

3  
29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

"ALTERNATIVAS PARA LA INDUSTRIALIZACION  
INTEGRAL DEL ATUN Y DEL CAMARON"

TRABAJO MONOGRAFICO DE ACTUALIZACION  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
QUIMICO FARMACEUTICO BIologo  
P R E S E N T A :  
DAMARIS GISELA ALCEDO MIRANDA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1988



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## I N D I C E

	<u>Página</u>
INTRODUCCION -----	1
CAPITULO I. <u>ASPECTOS RELEVANTES DEL ATUN Y DEL CAMARON.</u>	
<u>1.1</u> <u>IMPORTANCIA DE LAS ESPECIES.</u>	
1.1.1 Antecedentes de la Industria Pesquera en Latinoamérica-----	5
1.1.2 Estadística-----	8
1.1.3 Perspectivas-----	10
<u>1.2</u> <u>CARACTERISTICAS.</u>	
1.2.1 Nombres científicos y comunes-----	12
1.2.2 Métodos de captura-----	13
1.2.3 Propiedades básicas del tejido de los productos pesqueros-----	16
<u>1.3</u> <u>AGUACULTURA.</u>	
1.3.1 Aspecto general-----	19
1.3.2 Ventajas y Desventajas-----	20
CAPITULO II. <u>INDUSTRIALIZACION Y APROVECHAMIENTO INTEGRAL.</u>	
<u>2.1</u> <u>GENERALIDADES DE LA INDUSTRIALIZACION.</u>	
2.1.1 A Nivel de América Latina-----	25
<u>2.2</u> <u>DEL CAMARON.</u>	
2.2.1 Consideraciones Generales sobre el manejo del camarón-----	28
2.2.2 Posibles alternativas-----	31
2.2.3 Aprovechamiento de los desechos-----	36
<u>2.3</u> <u>DEL ATUN.</u>	

2.3.1	Conservación del pescado-----	37
2.3.2	Problemas de descomposición en el manejo del pescado-----	41
2.3.3	Pesibles Alternativas y Aprovechamiento de sus desechos-----	42
CAPITULO III. <u>MERCADO EXTERIOR.</u>		
<u>3.1</u>	<u>RASGOS GENERALES DEL MERCADO MUNDIAL DEL ATUN Y DEL CAMARON.</u>	
3.1.1	Camarón-----	50
3.1.2	Atún Congelado-----	51
3.1.3	Atún Enlatado-----	52
CAPITULO IV. <u>NORMALIZACION.</u>		
<u>4.1</u>	<u>CONDICIONES DE LA NORMALIZACION EN AMERICA LATINA.</u>	
4.1.1	Definición e importancia-----	55
4.1.2	Objetivos y Ventajas-----	56
<u>4.2</u>	<u>INSPECCION Y NORMALIZACION A NIVEL MUNDIAL.</u>	
4.2.1	Estados Unidos de América -----	59
4.2.2	Japón-----	60
4.2.3	Comunidad Económica Europea-----	61
<u>4.3</u>	<u>NORMAS DE CALIDAD ACTUALES.</u>	
4.3.1	En América Latina-----	63
4.3.2	En países Importadores-----	76
DISCUSION	-----	91
RECOMENDACIONES	-----	95
CONCLUSIONES	-----	98

ANEXO A : DIAGRAMAS DE BLOQUES-----	102
BIBLIOGRAFIA-----	105

## INTRODUCCION:

Durante los últimos años los países de América Latina principalmente los enfocados hacia esta rama, han encontrado en sus recursos marinos como por ejemplo en camarón y atún una importante salida para mejorar su economía.

Puesto que los países importadores con escasez potencial pesquera no pueden satisfacer su demanda interna, se ven obligados a recurrir a otras fuentes de abastecimiento, las cuales se encuentran en los países Latinoamericanos.

El presente trabajo enfoca de una manera clara los problemas que confrontan estos países en relación a sus productos pesqueros; refiriéndose no solo a su industrialización, control de calidad, mercado y normalización, sino también al rechazo de tales productos, como ocurre en ciertas ocasiones por parte del país destinatario.

Este trabajo se ha dividido en cuatro capítulos que comprenden: aspectos relevantes del atún y camarón, industrialización y posibles alternativas, mercado exterior y por último lo concerniente a la normalización.

En la primera parte, Capítulo I, al analizar los aspectos relevantes se desglosan los factores que le dan importancia a estas especies y sus principales características. De esta forma el análisis se enfoca en como se ha venido desarrollando la industria pesquera desde tiempos remotos hasta nuestros días, y de como los datos estadísticos reflejan el enorme potencial capturable que poseen los países en cuestión enfocando las perspectivas de estos ---

siendo favorable para los países de América Latina.

Se hace énfasis dentro de este capítulo sobre los métodos de captura, teniendo conocimiento de que un buen procedimiento empleado llevará a la obtención de un producto en condiciones favorables para su posterior industrialización.

Por último no se puede hablar del camarón sin enfatizar a grosso modo la " Acuicultura " como una industria naciente, comprendiendo sus aspectos más importantes, incluyendo las ventajas y desventajas que ella nos ofrece.

En el Capítulo II, se enfoca de una manera general, la situación actual de la industrialización en América Latina; proceso que avanza lentamente.

Se destaca dentro de este contexto, como debe ser el manejo y conservación de las especies tanto a bordo del barco como una vez llevado a tierra, punto básico para mantener una buena calidad. Se enfatiza sobre las diferentes y/o posibles alternativas que se pueden dar a las especies para mejorar el mercado interno, además se plantea el problema de los desechos provenientes o no de una industrialización sabiendo que se le puede dar un uso reg pectivo.

Teniendo claro lo anterior, se da paso al Capítulo III cuyo objetivo principal es el de dar a conocer la importancia que poseen las especies de atún y camarón en el á m b i t e del mercado exterior enfocada hacia los Estados Unidos de América, Japón y Europa. Dentro de este capítulo

se plantea un problema el cuál se refiere a que dicho mercado es aceptable pero no satisfactorio debido a que los países de América Latina necesitan seguir mejorando la calidad de sus productos para que exista una mayor extensión del mercado hacia otros países.

Por último, en el Capítulo IV se resume otro de los problemas enfocados en este trabajo, referente al de la "Normalización". Antes que todo se brinda una idea sobre la manera en que se realiza la inspección y normalización en los países importadores la cuál es muy compleja y estricta. Se menciona además en una forma resumida las normas de calidad existentes en los países de América Latina así como también la de los países importadores, específicamente, las normas de los Estados Unidos de América regidas por la Administración de Cosméticos y Drogas (FDA), aclarando que las normas expuestas para los demás países - como Japón, Francia y Reino Unido son solo las especificaciones más importantes que estos toman en cuenta.

Para culminar se plantea una breve crítica dentro de la discusión, y las posibles recomendaciones en lo concerniente a este problema tan importante para los países de América Latina.

La principal motivación personal que inspiró la realización de este trabajo es la situación lamentable acerca de la industrialización, control de calidad y normalización sobre todo de las especies estudiadas en este trabajo, por lo que se pueden mejorar ofreciendo productos de mejor calidad, aportandose nuevos productos para usos in-



dustriales y alimenticios y sobre todo que los gobiernos se esfuercen cada día más para ir solucionando los problemas.

La preocupación ante esta actitud pasiva que impide aprovechar estas especies al máximo y la falta de empeño para solucionar los problemas planteados es en suma lo que ha animado a formular este trabajo.

C A P I T U L O I

" ASPECTOS RELEVANTES DEL ATUN Y DEL CAMARON "

"Si quieres darle de comer  
a un hombre un día, dale  
pescado; si quieres darle  
de comer toda su vida; en-  
señale a pescar."

Kuan-Tseu.

1.1 Importancia de las Especies.

1.1.1 Antecedentes de la Industria pesquera en Latinoamérica.

Desde tiempos remotos, la pesca ha sido la más importante de las técnicas para obtener alimentos cuyos principios básicos no han cambiado.

La utilidad del pescado como alimento sufría un gran limitante, y es que su carne se descomponía muy pronto obligando a su consumo inmediato. Esto comprometió a que se comenzara a usar el hielo como medio de conservación practicándose durante la edad de bronce año 2000 (A.J.C.) el secado, ahumado y salado.

La mecanización de la pesca se inició en el siglo XIX, apareciendo barcos pesqueros de vapor y luego naves motorizadas. Así, para el año 1940 se empieza a usar el eco y más tarde el sonar. (45)

El adelanto en el desarrollo de las artes de pesca, se dió por la necesidad de pescar en aguas profundas de 600- a 1,000 metros, donde se encontraban peces más grandes.

A principios de la década de 1970 se dió gran impulso a la automatización, en especial con la introducción de computadoras a bordo para proporcionar información al cuarto de máquinas y aportar elementos de juicio, tanto en la búsqueda como en la navegación y el manejo de las artes de pesca.

El Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, intensificó su interés en fomentar la pesca y la navegación en el año de 1861 reestructurándose la Secretaría de Fomento, con la que se pudo realizar investigaciones en materia -

pesquera.

En 1980, ocurre una paralización por incosteabilidad de las operaciones de casi la tercera parte de la flota camaronesa. Esta crisis se agrava ya que la productividad descendía mientras que los costos de los mismos aumentaban. Por esa razón, en esa época, Los Estados Unidos Mexicanos, Brazil, Colombia, Cuba y República Dominicana importaron el 77% de toda la producción adquirida por Latinoamérica. Estas adquisiciones vinieron disminuyendo cada vez más debido al desarrollo de la industria pesquera en estos países.

La explotación de todas las especies de camarón está reservada por ley a las cooperativas, por lo tanto, ninguna particular puede realizarla. El cultivo exige una base técnica, científica y organizativa que no tienen estas cooperativas, por ello, la solución que se está proyectando en los altos niveles es que estas realicen la acuicultura en asociación con el estado que aportaría el personal altamente calificado y la estructura administrativa adecuada.

En los Estados Unidos Mexicanos, existe la experiencia de Nayarit con más de 1,000 hectáreas de estanquerías para el cultivo del camarón. En Puerto Peñasco existe una moderna instalación bajo control de la Universidad de Sonora. (4)

Actualmente, aún cuando la producción pesquera se ha diversificado considerablemente, el camarón sigue siendo para este país de fundamental importancia ocupando uno de los tres primeros lugares.

En relación al atún en los Estados Unidos Mexicanos, el 14 de julio de 1980, el gobierno de los Estados Unidos de América anunció una disposición que tendría repercusiones profundas en el desarrollo de la pesca mexicana, el llamado embargo atunero, es decir la prohibición de exportar a los Estados Unidos de América atún de cualquier tipo procedentes de aguas mexicanas. Una solución a este problema fue el de manejar este recurso atunero como algo destinado esencialmente al consumo nacional, con exportaciones marginales y diversificadas. Solo así, se pudo lograr una estabilidad aceptable sobre todo en esa época de graves problemas económicos e internacionales.

Por otro lado, la presión del embargo sirvió como acicate para acelerar los planes de desarrollo, buscar soluciones y ampliar el mercado interno. (42)

Otro de los países importantes que se debe señalar en cuanto a la industria pesquera se refiere es Panamá, el cual cuenta con un potencial de captura elevado de camarón y más que nada del cultivo del mismo. Así, desde el año de 1978 se ha venido desarrollando el cultivo científico de camarones con la Compañía Agromarina de Panamá, S.A. subsidiaria de la Realston Purina. En 1979 inicia operaciones la empresa de camarones denominada Palangosta-S.A. la cual basa su tecnología en el sistema ecuatoriano de cultivo consistente en la captura de post-larvas juveniles de la naturaleza.

Actualmente una filial del centro Internacional para la investigación del camarón, funciona en Panamá con el -

propósito de asegurar y ayudar a la industria camaronera con información tecnológica e ideas.

En lo referente al atún se ha encontrado que sólo existe una especie importante para la industria y es el caso del atún aleta amarilla ( *Thunnus Albacare* ), debido a que otras especies son altamente migratorias.

Actualmente la actividad pesquera en América Latina se desarrolla en dos escalas: artesanal y la industrial.

Uno de los avances más importantes del sector pesquero en latinoamérica es sin lugar a dudas el que se ha dado en el area de creación de tecnologías propias. Así en Pe rú y Chile se han desarrollado eficientes modelos para buques pesqueros de cerco, mientras que en los Estados Unidos Mexicanos, Brasil y Panamá se han fabricado barcos arrastreros de manufactura netamente nacional.

#### 1.1.2 Estadísticas:

Las cifras que a continuación se presentan reflejan la gran importancia que poseen las especies en estudio, no solo en lo referente al potencial de capturas en peso vivo sino también en la generación de divisas y de exportación.

En los Estados Unidos Mexicanos, el camarón continúa siendo uno de los pilares del desarrollo pesquero.

Para los últimos cuatro años, la captura promedio para este crustáceo fué de alrededor de las 75 mil toneladas, sin embargo, para 1987 se registraron 83882 toneladas en

peso vivo, volumen superior en más de 10 mil toneladas (14.6%) a las registradas el año pasado. Esta producción ubica a esta pesquería en el quinto lugar del total de la producción registrada a nivel nacional y la más alta en toda la historia de esta pesquería. (Ver cuadro No. 1)

Es incuestionable la participación que tiene el camarón, en la balanza comercial de productos pesqueros tanto en volumen como en valor. En 1987, exportaron 35457 toneladas, generando 435.1 millones de dólares, cifras superiores en 11.8% en volumen y 22.9% en valor. Con estos incrementos, este recurso logró una participación del 21.3% en volumen y del 74.2% en valor con respecto al total de las exportaciones, ocupando el primer lugar en la generación de divisas.

En lo que respecta al atún, las capturas pasaron de al rededor de 45 mil toneladas en 1983 a 116425 en 1987, cifra superior en más de 70 mil toneladas. La cual se considera captura récord en toda la historia de este recurso. (62). (Ver cuadro No. 1)

El comportamiento de las exportaciones de este recurso ha sido ascendente al pasar de 29065 toneladas en 1985 a 72161 toneladas en 1987, producción que representó más del doble de la registrada en 1985.

Este recurso ocupa el segundo lugar en valor con más de 68 millones de dólares después del camarón.

En lo que se refiere a Panamá, otro país cuyo princi--

pal recurso marino en cuanto a valor económico se refiere son los camarones y el atún.

Durante el año de 1986, se obtuvo en camarón blanco - 3000 toneladas, anotando que los desembarques en 1987 cayeron en un 31% respecto al año anterior.

Por otro lado, Panamá ha estado exportando de 70 a 80 toneladas de atún, en el período 1986-1987, lo cual contribuyó con 49.2 millones de dólares, enviándose a Estados Unidos de América, España y Japón. De camarón se exportaron 9159 toneladas repartidas hacia Holanda, Francia, Bolivia, Estados Unidos de Norte América. (16)

Según estadísticas de producción pesquera en Ecuador, durante el año de 1984 se obtuvieron en capturas de atún 3 mil toneladas, y para camarón fué de 3800 toneladas generando divisas por 12 millones de dólares. Este país exportó en 1986 y 1987 la cantidad de 6001 toneladas y - 9035 toneladas en peso vivo respectivamente cuyo mercado principal fué a los Estados Unidos de Norte América.

La compañía pesquera del Perú, reporta exportaciones - por 420 toneladas en las que se incluyen atún y harina de pescado generando divisas por 134 millones de dólares durante el año de 1987. Esto es un 39.6% superior al valor para el período correspondiente a 1986, el cual se debió a los mejores precios en los mercados internacionales. (33)

### 1.1.3 Perspectivas:

El aumento y disminución de las capturas en los últi-



mos decenios se debe principalmente al crecimiento y disminución de las especies explotadas, en especial aquellas destinadas a la producción de harinas y aceites.

En los países de América Latina un aumento en las capturas se dió en las especies de atún y crustáceos para la exportación.

Actualmente el 6% del abastecimiento mundial corresponde a la acuicultura y se espera que aumente en los años venideros, sabiendo que el lento crecimiento es consecuencia de que las especies tradicionales ofrecen posibilidades relativamente escasas de mayores capturas.

Diversos países Latinoamericanos siguen produciendo -- sustanciales cantidades de camarón de cultivo y todo indica que durante los próximos años, habrá un explosivo aumento de la producción en esos países, ya que las buenas ganancias que deja este negocio actúan como estímulo para pequeños y grandes empresarios, los cuales multiplicarían las granjas camaronerías.

Cualquier aumento apreciado en la producción del camarón en los próximos años, bien podría provenir de la cría del mismo osea de la " Acuicultura".

Haciendo un estudio del crecimiento de la población -- mundial que es más del 2% anual, la tasa de crecimiento medio de la producción pesquera será insuficiente para -- mantener los niveles de abastecimiento per cápita, a pesar

de que se utilicen para consumo humano aquellas especies que se empleen para la fabricación de harinas y aceites.

Pese a la notable disminución de la tasa de crecimiento de la producción, se espera que la demanda siga aumentando; en la gráfica N<sup>o</sup>1 y N<sup>o</sup>2, se expresa el crecimiento previsto de la demanda mundial que a fines del siglo habrá aumentado en aproximadamente 3.3%. (45)

La demanda de productos pesqueros para consumo humano directo, aumentará alrededor de 30 millones de toneladas para el año 2,000 y aproximadamente el 75% del aumento total será de los países latinoamericanos, debido al mayor crecimiento demográfico. Esta enorme demanda que se espera en los próximos decenios constituye todo un desafío para quienes en América Latina se dedican a esta actividad, sin embargo, las perspectivas son buenas y con el esfuerzo de todos los sectores será posible salir adelante.

## 1.2 Características.

### 1.2.1 Nombres científicos y comunes:

#### A. CAMARON:

<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre Común</u>
	<u>Litoral del Pacífico</u>
Penaeus vannamei	camarón blanco
Penaeus occidentalis	" "
Penaeus stylirostris	" azúl
Penaeus brevirostris	" cristali no.
Xiphopenaeus riveti	" tití
	<u>Mar Caribe y Golfo de México</u>
Penaeus setiferus	camarón blanco
Penaeus aztecus	camarón café

Penaeus acourarum	camarón rosado
Penaeus brasiliensis	camarón del Caribe
Hymenopenaeus robustus	camarón rojo real
Xiphopenaeus Kuoyesi	camarón siete barbas.

B. ATUN

La familia de los escombridos está dividida en 15 géneros y 49 especies de peces oceánicos, entre los cuales se encuentran los "Atunes" y "Bonitos", que se distribuyen prácticamente en todos los mares del mundo. Las principalmente especies explotadas son:

<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre Común</u>
Thunnus thynnus	aleta azul
Thunnus alalunga	albacora
Thunnus obesus	patudo
Thunnus albacares	aleta amarilla
Katsuwonus pelamis	barrilete
Thunnus macoyii	aleta azul del sur
Thunnus atlanticus	aleta negra

Las cinco primeras especies son las más importantes - desde el punto de vista comercial, ya que representan cerca del 80% de las capturas mundiales de túnidos. (14)

1.2.2

Métodos de captura.

Los métodos de captura que existen tanto para camarón como para atún, denotan un punto importante dentro de esta sección ya que representa la fase inicial para la obtención de una materia prima ya sea de buena calidad ó de mala calidad, éste último si el método usado no es el adecuado.

En los países Latinoamericanos los métodos de captura que se practican más frecuentemente son los que a conti-

nuación se mencionan.

A. Para el Camarón:

Las unidades de pesca son camaroneros tipo "Banfoco", y tipo "Florida" cuya diferencia primordial radica en que la primera utiliza como medio de conservación el sistema de congelación abordo y la segunda solo hielo. Las redes son de varios tipos que surgen como resultado de la evolución tecnológica del sistema de arrastre así como las condiciones de operación predominantes en un momento dado. - Entre las más usadas tenemos: Balón, Semibalón, Fantasma, Hawaiana, Voladora y red de dragado. (54)

La técnica de pesca por arrastre es ideal para capturar grandes volúmenes de especies de fondo que no forman densas concentraciones, como es el caso del camarón entre otros.

La red de arrastre tiene la forma de una larga bolsa con una amplia boca en un extremo y en el otro un estrecho saco. Como lo indica su nombre, la red es arrastrada por uno o dos barcos. Así con ambos sistemas la técnica de captura es llevar arrastrando la red a lo largo de kilómetros.

A partir de la década de los 50 la ecosonda se ha usado para detectar peces y camarón principal fuente de ingresos de la industria pesquera, donde este sistema permite localizar rocas y otros objetos en el fondo que podría dañar o destruir la red.

Las redes agalleras son uno de los métodos de captura más importante con que cuentan los pescadores. Estas operan como redes fijas. Son ideales para laborar en aguas de mediana profundidad, aunque también pueden utilizarse en mar abierto, usando flotadores por arriba y contrapeso por abajo, estas son ideales para capturar una gran variedad de peces e incluso de crustáceos.

La red agallera presenta un sin fin de ventajas para los pescadores y es un medio excelente para obtener capturas importantes y redituables.

#### B. Para el Atún:

La pesquería del atún es una de las más importantes a nivel internacional por volumen y valor de producción utilizando la tecnología más avanzada.

Los barcos cerqueros se dedican a capturas masivas de atún entre otros, los cuales poseen una capacidad de bodega de hasta 1,400 toneladas.

El equipo de navegación, detección y artes de pesca, son de lo más avanzado en tecnología, contando incluso -- los grandes atuneros con helicóptero para auxiliar en la localización del cardumen. Si la presa es atún, se lanza además cuatro o cinco lanchas de alta velocidad que manobren en las cercanías de la red para dirigir a los peces hacia su interior o evitar que se escapen antes de cerrar el fondo.

Desde hace muchos años el palangre ocupa el lugar prin

cipal en la pesca comercial con anzuelo. Estos barcos se dedican a capturar atún y otras especies con larguísimos palangres de hasta 125 kilómetros y 12,500 anzuelos, que se dejan a la deriva en alta mar. La operación está mecanizada y semi automatizada para lograr el máximo de eficiencia, rapidez y reducir el esfuerzo humano. (11)

Al barrilete, se le captura con red de cerco o con vara y la producción se destina esencialmente al enlatado, ya que su carne es de buena calidad.

Otro método que se utiliza para la captura de túnidos es el Troleo o Arrastre de Curricán en superficie, agregando que existen también redes importantes como lo son el conjunto de redes de dos trampas y la red sumergida.

### 1.2.3 Propiedades básicas del tejido de los productos pesqueros

Es esencial conocer las propiedades básicas de los productos pesqueros para el trato, procesamiento y almacenamiento adecuado de estos. Por lo que a continuación se señalan algunas de las principales propiedades:

A. Composición aproximada: Los productos pesqueros se catalogan como un alimento básicamente proteínico de 15 a 25%, cuyo contenido de humedad es de 65 a 75%, grasa de 1 a 20%, carbohidratos de 0.3 a 0.5% y cenizas 1%.

B. Constituyentes menores: Entre estos se encuentran minerales, carbohidratos y vitaminas.

C. Características Lipídicas: La cantidad varía gran-

demente por especies. Los tejidos grasos son realmente - insaturados y por ende, se oxidan rápidamente causando malos olores y sabores.

D. Sistemas de Enzimas: Las enzimas están altamente - concentradas en los productos pesqueros. Al momento de - morir, se elimina la resistencia natural al deterioro en zimático. Así, pueden ocurrir rápidos cambios químicos a menos que se utilicen técnicas adecuadas de preservación. Los principales cambios enzimáticos que han sido causa -- del deterioro de la calidad son:

1. Formación de TMA en algunas especies. TMA: trimetilamina.
2. Formación de aldehídos e hipoxantinas.
3. Descomposición hidrolítica de lípidos.
4. Proteólisis del tejido muscular.

Estos cambios se manifiestan con la deshidratación del tejido, sabores y olores indeseables, textura y apariencia pobre. Entre más largo es el período de almacenamiento más rápido se favorecen estas condiciones, especialmente a temperaturas de congelamiento inadecuadas (sobre 15<sup>o</sup>) ó temperaturas de refrigeración (2<sup>o</sup>C a 5<sup>o</sup>C). (12)

E. Cambios en las proteínas musculares: Los peces y crustáceos vivos tienen un pH de 7.0 al morir, los cambios enzimáticos en conjunto con la conservación del glicógeno disponible en ácido láctico reduce el pH aunque no tan -- profundamente como en animales de sangre caliente. La baja en el pH hace que se contraigan las proteínas miofibril

lares, lo que se manifiesta como un endurecimiento del tejido muscular (rigor mortis). Durante el subsiguiente almacenamiento, las fibras musculares se relajan y se suaviza el tejido. Si se prolonga el almacenamiento a temperaturas de refrigeración de 0°C a 5°C se presentará un suavizamiento y deshidratación excesiva del tejido. Simultáneamente están ocurriendo cambios enzimáticos, los cuales causan más cambios indeseables en el sabor, aroma, textura y apariencia. (12)

Es importante usar técnicas correctas de trato y preservación para evitar que estos cambios indeseables se tornen excesivos. Si se permite que estos cambios prosigan simultáneamente con crecimiento microbiano elevado, la calidad se deterioraría rápidamente.

F. Principios microbiológicos: La contaminación de los productos pesqueros bien puede ser la causa principal del deterioro de la calidad. No debe tolerarse el mal trato de estos, debido a los riesgos de seguridad involucrados. Por lo que es esencial comprender las propiedades básicas de la microbiología para luego aplicar los métodos de control a la contaminación y crecimiento microbiano. Estas propiedades involucran los tipos de microorganismos que se encuentran presentes en los productos pesqueros, principalmente bacterias, ver las necesidades de estos para su crecimiento y por último señalar la importancia que poseen aquellos organismos que causan su descomposición.



1.3 Acuacultura:

1.3.1 Aspecto General:

En los países de América Latina, a orillas del mar ó bien en tierra adentro ha nacido una nueva y prometedora industria, la "Acuacultura". Estos países han reconocido la necesidad de otorgar mayor prioridad a la producción - para consumo doméstico de peces y mariscos, especialmente para llenar las necesidades alimentarias y nutricionales de las poblaciones rurales. En vista de las limitaciones a la expansión de las pesquerías marítimas, los gobiernos están concediendo atención considerable al desarrollo de las pesquerías de aguas interiores, el cual involucra primordialmente, a la acuacultura per se en gran escala, ó a la aplicación de técnicas para acrecentar las poblaciones de peces y camarón en los estanques de aguas naturales y ó artificiales.

El desarrollo de esta actividad en dichos países, ha ocurrido bajo diferentes condiciones, áreas, objetivos y orientaciones diversas. En nuestro continente lo que es Ecuador y Panamá han puesto ejemplo de lo que puede lograrse si se utilizan correctamente los sistemas de acuacultura para producir camarón lo cual significa una fuerte competencia para países que como los Estados Unidos Mexicanos continúan basando el grueso de su producción en la captura de alta mar.

Ya no se trata de simples ensayos, proyectos pilotos o aventuras de visionarios, sino de exitosas operaciones comerciales en gran escala perfectamente organizadas y remun-

nerativas.

Se considera que la acuicultura se contempla desde dos aspectos:

1. Como proyectos de cultivo pilotos: Los que permiten el análisis de técnicas adecuadas para el paso a etapas comerciales, a la vez que se realizan estudios de viabilidad.

2. Proyectos de producción comercial: Los que se basan en tecnologías conocidas y aprobadas.

Por lo anterior expuesto, la acuicultura se halla total vía en algunos países en la etapa de integración, coordinación y en respuesta al apoyo que se le de se le atribuirán metas muy ambiciosas de producción de aquí la importancia que tiene.

La acuicultura es el cultivo del camarón ó de ciertas especies de peces bajo normas y técnicas adecuadas, condiciones ambientales cuidadosamente controladas, con instalaciones y procedimientos relativamente sencillos y baratos.

Las granjas consisten en estanques de agua dulce o salobre excavadas en lagunas litorales o sitios adecuados - tierra adentro dotado de sistemas de compuertas y rejillas para controlar los movimientos del agua, y evitar la entrada de depredadores y la salida de los camarones.

### 1.3.2 Ventajas y Desventajas:

A continuación se mencionan las principales ventajas -

que nos ofrece la acuicultura:

- a. Se pueden recolectar tres cosechas por año.
- b. La producción es constante, ya que no está sujeta a los azares de la naturaleza y puede programarse con exactitud.
- c. Se obtiene camarón de tamaño uniforme, sin fauna de acompañamiento ni mezclas de especies de crustáceos lo cual facilita su procesamiento.
- d. Los rendimientos van de 600 a 700 kg/ha/año, en los más tecnificados y mejor organizados, pero en cualquier caso la operación resulta económica.

El cultivo del camarón conduce a destacar los siguientes inconvenientes.

- a. Para comenzar cada cosecha es necesario recolectar las hembras del mar.
- b. Se obtienen camarones pequeños.
- c. Aunque en principio pueden obtenerse ejemplares de mayor tamaño, en ese caso solamente se recogerán - dos cosechas por año y el margen de ganancia podría ser menor.
- d. Si se desea operar tierra adentro las hembras deben ser cuidadosamente transportadas desde la costa.
- e. No se ha logrado reducir al margen la mortalidad - de las crías, lo cual representa grandes pérdidas tanto económicas como de producción. (53)

Cuadro N°1

Volumen de producción pesquera en peso vivo por principales especies en el período 1983-1987.

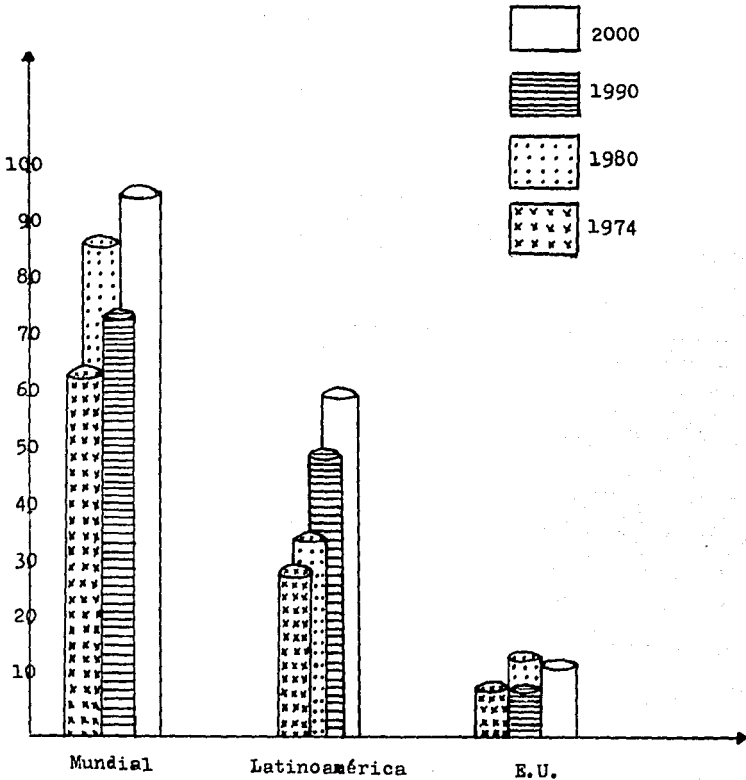
( miles de toneladas )

Especies	1983	1984	1985	1986	1987
atún	45.5	87,1	98.1	107.4	116.4
camarón	76.9	76.1	74.6	73.2	83.8

Fuente: Secretaría de pesca. Dirección General de Informática, Estadística y Documentación.

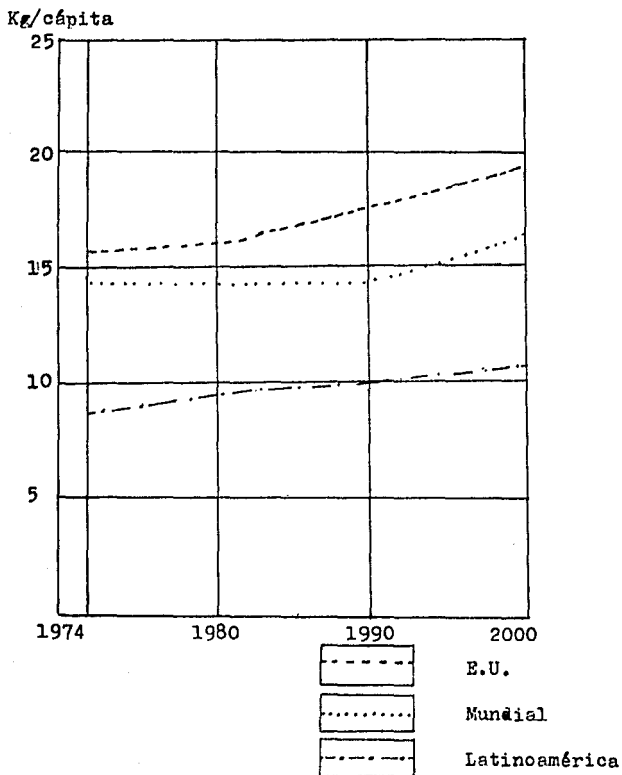
Gráfica: N<sup>o</sup> 1.

Demanda estimada de pescado, por región en (millones de toneladas ) Años: 1974, 1980, 1990, 2000.



Gráfica: N° 2

Demanda estimada de pescado, por región para alimentación humana en (Kg/cápita) AÑos: 1974,1980,1990,2000.



C A P I T U L O    I I

" INDUSTRIALIZACION Y APROVECHAMIENTO INTEGRAL "

" Los libros son faros  
erigidos en el mar -  
del tiempo "

E.P.

2.1 Generalidades de la Industrialización.

2.1.1 A Nivel de América Latina.

Varios países de América Latina están en el proceso de impulsar su industrialización y a esto va aunada una posterior urbanización. Como resultado, la gente que vive en áreas de producción se tendrá que movilizar hacia los lugares en donde pudiera existir las oportunidades industriales y las posibilidades de mejor vida.

Como se observa en la actualidad, el proceso de dicha industrialización es lento para estos países ya que a pesar de que cuentan con un potencial pesquero bastante amplio, necesitan importar como por ejemplo el atún enlatado en el caso de Panamá, esto se debe a que no cuenta con una infraestructura industrial suficiente para sus necesidades.

En los Estados Unidos Mexicanos al contrario posee una industrialización bastante amplia la cual consta de 464 plantas pesqueras, de las cuales 204 son congeladoras capaces de procesar en conjunto más de 2,000 toneladas cada 24 horas, 58 enlatadoras con capacidad superior a 3,000 toneladas en dos turnos de 8 horas. Hay además, más de 200 fábricas de hielo para uso pesquero y una amplia red de frigoríficos con capacidad para más de 36 mil toneladas de producto congelado.<sup>(61)</sup> Todo esto sin contar con docenas de instalaciones pesqueras que pueden clasificarse como proto industriales de pequeña capacidad para fileteo, enlatado, secado, y salado; fabricación de harinas y con-



## gelación

Los productos pesqueros se clasifican según la comercialización, usos y grupo biológico al que pertenezcan agrupándose en dos categorías importantes.

- A. Los productos para el consumo humano directo.
- B. Los productos para usos industriales.

Los usos que se les da a los organismos acuáticos en cada país, dependen básicamente de sus características físicoquímicas, de los factores ambientales y del grado de adelanto tecnológico y económico de estos.

Es importante señalar que la industrialización de los productos pesqueros dependen de muchos factores como lo son:

- A. Tipos de materia prima disponibles, magnitud de los recursos, magnitud total de la producción anual, duración de la temporada de pesca y época de la misma.
- B. Conocer los métodos de transporte a la planta, determinar el tiempo transcurrido entre la captura y la entrega.
- C. Almacenamiento del producto antes de ser elaborado.
- D. Características particulares de cada especie.
- E. Métodos actuales de aprovechamiento y elaboración.
- F. Es necesario describir el tratamiento que se requiere previo a la elaboración del producto.
- G. En el caso de optarse por la mecanización, es necesario

sario tener presente que cada una de las operaciones requiere el uso de maquinas especiales por separado.

La desición en un sentido o en otro debe basarse en criterios económicos, así como en la magnitud del volumen que se pretende elaborar comparando -- los rendimientos y calidad del trabajo efectuado a máquina y manualmente.

- H. Forma de utilización final por el consumidor y distancia a los centros de consumo.
- I. Necesidad de refrigeración a lo largo del proceso.
- J. La materia prima debe muestrearse y clasificarse -- de acuerdo con la talla para determinar si serán -- necesarias máquinas separadoras o clasificadores.

Las características mencionadas permiten definir la -- magnitud de las instalaciones y equipos. En consecuencia son indispensables para determinar el monto de las inversiones, así como las etapas necesarias para las operaciones.

Se deben de tomar en cuenta factores económicos como: determinación de los costos de producción, estudio de mercado y precios, inversiones y rentabilidad de las mismas.

Todo proyecto de industrialización de los productos -- pesqueros deben basarse en estudios de factibilidad que -- demuestren ante todo la disponibilidad de materia prima y la existencia de otros factores condicionantes del desa--

rollo.

Si es posible la realización de un proyecto piloto previo a la aplicación de la inversión principal, entonces se habrán tomado las precauciones para asegurar el éxito.

Por último hay que tener presente el incrementar y diversificar el procesamiento de productos pesqueros mediante técnicas sencillas y baratas; incrementar el mayor número de especies en las presentaciones que demanda el mercado, así como de elevar la eficiencia de la flota y de la planta industrial.

## 2.2 Del Camarón.

### 2.2.1 Consideraciones Generales sobre el manejo del camarón.

Si el camarón llega en óptimas condiciones al mercado, podrá mantener su posición como producto fino y de precio elevado. Por lo tanto, una mala calidad podría llevar a una reducción en su precio o también podría dar lugar al rechazo del producto y su devolución al exportador.

Se sabe también que no se pueden obtener productos terminados de alta calidad, si no se parte de una materia prima que la contenga. Sin embargo, existe la posibilidad que una materia prima de alta calidad dé un producto de calidad mediocre, debido al espacio sucesivo de conservación, manipulación y procesamiento.

No puede ser posible evitar la descomposición, pero sí se le puede retardar o minimizar, mediante diversas pre-

causiones desde su captura hasta que es consumido por el público.

Durante el primer momento, la manipulación y el cuidado que se tenga a bordo del camaronero es esencial para mantener la calidad de la captura, por lo que existen barcos que tienen un sistema de congelación a bordo; aquí el camarón se coloca en una solución de salmuera adicionada con miel de maíz fría por media hora. Después se saca, - escurre y almacena en la bodega de conservación de producto congelado. Actualmente un número considerable de barcos utilizan la congelación por placas, por lo cual se lava el camarón en agua clorada con 5ppm. (53)

Es necesario notar la importancia de como se debe tratar el camarón una vez que llegue a tierra, porque se estropea más rápidamente que la carne cruda de los animales de sangre caliente. Además el tiempo de vida útil de los camarones entregados a los establecimientos elaboradores ya se ha reducido, por la duración de condiciones de almacenamiento a bordo, por lo que se debe actuar de inmediato y sin retraso en el procesamiento.

Existen varias consideraciones acerca del correcto manejo de los crustáceos durante su procesamiento y son las que a continuación se mencionan:

- A. Los locales donde se reciben o almacenan camarones deberán estar separados de aquellos en los que se prepare o envase el producto de modo que no pueda-

contaminarse.

- B. Las plantas deberán contar con elementos adecuados para mantener los camarones refrigerados.
- C. Las mesas y recipientes utilizados en las operaciones de pelado deberán ser de material apropiado y resistentes a la corrosión.
- D. El descabezado, pelado y desvenado deberán efectuarse rápidamente para impedir la contaminación.
- E. Los camarones deben ser lavados escrupulosamente antes de su cocción.
- F. La cocción se debe efectuar antes de su congelación.
- G. Los establecimientos de tratamientos de sub-productos deberán estar totalmente separados de aquellos en el que se elaboren camarones para consumo humano.

Durante la conservación del camarón fresco se presentan problemas en relación a su almacenamiento como es el caso de la formación de manchas negras en el caparazón y también en la carne, en donde el consumidor considera que el camarón no está totalmente fresco y por lo tanto baja su calidad.

Reacciones enzimáticas entre las sustancias presentes en el cefalotórax son las responsables de las manchas; por lo tanto para prevenirlas si es que se va almacenar en fresco por varios días, se debe quitar la cabeza mezclándolo correctamente en hielo.

El sabor y olor del camarón cocido se mantiene bien du

rante diez a doce días, pasado este tiempo el camarón se muestra esponjoso. Además de que el pelado de los camarones se hace más difícil a medida que pasan los días, ya que se produce un hablandamiento de la carne.

En América Latina es muy común el uso y el reuso de cajas de madera, ya que después de un lavado completo la limpieza total es imposible, debido a la porosidad y grietas de las mismas cajas.

Entre los métodos más usados para la conservación del camarón se encuentran los siguientes:

A. Enfriamiento del camarón con una solución de bisulfito de sodio ( $\text{NaHSO}_3$ ).

El uso de una solución de bisulfito de sodio al 1.5% - en el cual se sumergen los camarones por 10 minutos, tiene cierta efectividad para retardar la formación de manchas negras.

B. Conservación en salmuera refrigerada.

En este método se utiliza una salmuera con una concentración de 3% de  $\text{NaCl}$  y su uso no es muy recomendado debido a los problemas que ocasiona como la absorción de sal, agua y cambios en la textura del tejido del camarón.

Posibles Alternativas:

La demanda del camarón es tan grande que los industriales se han visto en la necesidad de contar con varias formas de presentación que hagan más atractivo el producto a los ojos del comprador. Estas variedades permiten la dis

ponibilidad del marisco durante todo el año a la vez que se mantiene el alto precio.

Antes de entrar de lleno en lo que respecta a las posibles alternativas es necesario tener claro los principios básicos de cada uno de los procesos, por lo que el:

A. Ahumado: Consiste en exponer el pescado fresco, un poco salado y seco, a la acción del humo obtenido por la lenta combustión de madera en trozos, viruta y serrín. Este proceso se puede llevar a cabo en frío ó en caliente.

En frío las condiciones son: temperatura del humo no rebasa los  $30^{\circ}\text{C}$ , de una hora a varios días. Y en caliente la temperatura del humo varía de  $60^{\circ}\text{C}$  a  $140^{\circ}\text{C}$ , de 30 a 60 minutos, el producto sale cocido.

B. Secado: La principal justificación de este proceso es que el agua es esencial para que los microorganismos vivan y se desarrollen. Por ende el término secado implica eliminación de agua y a menudo se efectúa por evaporación. Utilizándose secadores directos en donde los gases calientes entren en contacto con el producto húmedo y suministran el calor de vaporización y a la vez arrastran el vapor de agua producido. Y secadores indirectos donde el calor requerido se transfiere del fluido caliente al producto húmedo a través de una pared, este calor es transferido por conducción y el agua se vaporiza y elimina con un res de arrastre.

C. Salado: Este proceso se basa en cuando hay suficien

te cantidad de sal, disminuye la alteración microbiológica del pescado.

Consiste en la eliminación parcial del agua del músculo, sustituyendo esta por sal, en una concentración del 6% para impedir la actividad microbiana.

D. Congelación: Involucra la separación de calor del alimento para lograr la cristalización como hielo de la mayoría del agua presente en el alimento así como también de disminuir la temperatura del alimento al valor deseado.

La congelación se inicia casi a  $-1.5^{\circ}\text{C}$ , una vez que -- llega a  $-3^{\circ}\text{C}$  se ha congelado el 70%,  $-5^{\circ}\text{C}$  el 85% y a  $-25^{\circ}$  el 95%. Se sugiere que se llegue de  $-50^{\circ}\text{C}$  a  $-60^{\circ}\text{C}$  para que toda el agua se congele. (45)

E. Enlatado: Es aquel proceso de conservación, por medio del cierre hermético de un envase que contiene al alimento así mismo al calentamiento del mismo para destruir los microorganismos causantes de descomposición y patógenos, así como la inactivación de enzimas presentes.

Durante el enlatado se deben de tomar en cuenta pasos importantes como:

1. Engargolado: Es importante que las latas estén herméticamente cerradas a fin de que ningún microorganismo penetre al interior del recipiente una vez esterilizado. El éxito de la conservación del enlatado depende en forma definitiva de que la lata este bien cerrada, para esto e-



xiste el "doble cierre".

2. Barnices: Los recubrimientos orgánicos son útiles para prevenir interacciones químicas entre el alimento y la lata. Si ocurren tales reacciones afectan la calidad del alimento.

Para productos marinos se usa el barniz tipo "C" que contiene cerca del 15% de óxido de zinc en suspensión.

3. Autoclaves: Contribuyen a la conservación de los alimentos envasados que requieren de un proceso térmico. Consiste en la aplicación del calor, a una temperatura específica durante un tiempo determinado. Estas pueden ser estacionarias o rotatorias.

4. pH: El pH es importante en el proceso de enlatado debido a que el *Clostridium Botulinum* puede presentarse a pH arriba de 4.5.

En productos con pH menor de 4.5 el proceso a presión se considera innecesario mientras que para alimentos con pH mayor de 4.5 el proceso a presión ( a más de 100°C) es necesario.

5. Por último es necesario determinar el efecto del calor sobre los microorganismos utilizando la curva de tiempo de muerte térmica para *Clostridium Botulinum* en buffer de fosfato. Puesto que las esporas de este microorganismo tiene un tiempo de muerte térmica 12D de 2.52 min a 250°F el proceso requerido para obtener un valor letal unitario

considerando este organismo, tiene un valor de  $F_0$  de 2.52.

A continuación se mencionan en forma resumida las posibles alternativas para el camarón:

A. Camarón ahumado en aceite:

Este método consiste en ahumar la carne del camarón en cestas de alambre o en ahumadores de construcción; una vez empacadas en letas con aceite vegetal se esterilizan.

B. Camarón Seco:

El camarón seco comercial consiste en camarón seco pelado y camarón seco con cáscara. Para la preparación del camarón seco, se remueve la cabeza de la carne manualmente luego se cuece y se seca. Se considera que esta presentación es la mejor. El proceso para el camarón seco con cáscara es similar al anterior, con la diferencia de que éste no es pelado.

C. Camarón congelado empanizado con cáscara o sin ella

Estos se pueden preparar con camarones frescos o congelados, pero se prefieren los primeros porque así se obtienen mejores productos. El proceso consiste en pelar y desvenar los camarones, colocándolos luego en una banda transportadora que los llevará a través de una mezcla batida, la cual consta generalmente de huevo en polvo, sólidos no grasos de leche, harina de trigo, maíz, sal, especias y otros ingredientes.

D. Camarón congelado con cáscara:

El camarón una vez recibido en la planta, se lava, se enjuaga, clasifica, empaca y congela.

E. Camarón enlatado:

Una vez que llega a la planta se separa y lava perfectamente, luego el camarón pasa por una peladora y limpiadora, finalmente por una desvenadora donde se somete a inspección antes de ser cocido.

El cocimiento se hace a temperaturas de ebullición en salmuera caliente (90 al 20 g sal/l) durante 4 minutos donde su color cambia a un rosa claro. Luego se escurre en una banda a la que se aplica aire con el fin de ayudar al enfriamiento y se vuelve a inspeccionar, siguiendo el llenado a mano, adición de salmuera caliente y el engargolado para luego pasar al autoclave.

<u>lata</u>	<u>peso</u>	<u>tiempo a 121°C</u>
211x400	310 g	40 min
307x400	550 g	45 min

Ver diagramas de bloques en el Anexo A.

2.2.3 Aprovechamiento de los desechos:

De los desechos del camarón se pueden obtener los siguientes productos importantes para la industria:

A. Quitina y Quitosano:

En años recientes se ha encontrado que la quitina, uno de los componentes de los desechos del camarón, jaibas y langostas entre otros, pueden tener un gran valor comercial. Es posible que la quitina, después de la celulosa sea el polisacárido más abundante en la naturaleza, y es de una misma identidad química, diferenciando principalmente

de otros constituyentes del caparazón. El derivado que se obtiene de este es el quitosano, que es la forma acetilada de la quitina, ya que es un polielectrolito catiónico que posee un grupo amino con dos hidroxilos libres por cada anillo de glucosa. (53)

#### E. Harina de crustáceos:

En las industrias que usan pescados y mariscos como materia prima, se desperdician altas cantidades de proteínas animales potencialmente valiosas, o bien se les da un uso mínimo para alimento animal o fertilizante de bajo costo.

Los desperdicios (caparazón, vísceras y carne) pueden alcanzar hasta más de 80% del peso total del camarón.

Una vez que los componentes nitrogenados de la quitina se eliminan, las harinas elaboradas con estos desperdicios tienen un valor biológico igual o superior al de la harina de soya o pescado; sin embargo, la gran proporción de exoesqueletos (quitina asociada con carbonato de calcio), en las harinas de crustáceos tienen efectos negativos sobre su valor nutritivo.

### 2.3 Del Atún.

#### 2.3.1 Conservación del pescado:

Las bacterias son las causantes principales de la descomposición del pescado, pero existen varias formas para retardarla. Una y muy importante es la de disminuir la temperatura para evitar que las bacterias crezcan, retarden su crecimiento o matarlas; sin causar efectos conside

rables en el músculo del pescado.

Existen métodos de conservación importantes como los - que se mencionan a continuación:

A. Enfriamiento con hielo:

Si se trata de filetes, éstos deben disponerse en capas de poco espesor, para conseguir el enfriamiento rápido y debe protegerse con una envoltura impermeable. En el caso del pescado fresco, este debe estar bien mezclado y rodeado con hielo, lo cual produce un rápido enfriamiento.

B. Congelación en Salmuera:

En algunos barcos atuneros es muy usado el método de - conservación del atún en congelación con salmuera, tratándose en todo momento de que la temperatura en contacto con el pescado fresco, sea tan baja como la permita un adecuado funcionamiento.

C. Congelación del pescado:

La congelación significa cristalización del agua, componente principal de todas las células del músculo del - - pescado.

Si el hielo se forma como cristales grandes, estos obviamente penetrarán las paredes de las células del músculo del pescado causando un daño permanente. Un problema que puede presentarse en este método es el de la deshidratación del pescado congelado.

El glaseado protege al pescado contra la deshidratación

y la oxidación, y este consiste en tratar al producto con gelado con agua limpia (inmersión, rociado) etc. hasta formar una película del espesor deseado para renovarla después de algún tiempo de almacenamiento.

Los congeladores más versátiles son los túneles de congelación, con corriente de aire frío en donde el pescado puede colocarse en un tanque fijo ó móvil si se trata de ejemplares grandes.

#### D. Descongelación del pescado:

En un pescado congelado el agua se encuentra separada como cristales de hielo y en el proceso inverso la descongelación debe tratar de reconstruir su textura y condición original.

Se ha encontrado que la cocción o fritura del pescado congelado, produce menos pérdida del líquido que cuando se descongela previamente.

La descongelación más rápida y uniforme se obtiene por medios eléctricos como por ejemplo la descongelación dieléctrica y por microondas.

Se debe evitar que el pescado pase mucho tiempo a una temperatura de  $-1^{\circ}\text{C}$  y  $-5^{\circ}\text{C}$ , o a una descongelación muy lenta ya que esto causaría pérdida en su calidad; además el pescado descongelado debe prepararse sin demora.

#### E. Antibióticos y otras sustancias preservativas:

Entre las sustancias preservativas se tienen algunos - compuestos orgánicos e inorgánicos como: nitrito ( $\text{NO}_2$ ), - bisulfito de sodio ( $\text{NaHSO}_3$ ), ac. salicílico  $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2$ , ac. benzoico  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ , ac. ascórbico y sus respectivas sales, además existen dos antibióticos muy efectivos que son: cloro tetraciclina y oxitetraciclina que se agregan en 5ppm al-hielo, sólo que estos ejercen una acción selectiva sobre- los diferentes tipos de bacterias por lo que no es muy re- comendable su uso. (65)

También se tienen algunos aditivos que retardan cier- tos cambios indeseables en el pescado como: B.H.T. , y E- toxiquina.

#### F. Conservación por Irradiación:

Se ha comprobado que la esterilización del pescado por irradiación, requiere un tratamiento tan intenso que el - sabor y la textura se pueden alterar.

La aplicación por irradiación se puede hacer por medio de rayos infrarrojos, ultravioleta, catódicos y rayos X.

En los Estados Unidos de América la Administración de Drogas y Cosméticos (F.D.A.) ha suspendido un programa en gran escala con respecto a la irradiación experimental en alimentos hasta que muchos puntos al respecto se hayan a- clarado.

#### G. Conservación del pescado vivo:

En algunos países de América Latina se practica la ven-

ta del pescado vivo en pequeña escala; pero si se efectua a gran escala y a consumidores alejados de la zona de pesca se pueden presentar problemas en el almacenamiento y transporte ya que sería muy costoso y no muy práctico.

#### Problemas de descomposición en el manejo del pescado fresco.

El pescado es uno de los alimentos que más rápido se descompone si no se trata como es debido. En países de América Latina se esta tratando de encontrar el mecanismo de reacciones y cambios en el pescado cuando esta muerto, para detener el proceso de descomposición y retener la calidad del pescado fresco por periodos más largos. Este conocimiento ha hecho posibles grandes mejoras en el procesamiento del pescado.

Cada eslabón en la cadena, desde el pescador hasta el ama de casa influyen positiva o negativamente en la conservación del pescado, porque si se está descomponiendo-- podemos ver a menudo como en la superficie de este, se juntan las bacterias formando pequeños puntos de limo sin olor y a veces de color rojo del tamaño de la cabeza de un alfiler.

El músculo del pez es absolutamente estéril; esto es llamado "paquete de comida esteril", a través de la cual las bacterias no pueden entrar mientras el pez este vivo.

Dentro de este paquete hay una bomba latente con enzimas digestivas y bacterias en el estómago e intestino que



explotará cuando el sistema de control del pez deje de -- funcionar. Si no se toman las precauciones necesarias al morir el pez se producirá una rápida descomposición.

Los problemas que se pueden encontrar durante el manejo del pescado fresco sería en las siguientes operaciones:

A. Una vez capturado el pescado, para evitar la contaminación se deberá lavar en forma eficiente la cubierta - del barco y de todo el equipo que se pondrá en contacto con este. Además debemos protegerlo del sol directo, manejarlo rápidamente y colocarlo en hielo.

B. En países de América Latina por ley, el pescado se debe desangrar en una operación separada del eviscerado, - apenas este llegue al barco. Este procedimiento ayudará a mantener el color del músculo el cual es esencial para la presentación de filetes de alta calidad.

C. Al abrir el estómago para quitarle las vísceras, el corte debe efectuarse exactamente hasta la abertura anal, de lo contrario las bacterias tendrán acceso al músculo y se producirá una rápida descomposición.

D. Durante el enfriamiento la cantidad de hielo dependerá de la duración del viaje, tiempo de almacenamiento y especialmente del sitio en el barco donde se guarde el pez pescado, recordando que los pedazos grandes de hielo pueden dañar el pescado y no lo enfría en una forma efectiva.

En países de América Latina, la forma de presentación más usual para la industrialización del atún es la del "enlatado" cuya definición y principios básicos se tratan en el punto 2.2.2 inciso E.

Una vez que llega el atún a la planta se lava y eviscera. Luego se coloca en canastillas de malla 2 cm de luz que forman parte de un carro estos se acumulan hasta que se pueda llenar un cocedor a una temperatura de 102-103°C el tiempo varia de 1 a 8 horas. Después del procedimiento anterior se limpia el atún luego a llenar las latas agregando además el medio de cobertura (aceite generalmente) luego se engargola y se pasa al autoclave para ser procesadas y luego enfriar a una temperatura promedio de 35° a 40°C. Ya secas se etiquetan, encartonan (embalaje) y por último al almacén. (Ver diagrama de bloque en el Anexo A.)

Las posibles alternativas de la industrialización del atún estan relacionadas de acuerdo a su forma de presentación dentro de la lata, por ejemplo : atún en trozos, atún rallado, atún en hojuelas, atún con vegetales, atún en diferentes tipos de salsa, atún acompañado de sardina, atún acompañado de ( sardina, mejillones, pepinillo, zanahoria, coliflor, viniente morrón, aceitunas, guisantes) - como es el caso del ANTIPASTO para entremeses.

Los desechos del pescado pueden ser aprovechados de las siguientes maneras:

A. Harina de pescado:

Generalmente en la producción de harina de pescado se utilizan especies de poco valor comercial y desechos de la industria, como vísceras, espinas, cabezas etc. La producción de harina a partir de materia prima fresca, origina productos terminados de óptima calidad.

En América Latina se han utilizado diferentes técnicas para fabricar harinas entre las cuales se tienen: Técnica húmeda, Técnica Seca, Técnica del solvente, Técnica de la digestión. (45)

#### B. Aceite de pescado:

Los líquidos calientes resultantes del prensado de los desechos del pescado, fluyen normalmente de las prensas - que quitan las partículas sólidas, pasando luego a un separador que elimina los sólidos más finos.

La fracción sólida vuelve a la prensa o puede ir directamente a los desecadores, mientras que el líquido se vuelve a calentar si es necesario en un tanque de depósito para llevarlo a la centrífuga de aceite.

#### C. Aceites Vitamínicos:

La producción de aceite de hígado de peces con una elevada concentración de vitamina A y D, fue un renglón muy lucrativo e importante en el mundo, muchos años atrás; es posible que en algunos países se cuesan los hígados a bordo del barco de arrastre. Los hígados contienen cantidades relativamente escasas de aceite, pero si una gran concentración vitamínica, tal es el caso del atún, pez sable,

pez espada y algunos tiburones. (66)

Recientemente en el mundo entero se ha producido un gran interés hacia las fuentes de vitaminas naturales, y esto puede conducir a la creación de nuevas industrias e laboradoras de aceites vitaminicos.

#### E. Ensilaje de pescado:

El encilaje de pescado consiste, en un producto líquido preparado por la adición de ácidos al pescado entero, a los fragmentos o a los desechos. El producto resultante es un alimento para animales con una prolongada vida de a naquel; dicho encilaje también se puede hacer mediante la adición de enzimas de origen vegetal como la bromelina de la piña y papaina de la papaya.

Esta industria se esta desarrollando en pequeña escala en los países subdesarrollados, en especial aquellos que importan grandes cantidades de harina de pescado, para utilizarlo en sus plantas de alimento balanceado.

#### F. Concentrado de Proteínas:

Es sabido por todos que el concentrado de proteína se ha estado usando durante mucho tiempo en casi todo el mundo. Para su preparación se utilizan diversos métodos que se pueden dividir " a groso modo" en químicos( extracción por solventes e hidrolisis) y biológicos ( enzimáticos y microbiológicos).

El uso del concentrado de proteína como una nueva fuente

de esta, dependerá siempre del suministro de pescado.

Las condiciones del proceso a utilizar y las especies de pescado a usar originarán concentrados con marcadas diferencias en olor, contenido de grasa, estabilidad, sabor, valor nutritivo y propiedades funcionales.

Evidentemente se debe hacer un uso correcto de los recursos, con el fin de aprovecharlos en forma óptima.

La industrialización de las especies se seguirá usando a la manera tradicional: seco-salado, enlatado, fresco, ahumado, congelado, harina etc. Pero de cualquier forma, existe una gran proporción de pescado que no se utiliza y de desperdicios; los cuales pueden emplearse no sólo en este método si no en todos los señalados anteriormente.

C A P I T U L O III

"MERCADO EXTERIOR "

"La cultura se adquiere leyendo libros; pero el conocimiento del mundo, que es mucho más necesario, solo se alcanza leyendo a los hombres y estudiando las diversas ediciones que de ellos existen."

Lord. Chesterfield.

3.1 Rasgos Generales del Mercado Mundial del atún y del camarón.

3.1.1 Camarón:

En los Estados Unidos de América, la pesca del camarón presenta una tendencia decreciente en los últimos años, no siendo así para los países de América Latina donde se observa un incremento sustancial ya visto en el punto 1.1.2 durante el desarrollo del primer capítulo.

A partir del año 1982, las importaciones de los Estados Unidos de América han aumentado en un 23%; y es muy probable que este aumento haya sido la consecuencia en la baja de la producción en este país.

El mayor volumen de las importaciones corresponden a - camarones descabezados crudos, y pelados que proceden sobre todo de América Latina, y los camarones enlatados de Asia Meridional.

Los pescadores de los Estados Unidos de América, proveen la mitad de la demanda de camarones para su consumo, la otra mitad es cubierta por importaciones, cuyo mayores abastecedores son Norte, Sur América y la región Asiática del pacífico, destacando específicamente la participación de los Estados Unidos Mexicanos y Panamá entre otros. (31)

En relación a las exportaciones estadounidenses presenta una tendencia decreciente para los próximos años y cuyo principal mercado es Canadá.

El Japón, mayor importador de camarones a nivel mundial, la demanda creció en un 60% en los últimos años. Este país desplazó a los Estados Unidos de América como el principal mercado para las especies de aguas tropicales.

Sobre la base de que hace aproximadamente 17 años los Estados Unidos Mexicanos y China, eran los únicos proveedores de camarón al mercado japonés y de que el consumo de este producto en Japón se triplicó en los últimos años sin ser satisfechas las importaciones, es evidente que no solo los Estados Unidos Mexicanos sino también los países de América Latina no han sabido aprovechar su potencial, ya que lejos de incrementar las exportaciones, estas se si guen manteniendo estáticas.

Los importadores japoneses comentan que el camarón mexicano tiene un precio alto, si existen posibilidades de aumentar las importaciones, que el producto sea de buena calidad y el precio competitivo. (28)

En Europa, el consumo del camarón ha aumentado en los últimos años, principalmente el consumo de especies tropicales.

Se espera que el mercado para el camarón tropical crezca en una proporción de un 5% a 10% en pocos años. Entre sus principales importadores se encuentran Francia, Estados Unidos Mexicanos, Panamá y Ecuador.

### 3.1.2 Atún Congelado:



La mayoría del atún congelado importado a los Estados Unidos de América, proviene en su mayoría de Panamá, Perú y los Estados Unidos Mexicanos.

El mercado estadounidense de atún congelado se muestra no muy favorable para los importadores en los próximos años, ya que es posible que los desembarcos se mantengan igual o disminuyan debido a las estrictas normas impuestas no solo a las neves si no al producto en sí.

En relación a Japón, las importaciones de atún ascendieron en un total de 13,259 toneladas con un aumento del 1% en 1987 con respecto al año anterior.

Los principales países proveedores de atún fresco, refrigerado y congelado son: Corea del Sur, Taiwan, Panamá, los Estados Unidos Mexicanos. En donde los factores predominantes que influyen en sus exportaciones son el valor del yen y los principales desembarcos comerciales. (29)

Durante el año 1987, otra alza del yen hace que los importadores tengan un periodo de ventas extraordinario el cual restringe al mercado interno de este país.

### 3.1.3 Atún enlatado:

La industria de atún enlatado en los Estados Unidos de América, es un componente importante de la economía estadounidense, aunando a esto las importaciones para la satisfacción de su demanda.

El 85% del mercado de atún enlatado es controlado por

cuatro principales procesadoras nacionales, cuya competencia es muy grande. Puesto que las cuatro ofrecen un producto similar en relación al sabor y calidad, el precio ha llegado a ser un factor clave en las estrategias de comercialización de estas principales firmas.

Los principales importadores de atún enlatado son Japón y Taiwan con más del 70% del mercado de importación de los Estados Unidos de América. (30)

Los importadores que deseen entrar en este mercado deberán concentrar sus esfuerzos en el atún "Albacora", ya que esta especie es utilizada para enlatar atún de "carne en trozo" debido a que es el más popular en este país.

Las importaciones de atún enlatado comprenden el 7% -- del mercado estadounidense, aunque el consumo per-cápita en este país sigue aumentando y se espera que continúe esa tendencia.

En Japón, el consumo de productos marinos en el mercado común permanece estable. Los productos enlatados dan cuenta solamente de un porcentaje muy pequeño (aproximadamente 4% ) del consumo total pero esta cantidad ha estado aumentando constantemente y se puede esperar que continúe creciendo en el futuro. Entre las especies el atún y el bonito enlatados son los más predominantes. (34)

En el pasado, el atún y la caballa enlatados eran artículos de exportación estable desde el Japón, pero estas -

exportaciones han llegado a ser inactivas recientemente, causando que la industria se concentre en el mercado doméstico y genere una competencia severa. Esto es debido al hecho de que las sociedades comerciales principales - que practicaron un mercado intenso de exportación para el Japón han estado sufriendo por las débiles posiciones del cambio de moneda extranjera y otros, deteniendo así sus importaciones.

Enfocando hacia nuevos mercados pesqueros dado el intenso interés del consumidor por productos marinos, la - continua tendencia sobre la salud, nutrición, bienestar a nivel industrial y a una situación de suministros estrechos, el reto para los procesadores es hacer más manteniendo una calidad excelente tanto en los recursos como en los productos obtenidos y de esta manera entonces se podrá ampliar el mercado exterior para mejorar la economía de cada país.

C A P I T U L O IV

"NORMALIZACION"

" Cuando entre la sabiduría en tu corazón y el conocimiento mismo se le haga agradable a tu alma, la habilidad misma para pensar te vigilará y el discernimiento mismo te salvaguardará."

Proverbios 1:10,11

4.1 Condiciones de la Normalización en América Latina.

4.1.1 Definición e importancia.

Se entiende por "Norma", al resultado de un esfuerzo particular de normalización, aprobado por una autoridad reconocida, que puede tomar la forma de: un documento conteniendo una serie de condiciones que deben ser satisfechas de una unidad fundamental o constante física.

Las normas alimentarias no deben establecerse con el fin de restringir al comercio sino de garantizar al consumidor y al mercado, productos alimenticios sanos, adecuadamente etiquetados con el propósito de que el consumidor seleccione lo que desee. Estas se clasifican en dos niveles que son: nivel mínimo y múltiple; en el primero se consideran todos los atributos de calidad y son los valores mínimos aceptables en un producto, el segundo se limita a los valores que deben alcanzar los diferentes grupos de atributos de calidad para que se le califique dentro de uno, dos ó más grados. <sup>(10)</sup>

La normalización es el proceso de formular y aplicar - las reglas de acceso ordenado a una actividad específica, determinado por su interés y con la cooperación de todos los intereses y orientado especialmente para promover el interés general en una economía óptima tomándose en cuenta las condiciones funcionales y los requisitos de seguridad.

El tiempo que existe entre la captura y el consumo de

productos pesqueros se alarga por semanas y eventualmente por meses. Esta circunstancia hace que estos se vean sometidos, a diversas situaciones adversas debido a su deli- cada constitución y a su rápida descomposición. Esto repercute en la investigación y la tecnología, que en ambos casos ha mejorado las técnicas de captura, conservación, proceso y comercialización a fin de disminuir las adversidades que podrían presentar dichos productos pesqueros.

Estas consideraciones permiten entender la importancia de la normalización a fin de garantizar su calidad y permitir que tanto el productor, fabricante y el consumidor estén ofreciendo, procesando, vendiendo y/o consumiendo - un producto que satisface las necesidades respectivas. Conociendo además todos los problemas que se presenten en la producción, captura, manejo, conservación, embalaje, transporte, procesado, comercialización y consumo de éstos.

#### 4.1.2 Objetivos y Ventajas:

A. Aclarar que es necesario que se cumplan las exigencias que establezcan los organismos oficiales en las normas.

B. Facilitar al comercio proporcionando bases comunes te convenidas en lo referente a las transacciones comerciales, asegurando así una cierta uniformidad.

C. Ofrecer al consumidor, una medida de protección mediante la retirada de la venta de los artículos peligrosos o los de baja calidad.

Hay que estar conscientes de que muchas veces estos objetivos

tivos no son alcanzados por lo que se necesita que haya más empeño por parte de las autoridades correspondientes.

La normalización consta de una serie de reglamentos de las dimensiones y calidades de los productos industriales con el fin de simplificar y reducir los gastos de fabricación y utilización de los mismos por lo que esta nos ofrece las siguientes ventajas:

A. Generales: Se pueden fijar adecuadamente los precios, agilizar la información de precios y mercados, evitar el fraude, facilitar las transacciones, mantener el consumo y abrir nuevos mercados.

B. Productor: Permite conocer el deseo de los consumidores, evaluación adecuada de su trabajo (por precio) y por ende el que obtiene mayores beneficios.

C. Comerciante: Aumento de la demanda de trabajo, optimización de la cadena de frío, acreditación de una marca comercial.

D. Consumidor: Garantía al comprar, define sus preferencias, adquiere conciencia de lo que obtiene por su dinero.

Existen varias organizaciones internacionales que están implicadas en la normalización, las cuales influyen como marco de referencia para dar origen a otras normas, entre estas se tienen:

-CODEX Alimentarius dependiente de la FAO (Organización para la alimentación y Agricultura).

-OCDE ( Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico).

-ALALC ( Asociación Latinoamericana de libre Comercio).

-CEPAL ( Comisión Económica para América Latina).

El más importante de todos los mencionados anteriormente es el CODEX Alimentarius, cuya actividad busca el establecimiento de normas que faciliten el comercio internacional, ya que su alcance es a nivel mundial y a la vez se determinan niveles aceptables de calidad, sanidad y otros factores que protejan al consumidor, así como la garantía de seguir prácticas legítimas en el comercio de productos alimenticios, definición y composición del producto, requisitos de higiene, requisitos de peso y/o medida, requisitos de etiquetado, métodos de muestreo y prueba.

En muchos países de América Latina, es sumamente precaria la situación respecto a normas, ya que no cuentan con las normas que se debiera o aquellas que nunca dan una idea clara de los parámetros más importantes que deben tomarse en cuenta en la legislación de estos productos pesqueros, por ello se debiera pensar en adaptar las recomendaciones del CODEX Alimentarius que fueran necesarias. Con la ventaja adicional de que con ellas se puede facilitar la actividad comercial internacional, tanto en países desarrollados como en los sub-desarrollados.

El proceso de normalización puede no seguir un patrón



determinado pero sería deseable que se considerara lo siguiente: Justificación, Acopio de información necesaria, Muestreo del producto, Anteproyecto de Norma, Reuniones de subcomité, Aceptación, Aplicación para el ajuste, Evaluación, Revisión, Resolución de obligatoriedad.

#### 4.2 Inspección y Normalización a Nivel Mundial.

##### 4.2.1 Estados Unidos de América:

En este país existe la participación de la Federación Nacional y la del Estado.

En la primera se contempla que la mayor participación en la formulación de normas y específicamente de los productos pesqueros corresponde, al Servicio de Pesquerías - Marina (NMFS) departamento de comercio. Y Adicionalmente la (FDA) Administración de cosméticos y Drogas se ocupa - la formulación de normas para la forma de elaboración y - para la inspección de productos de acuerdo a Salud Pública.  
(27)

El cumplimiento de las normas se garantiza mediante un análisis puntual por inspectores especializados con dedicación exclusiva, dependiente del Servicio de Pesquería Marina. Las muestras se toman del lote de acuerdo con un plan determinado y se analizan los diversos aspectos de la calidad que comprenden las normas. Los métodos usados son los más rápidos, menos costosos y de gran objetividad.

En la segunda, la responsabilidad oficial en relación a la sanidad del marisco fresco y algunos productos impor

tados corre a cargo en primer lugar, del Departamento de Salud Pública del Estado.

Funcionarios oficiales inspeccionan también el pescado refrigerado al llegar a puerto para estimar su condición para el consumo y conjuntamente con funcionarios de la -- FDA, inspeccionan las industrias respecto a la limpieza y condiciones sanitarias adecuadas.

Dos estados como son Maine y California colaboran con las industrias locales para llevar a cabo programas de inspección obligatorias y continuas.

Existen dos tipos de normas: Las normas voluntarias de talladas, con dos grados de clasificación para unos 15 -- productos congelados y las especificaciones dictadas para una amplia serie de estos productos para ser utilizados -- por los organismos oficiales, la segunda es la norma de -- Maine utilizada para la inspección oficial; esta es consi derablemente detallada, que permite clasificar los produc tos en tres grados. Es interesante anotar que esta norma implice la valoración del producto sensorialmente, de a-- cuerdo con una puntuación dada a los diferentes atributos.

#### 4.2.2 Japón:

La inspección oficial del pescado refrigerado y conge-- lado capturado en las cercanías de las islas o que llega a los puertos japoneses, se realiza por un cuerpo oficial altamente especializado ( compuestos generalmente por veterinarios y farmacéuticos) adscrito al Servicio de Ins--

pección de Alimentos.

Los aspectos más importantes de la inspección incluyen:

A. Garantizar que el pescado no está alterado o afectado por otras causas (parásitos, contaminantes) que lo hagan inadecuado para el consumo humano.

B. Análisis microbiológico del marisco crudo.

C. Garantizar que el pescado que contenga material venenoso (vez globo) sea identificado, separado, tratado y - despachado adecuadamente.

D. Asegurar que las condiciones sanitarias del mercado y alrededores sean apropiadas.

En el Japón operan dos series de normas: La primera es tá constituida por normas obligatorias detalladas emitidas por el Ministerio de Agricultura y Bosques en relación con la inspección de productos enlatados y congelados destinados a la exportación.

La segunda son normas de carácter voluntario emitidas por el mismo Ministerio, para productos destinados a la - comercialización interna, similares a las primeras. (10)

#### 4.2.3. Comunidad Económica Europea: EDC

Las disposiciones para la inspección del pescado y sus derivados en los nueve países de la EDC son muy variadas y complejas.

Dicha inspección está encaminada a tres fines:

A. Asegurar que el pescado inadecuado para el consumo

humano se separe y se disponga para otros usos.

B. Garantizar que el pescado cumpla con las normas generales de conservación y clasificación a bordo.

C. En los puntos de venta primarios; supervisar y controlar la clasificación en categorías definidas respecto al tamaño y al grado de frescura .

Durante el primer tipo de inspección los funcionarios que la ejercen en Bélgica, Dinamarca, Italia, Francia y Holanda pertenecen a la administración local o regional debido principalmente a que sobre ella recae los poderes de hacer cumplir las normas alimentarias del país referente a los aspectos sanitarios. En Irlanda, Dinamarca y Francia el estado asume la totalidad de las responsabilidades a través del departamento de Salud Pública y del Ministerio de la Pesca y Agricultura.

El nivel del grado de frescura en que el producto se decomisa es similar en todos los países de la EDC; en el caso del pescado blanco, redondo eviscerado equivale en términos generales, aun periodo de almacenamiento de 14 a 16 días en hielo picado. Se observan diferencias mensurables en el nivel de decomiso entre los puertos donde el pescado desembarcado procede de aguas lejanas así como de aguas cercanas. El pescado congelado a bordo y el refrigerado que llega a puertos más pequeños escapa, a veces, a la inspección de este tipo.

El análisis del marisco en lo referente a la calidad -

bacteriológica es habitualmente de la responsabilidad del productor aunque los organismos oficiales ya mencionados realizan inspecciones con el fin de comprobar si cumplen las normas establecidas.

El segundo tipo de inspección se realiza en Irlanda y Dinamarca por funcionarios de dedicación específica pertenecientes a la División de pesquería (Departamento de Agricultura y Pesquería). Se incluyen en estas especificaciones normas sobre la refrigeración con hielo, almacenamiento, control de temperatura, higiene y selección.

Durante el tercer tipo de inspección, las líneas de conducta sobre la comercialización del pescado en la EDC, exigen que una parte del pescado, refrigerado con hielo u otro sistema se ofrezca en lonjas clasificados en categorías definidas respecto al tamaño, peso, longitud y el grado de frescura. (10)

#### 4.3 Normas Actuales.

##### 4.3.1 En América Latina:

Las diferentes normas de calidad que a continuación se presentan de una manera resumida corresponden a los siguientes países: Estados Unidos Mexicanos, Panamá y Perú para las dos especies en estudio. Estas normas darán una idea general de los parámetros más importantes que se toman en cuenta para su elaboración y que muchas veces no son definidos claramente.

##### A. Camarón:

A.1 NORMA DE CAMARONES EN SALMUERA ENLATADOS (Estados Unidos Mexicanos). (46)

Objetivo: Establecer las especificaciones que debe cumplir el producto denominado " Camarones en salmuera enlatados ".

Definición: Se define al producto alimenticio elaborado con la carne de crustáceos de la familia Penaeidae de la misma denominación y tamaño, limpios, sanos, pelados, con o sin tracto dorsal, frescos o congelados y preparados usando como medio de cobertura salmuera, pudiéndose agregar o no algunos aditivos alimentarios permitidos, envasados en recipientes herméticamente cerrados y esterilizados para asegurar su conservación.

Clasificación: Se clasifica en dos tipos, con un solo grado de calidad de acuerdo a la puntuación obteniéndose como mínimo 85 puntos.

En el tipo I : Sin intestinos ( desvenados ).

En el tipo II: Ordinarios.

Designación del producto: Se basa en dos parámetros el tamaño y rezaga. El primero está relacionado al tipo tomando en cuenta al número de camarones por 100g de masa drenada con un máximo y un mínimo. El segundo es el camaron que ha sufrido deterioros mecánicos que no presenta signos de descomposición en el que se clasifica en trozos exentos de manchas y golpes con un tamaño mínimo de 10mm x 10mm.

Especificaciones: Se debe cumplir con las siguientes :

Sensoriales: aspecto, color, olor, sabor y textura característicos.

Físicas: Deberán estar exentos de cabeza, patas, caparazón y cola. Se incluye también el vacío y líquido de cobertura.

Químicas: a. Líquido de cobertura: pH mínimo 4.6 y NaCl como máximo 4.5%.

b. Cenarones: Bases volátiles totales en nitrógeno 30 mg en 100g, reacción de indol(-), reacción del gas sulfhídrico (-).

Microbiológicas: Ausencia de microorganismos patógenos, microorganismos causantes de descomposición y aquellos que pueden desarrollarse en condiciones normales de almacenamiento.

En col/g máximo: mesófilos aerobios y anaerobios (-), termófilos aerobios y anaerobios(-), Escherichia Coli en 0.1g (-). Los productos con pH en equilibrio superior a 4.6 deberán recibir en su elaboración un tratamiento capaz de destruir las esporas de Clostridium Botulinum.

Aditivos Alimentarios: Etilendiaminotetracetato disódico cálcico (  $\text{CaNa}_2$  EDTA ) como cantidad máxima del producto final 250mg/kg, ácido cítrico, acético y glutamato monosódico en cantidades necesarias.

Contaminantes Químicos: No deberá contener ninguno que pueda representar riesgo a la salud y los límites máximos quedan sujetos a lo que establezca la Secretaría de Salud y Asistencia.

bridad y Asistencia.

Muestreo: Este podrá ser establecido de común acuerdo entre productor y comprador según normas oficiales.

Métodos de Prueba: Se determina el grado de calidad -- del producto basado en un sistema de deducción de puntos a partir de base 100, sumando el total de las deducciones aplicadas y restando de la base para obtener la calificación final del producto. Aquel que califique con menos de 85 puntos, queda fuera de esta norma. Los factores que se califican son: envase tanto externo como interno, carne del camarón, olor, sabor, textura y defectos. En el líquido de cobertura el aspecto, olor, sabor y limpieza.

Marcado y Etiquetado: El envase del producto debe llevar troquelada en su tapa la clave de la fecha de fabricación, N° del lote y clave de la planta otorgada por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, además etiqueta o impresión permanente, visible e indeleble con los siguientes datos: nombre y denominación del tamaño del producto, nombre o marca comercial registrada, el contenido neto y peso drenado, lista completa de ingredientes en orden porcentual decreciente, texto de las siglas S.S.A. N° \_\_\_ "A", nombre y razón social y domicilio del fabricante, la leyenda HECHO EN MEXICO.

Envase: Se debe envasar en recipientes que tengan cierre hermético y sean de tipo sanitario, y que no reaccione con el producto ni se disuelva alterando las caracte--



rísticas físicas, químicas, sensoriales o que produzcan - sustancias tóxicas.

Embalaje: Se debe usar cajas de cartón o de algún otro tipo que tengan la debida resistencia y que ofrezcan la - protección adecuada de las latas para impedir su deterioro exterior, a la vez que se facilite su manipulación en el almacenamiento y distribución de las mismas, sin exponer a las personas que lo manipulen.

#### A.2 NORMA PARA CAMARONES CONGELADOS (Panamá).

Objetivo: Definir y establecer los requisitos del camarón crudo, procesado industrialmente y congelado para consumo humano.

Definición: Con el nombre de camarón se designa a los crustáceos decápodos que tienen cuerpo estrecho y algo en corvado cubierto por un caparazón terminado en un Rostrum largo finamente dentado y antenas muy largas. Los camarones podrán ser especies pertenecientes a la familias: Penaeidae, Paleomonidae, Solenoceridae, Galatheididae.

Designación: El camarón será designado por el nombre vernacular y/o científico correspondiente a cada especie.

Clasificación: Se clasifica de la siguiente manera: Camarón con cabeza, camarón sin cabeza, camarón pelado o redondo con abanico de cola, camarón redondo, camarón redondo y sin intestinos, camarón con cola de abanico abierto, camarón estilo mariposa, camarón pelado y sin intesti

nos, camarón en trozos.

Condiciones Generales: Incluyen las formas de camarón congelado, camarón crudo, camarón pre-cocido y cocido.

Camarón congelado: Es el que ha sido enfriado en equipos de refrigeración que ocasionan la congelación total de su masa muscular hasta que tenga una temperatura uniforme y no superior a  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Requisitos: Los camarones congelados deberán prepararse con camarones limpios y en buen estado, fresco o pre-congelados, de especies pertenecientes a las familias ya mencionadas y ser aptos para el consumo humano. El agua que se utilice para el glaseado, cocción o la congelación deberá ser potable y de calidad aprobada por el Ministerio de Salud.

Producto Final: El aspecto es muy importante por lo que; será de tamaño generalmente uniforme dentro del grupo de talla o envase del que se trate. Fácilmente separable cuando en la etiqueta se describa como congelados individualmente. Color característico de la especie y del habitat o zona donde proceden y exentos de deshidratación manchas negras, y ennegrecimiento. etc.

Deberán estar limpios, exentos de materia extraña, caparazones sueltos, antenas, cabezas, intestinos, mal pelados según corresponda a la forma de presentación, camarones rasgados o cualquier otra razón.

Microbiológicas: En col/g: Aerobios viables totales de 50,000 a 1,000,000, coliformes de 1 a 1,600, salmonella, Shigella y Streptococcus fecalis (-), Staphylococcus Aureus hemolíticos 100, Enterococcus 1,000.

Físicas: El olor y sabor característicos, la textura una vez descongelados los camarones deberán tener una consistencia firme normal y no reblandecidos.

El glaseado puede ser individual o en masa. Una vez glaseado la capa de hielo deberá cubrir los camarones de modo que reduzca al mínimo de deshidratación y oxidación.

Clasificación por tamaño: Si se clasifican por tamaño podrán envasarse por número, es decir declarando el número de camarones comparable, por unidad de peso o masa expresada como número de camarones, en el sistema internacional de unidades. Se consideran fuera de norma a los camarones que no se ajusten a las definiciones y a los factores esenciales de calidad establecidos en esta forma.

Aditivos Alimentarios: La utilización de aditivos en los camarones deberá tener una previa presentación y justificación tecnológica y su aprobación por las autoridades sanitarias del país en donde se consuma el producto.

Higiene y Manipulación: Hasta la fecha no se han oficializado las normas. Sin embargo, las autoridades están aplicando medidas específicas en este aspecto.

Empaque y Rotulado: Los envases utilizados deberán ser

de materiales higiénicos, aprobados por el Ministerio de Salud y no deberán alterar las características organolépticas del producto durante su transporte y almacenamiento.

Existen en este país normas especiales para el etiquetado. (49)

B. Atún:

B.1 NORMA PARA ATUN Y PESCADOS SIMILARES EN ACEITE ENLATADOS ( Estados Unidos Mexicanos). (47)

Objetivo: Establecer las especificaciones que debe cumplir el producto denominado " atún y pescados similares en aceite enlatados ".

Definición: Se entiende al producto alimenticio elaborado a partir del tejido muscular estriado compacto, en trozos y en hojuelas, sanos, limpios, comestibles ya sean frescos o congelados; libre de piel, escamas, coágulos de sangre, agallas, espinas, vísceras y músculo medio superficial. Como medio de cobertura se puede utilizar aceite de oliva u otros aceites vegetales comestibles; adicionando o no ingredientes opcionales y aditivos permitidos; el cual tiene que estar envasado en recipientes herméticamente para asegurar su conservación. Se define en esta norma lo que es trozo y hojuela.

Clasificación: El producto objeto de esta norma se clasifica en dos tipos en relación a su cobertura y a un sólo grado de calidad, en:

a. Atún en aceite de oliva.

b. Atún en otro tipo de aceite.

Especificaciones: Se debe cumplir con las siguientes especificaciones que son:

Sensoriales: El aspecto interno y externo del envase, abombamiento de letas, en relación a la carne el color, textura piel y espinas.

Físicas: En tre estas se tienen vacío, contenido neto y masa drenada.

Microbiológicas: Deberá estar exento de microorganismos patógenos y causantes de descomposición además de aquellos que puedan desarrollarse en condiciones de almacenamiento normales y toda sustancia originada por microorganismos en cantidades que puedan representar un peligro para la salud y cumplir con: Mesófilos aerobios y anaerobios (-), termófilos aerobios y anaerobios (-).

Los productos con pH superior a 4.6 deberán recibir en su elaboración un tratamiento capaz de destruir todas las esporas de Clostridium Botulinum.

Contaminantes Químicos: No deberá contener ningún contaminante químico en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud.

Materia extraña Objetable: Debe estar libre de fragmentos de insectos, pelos, y excretas de roedores, así como de cualquier otra materia extraña.

Ingredientes: Se tiene el aceite de oliva, aceite vegetal comestible e ingredientes opcionales como sal yodato-

da y fluorurada, especias y condimentos. Aditivos para alimentos como aromatizantes en el que se encuentran extractos y aceites esenciales de especias.

Muestreo: Cuando se requiera el muestreo del producto, podrá ser de común acuerdo entre productor y comprador, basándose en las normas oficiales.

Métodos de prueba: La determinación del grado de calidad del producto se basa en un sistema de deducción de puntos a partir de la base 100, sumando el total de deducciones aplicadas y restándolo de la base para obtener la calificación final del producto. Cualquier producto que califique con menos de 85 puntos quedará fuera de la norma.

Métodos de comprobación: Para determinar la textura del atún enlatado se debe efectuar una palpación directa con las yemas de los dedos pulgar, medio e índice presionando la carne de la muestra con distinta intensidad y tratando de amasarla como para formar con ella una esfera. -

Para las pruebas de sabor y olor no se debe haber fumado o bebido ni comido alimentos de sabores fuertes media hora antes de efectuar la prueba, la cual debe hacerse en un lugar libre de olores extraños. Para el medio de cobertura se debe drenar por escurrimiento el contenido del envase, recibiendo con cuidado este líquido en un recipiente transparente, limpio que permita observar en forma adecuada la presencia de materias extrañas; del mismo se toma

lo necesario para valorar su olor y sabor.

Marcado y Etiquetado, Envase y Embalaje: Presentan los mismos requisitos que para la norma de camarones enlatados.

Almacenamiento: El producto terminado debe conservarse en locales que reúnan los requisitos sanitarios que señala la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

## B.2 NORMA PARA PESCADO FRESCO ( Panamá ). (48)

Objetivo: Definir y establecer los requisitos del pescado para consumo humano como alimento fresco o para uso industrial en la elaboración de productos preservados empleados como alimento humano o de animales.

Definición: Corresponde a peces óseos y cartilagosos utilizados para los fines indicados. Estos corresponden a animales de esqueletos óseos como corvina, atún, pargo, robalo etc. Los peces cartilagosos comprenden animales de esqueletos cartilagosos, como tiburones, raya, y otros.

Designación: El pescado será designado por el nombre vernacular y/o científico correspondiente a cada especie.

El pescado podrá tener cualquiera de las formas que se señalan a continuación: pescado entero, entero eviscerado, entero eviscerado y descamado, descabezado, trozado, abierto en mariposa, filetes de pescado, sin piel ni espinas, filete de pescado con piel y espinas, carne molida de pes

cado, lonjas de pescado con piel.

Clasificación: Con base a las alteraciones que ocurren en el cuerpo del pescado después de su muerte, se le clasifica en grados "A", "B", "C", "D", esta clasificación se determina por medio de las características físicas de los componentes del pescado.

Requisitos: El pescado fresco para alimentación humana directa e indirectamente deberá corresponder al grado "A", además no se permitirá el uso de aditivos químicos o antibióticos, así el hielo empleado para el enfriamiento del pescado fresco, para consumo humano deberá fabricarse con agua dulce potable, el pescado destinado al consumo humano y animal estará libre de microorganismos patógenos y/o de parásitos, y los envases utilizados para distribución del pescado fresco, deberán ser de materiales higiénicos aprobados por el Ministerio de Salud.

### B.3 NORMA PARA PESCADO AHUMADO. (Perú) (50)

Objetivo: Establecer la definición, clasificación y requisitos del pescado ahumado.

Definición del producto: Es todo pescado que ha sido expuesto a la acción del humo, con el objeto de preservar lo y de darle sabor, olor, y color característico. Se anexa en esta norma la definición de lo que es pescado ahumado en frío y en caliente.

Definición de defectos: Defectos que no permiten tole-



rancia, aquellos que entrañan riesgo para la salud pública, defectos de olor y sabor y cualquier signo de deterioro de proteína.

Clasificación: El pescado ahumado de acuerdo al método seguido en su preparación, se clasifica en : Pescado ahumado en frío, en caliente y por el método electrostático.

Requisitos: Podrá someterse al pescado fresco, congelado y salado al proceso de ahumado.

Dentro de este punto se presentan los requisitos que debe tener el humo y el peso de la muestra.

Calidad: El producto terminado deberá estar libre de toda sustancia extraña al proceso normal de elaboración y de contaminación por bacterias patógenas y parásitos, se permitirá una numeración de hongos no mayor de 1,000 col/gramo (  $0.1 \times 10^4$  ), el producto deberá estar libre de enranciamiento manifiesto y de sabores u olores desagradables, el color del producto deberá ser característico de la especie, y el pescado ahumado podrá utilizarse dentro de los plazos que determine la autoridad competente.

Métodos de Ensayo: Entre estos se especifican los orgánolépticos y la numeración de hongos.

Envase: El pescado ahumado deberá ser envasado para su comercialización, con un material que asegure su conservación, almacenamiento y manipuleo, cumpla además con las exigencias sanitarias.

Rotulado: Se indicará el nombre del producto, ingredientes principales y aditivos, peso neto, fecha de procesamiento en números arábigos o en clave además de la inscripción " guardese en lugar fresco".

Es necesario aclarar que sólo se pudo conseguir esta norma; sin embargo, se sabe que existen además: Norma de pescado fresco para consumo y como materia prima para procesamiento posterior, Norma de pescado congelado en filetes, Norma para pescado entero eviscerado congelado, Norma para pescado salado.

#### 4.3.2 En países Importadores:

##### A. Camarón:

A.1 NORMA PARA DETERMINAR LOS GRADOS DEL CAMARON ( Estados Unidos de América según el Code of Federal Regulations). (8)

Objetivo: Esta norma tiene como objetivo el garantizar que el camarón; fresco ó congelado, crudo ó cocido sea el adecuado para un procesamiento posterior y en el que se debe mantener una temperatura ideal para la conservación del producto.

Formas del Producto: En este punto se denotan las formas del producto en estado fresco y crudo.

Formas de mercado: Está relacionada con cabezas, caparazón y colas de acuerdo al pelado y desvenado del camarón.

Clasificación: Se clasifican en grados : "A", "B", "C",

"Subnorma" y "Sin grado".

Determinación del grado: Los grados asignados a lotes específicos serán certificados por "Inspección y Certificación Gubernamental de Productos Pesqueros Procesados".

a. Procedimiento: El grado debe ser determinado por la evaluación del camarón en su estado fresco y cocido, congelados y descongelados. Se deberá evaluar el olor y sabor, características físicas, defectos y uniformidad en el tamaño. En esta norma existen dos tablas de clasificación relacionadas con los niveles de tolerancia de características y defectos.

b. Muestreo: El tamaño del lote y el número unitario de la muestra deberán ser aceptados por la regulación del procedimiento oficial de los Productos Pesqueros.

c. Cuenta: El número de camarones por libra es determinado dividiendo el número de camarón de la muestra unitaria entre el peso de estos en libras. Dentro de este se determina el peso ajustado y la muestra unitaria ajustada.

e. Evaluación de Sabor y olor: Es llevada a cabo por un análisis sensorial estricto por jueces perfectamente entrenados para cada una de las formas de camarón (congelado cocido y fresco).

f. Evaluación de las características físicas y defectos

Cada muestra unitaria podrá ser evaluada de acuerdo a las siguientes definiciones y métodos de análisis: deshidratación, deterioro, camarón roto o dañado, pedazos de camarón, materias no utilizables (antenas, cabezas, patas, etc.) manchas negras e inadecuada limpieza final, mal desvenado, uniformidad en el tamaño y textura.

A.2 NORMA PARA LOS GRADOS DEL CAMARON CONGELADO CRUDO Y EMPANIZADO. (Estados Unidos de América según FDA)

Descripción del producto: El camarón congelado crudo y empanizado deberá estar limpio, entero, sin cabeza, pelado desvenado y sano. Estos deben ser preparados y congelados mediante buenas prácticas de manufactura manteniendo temperaturas adecuadas para la conservación del producto.

El camarón individual o en pieza no será considerado en esta norma.

Composición del producto: El producto objeto de esta norma contendrá no menos del 50% en peso del material del camarón. Así los métodos de producción empleados en los establecimientos oficiales deben guardar una constante para cada lote de producto para así minimizar las variaciones en cualquier factor que pueda afectar el contenido del material del camarón.

Estilos: Se encuentran los siguientes: Estilo I: Camarón empanizado conteniendo un mínimo del 50% del material de camarón. Estilo II: Camarón empanizado ligeramente -

conteniendo un mínimo de 65% del material del camarón.

Tipos: Se clasifica en tipo I: Camarón empanizado con - la cola en forma de abanico y dentro de estas se encuen- tran tres subtipos "A", "B", "C", tipo II: Camarón empani- zado.

Grados: Se encuentran en esta norma tres grados que son "A", "B", y "subnorma".

Determinando el grado: Los siguientes factores de cali- dad son evaluados en la investigación del grado del pro- ducto: El sabor y olor determinados organolépticamente -- sin puntuación, además de factores que más adelante se se ñalan estimados por puntos en donde la calidad del produc- to con respecto a dichos factores se expresan numericamen- te en la escala de 100.

Factores evaluados del producto empanizado: Son los fac- tores que afectan la calidad como lo son uniformidad en - el tamaño, materia extraña, camarón empanizado dañado y - fácil separación en su estado congelado.

Factores evaluados del producto no empanizado: Se tie- ne el grado de deterioro, deshidratación, manchas negras, y materia extraña.

Definición y métodos de análisis: Dentro de este punto se enumeran varios incisos que son: a. Preparación de la cola del camarón, b. preparación del camarón redondo, c.

buen sabor y olor, d. deshidratación, e. deterioro, f. materia extraña, g. ligero, moderado, marcado y excesivo, h. camarón crudo congelado empanizado y dañado, i. arena negra, j. venas, k. carne extra, l. peso neto, m. uniformidad, n. cocción apropiada, o. equipo necesario y procedimiento.

Estipulaciones generales: Son las que se incluyen las buenas prácticas de manufactura y definiciones. En la primera se tiene por objeto determinar, métodos prácticos de control y transporte de los camarones congelados crudos y empanizados. La segunda incluyen: Camarón empanizado que comprende cualquier forma de camarón congelado crudo empanizado o ligeramente empanizado. Y camarón pelado removiendo venas y canal alimentario del camarón crudo.

Edificios y Facilidades: Se incluyen plantas y terrenos donde las plataformas de descarga deben ser hechas de material fácilmente lavables y equipos con drenajes adecuados, además de que el producto debe ser procesado inmediatamente para prevenir la contaminación. (19)

Se señalan dentro de este punto las facilidades sanitarias y controles como: lavado de manos adecuado, especificaciones sanitarias colocadas en áreas de procesamiento, no se debe permitir la acumulación de basura o de desperdicios. Se incluyen las operaciones sanitarias de los equipos, y cuales de estos son los más adecuados en el procedimiento a seguir y los controles durante el procesamiento.

Las condiciones microbiológicas de la operación son evaluadas por medio del análisis periódico de las muestras de productos finales. Esta evaluación se efectúa por lo menos semanalmente y más a menudo si se encuentran alteraciones.

### A.3 NORMA DE CAMARON ( Japón). (28)

No existen normas oficiales de calidad, sin embargo, - la Organización de importadores de Productos Marinos fija sus propias normas cuyas especificaciones más importantes son las siguientes:

Apariencia: El producto no debe presentar defectos ni lesiones y se le debe extirpar totalmente la cabeza y extremidades sin dejar ningún residuo.

Color: Debe ser el natural del producto y no presentar defectos como tintes grisáceos o cambios de coloración notados por la deshidratación.

Sabor y olor: Debe ser el natural del producto sin modificaciones sustanciales producidas por la presencia de sustancias extrañas tales como: sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ) amoníaco ( $NH_3$ ), trimetilamina(TMA).

Textura: Debe tener la tirantes y elasticidad normal y no presentar zonas blandas o esponjosas anormales.

Temperatura: Debe mantenerse a  $-18^{\circ}C$ .

Calibres: Deben ser uniformes de acuerdo a la siguiente

clasificación:

<u>Clave comercial</u>	<u>Nº camarones por libra.</u>	<u>Peso por unidad en gr.</u>
0-10	10 ó más	43 ó más
0-15	11 a 15	29 a 43
16-20	16 a 20	22 a 29
21-25	21 a 25	18 a 22
26-30	26 a 30	15 a 18
31-35	31 a 35	13 a 15
36-40	36 a 40	11 a 13
41-50	41 a 50	9 a 11
51 ó más	51 ó más	9 ó menos

Normas de Seguridad: Según la ley de Sanidad de Alimentos y Aditivos en el Japón:

- a) Bacterias: menos de 100,000/gramo
- b) E. Coli : negativo
- c) Nitrógeno volátil básico: 25mg/ 100gramos.

Etiquetado y Rotulado: La etiqueta debe contener el nombre del producto, peso, nombre y domicilio del fabricante o exportador si es el caso.

Empaque y/o Embalaje: El producto debe estar contenido en bolsas de polietileno y posteriormente empaquetado en cajas de cartón con capacidad de 2kilogramos. No se debe usar tintas fluorescentes en la impresión de las cajas por considerarse nocivas para la salud. Las medidas aproximada de las cajas deben ser 29 x 21 x 5 cm.

#### B. Atún:

##### B.1 NORMA PARA ATUN ENLATADO ( Estados Unidos de Amé-



(18)

rica según la FDA).

Objetivo: Demostrar que cada tipo de alimento debe tener sus normas de control de calidad individuales; en este caso se trata del atún enlatado para consumo humano.

Definición: El atún enlatado es el alimento confeccionado a base de carne procesada de atún de diferentes especies empacados en recipientes herméticamente sellados.

Clasificación: El atún enlatado es clasificado como -- carne blanca, carne clara, carne oscura o mezclada, solo la carne blanca del albacora se puede designar atún blanco.

Designación: El atún será designado por el nombre vernacular y/o científico correspondiente a cada especie.

Grados: Son varios los grados en los cuales se empaca y comercializa el atún enlatado, en orden descendiente de precio y calidad, esos grados son: "A", "B", "C", "D".

Especificaciones: Se encuentran las siguientes:  
organolépticas: El método más práctico y común para reconocer el estado de frescura del atún esta basado en las facultades sensoriales del hombre.

químicas: Los métodos químicos estan basados en el aislamiento y la determinación química de uno o varios de los productos de descomposición que resultan del deterioro del pescado y que no están presentes en cantidades apreciables

en el pescado fresco.

Los métodos más importantes son: Sustancias reductoras volátiles, bases volátiles totales, prueba de trimetilamina y ácidos volátiles totales.

Estos métodos químicos que son útiles para determinar el deterioro incipiente del pescado fresco, solo han tenido uso limitado debido al intenso tiempo que toma efectuarlos. Por lo tanto el método organoléptico continua siendo el método primario para la evaluación de atún crudo.

Microbiológicas: Según la penetración de calor en el procesamiento del atún enlatado y según la curva de muerte térmica-tiempo, se estableció que las esporas de mayor resistencia al calor, son las de *Clostridium Botulinum* -- destruidas en 5 hr a 100°C, en 40min a 105°C y en 6min a 120°C. Basandose en estos estudios el Departamento de Salud Pública de California, Sección de Inspección de Alimentos y Drogas, la Sección de Inspección de Fábricas enlatadoras expide normas acerca de la temperatura y tiempo al que determinado empaque debe ser sometido, para brindar al público la máxima protección a la salud.

Ingredientes opcionales: Para el enlatado de atún se permiten los siguientes ingredientes: cualquier aceite comestible vegetal o aceite de oliva para conservar la frescura y evitar la sobrecocción durante el proceso del enlatado, agua, saborizantes permitidos como: proteína hidrolizada, sal, glutamato monosódico purificado, especias, a

ceite de especias, clado de vegetales que no exceda el 5% del volumen de capacidad del recipiente, sabor limón preparado con aceite de limón y ácido cítrico que no exceda en 0.005% en peso del producto terminado, sal en cantidad de 1.5%.

Materia extraña objetable: La sal y aditivos que se agreguen al atún deben estar libres de impurezas y microorganismos. Entre las impurezas están partículas de hierro que pueden causar decoloración del atún, el magnesio porque forma fosfato de amonio el cual no es peligroso para la salud pero sí indeseable.

Muestreo: La inspección de la fábrica deberá ser efectuada por un inspector especializado en la materia que tomará muestras para el análisis tanto en la fábrica como en los locales de venta y de consumo. Las muestras deben tomarse de todas las substancias que directa o indirectamente entren en contacto con la fabricación. El muestreo se hará tomando al azar latas de diferentes lotes.

Envase: En esta parte se cuenta con normas para llenado del recipiente y las cantidades que deben tener los ingredientes de acuerdo al tamaño de la lata.

Etiquetado y Almacenamiento: El etiquetado debe incluir la denominación del producto, marca comercial, medio de conserva, ingredientes en orden decreciente, nombre y dirección del comerciante, peso neto. etc.

El almacenamiento de las latas ya esterilizadas y debi

damente etiquetadas deberán ser empacadas en cajas de --- cartón y enviadas a depósito.

B.2 NORMA PARA ATUN ( Japón). (29)

No existen normas oficiales de calidad; sin embargo, - la Organización de Importadores de productos Marinos fija sus propias normas, cuyas especificaciones más importantes son las siguientes:

El atún congelado en general debe refrigerarse bajo un sistema rápido a  $-50^{\circ}\text{C}$  y mantenerse a un mínimo de  $-40^{\circ}\text{C}$ .

El atún fresco y refrigerado, debe mantenerse en hielo y entregarlo al mercado de abasto y/o barcos frigoríficos en alta mar, el mismo día de su captura. Toda vez que la entrega del producto se hace normalmente a granel, es importante el cumplimiento total de las normas sanitarias y de calidad.

El atún se clasifica según su variedad en : Yellowfin sin vísceras ni agallas, bluefin sin vísceras ni agallas, sin cola, cabeza, .

B.3 NORMA PARA ATUN ENLATADO ( Japón). (34)

En base a los estudios del JAS ( Normas Agrícolas de - Japón), que estan bajo la jurisdicción del Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesquería, se requiere el rotulado de calidad para todos los productos marinos procesados. Los siguientes nueve items deben ser mostrados en

el exterior de la conserva; nombre del producto, forma, tamaño de la carne del pescado, nombre de ingredientes, cantidad de sólidos, cantidad total de contenidos, precauciones para la aplicación, fecha total y nombre del fabricante.

Los parámetros que se toman en cuenta para mandar productos al Japón son:

A. Investigar si el producto cumple o no con la Ley de Sanidad del Japón. En la actualidad ocurre que los exportadores le son devueltos los productos que llegan a puerto japonés debido al incumplimiento de las normas y condiciones de sanidad.

B. Los aditivos y compuestos químicos que se agregan a los alimentos deben ajustarse a la Ley de Sanidad del Japón que autoriza por ejemplo el uso de ácido adípico y polisorbato.

C. El recuento de bacterias, establecido mediante exámenes periódicos que se realizan en las instalaciones de producción del país exportador, debe ajustarse a las normas japonesas.

D. Los alimentos, en cuestión deben ser fabricados, procesados y envasados de acuerdo a la Ley de sanidad del país exportador.

E. Los ingredientes deben aparecer en las etiquetas según lo dispuesto por el país exportador. (64)

C. Generales incluyendo las dos especies:

C.1 NORMAS HIGIENICAS Y DE CALIDAD PARA PRODUCTOS PESQUEROS IMPORTADOS ( Francia).<sup>(5)</sup>

Las normas establecidas varían de un país a otro perteneciente a la Comunidad Económica Europea ( EDC ). Como consecuencia, los productos pesqueros importados son regulados según los requerimientos de Francia, de la siguiente manera:

A. Los productos pesqueros deben estar de conformidad con las normas corrientes, especialmente con respecto a los aditivos prohibidos, deben estar procesados y preparados de acuerdo a la regulación de Francia.

B. Los productos deben ser entregados con un certificado expedido por este país. No debe contener ninguna clase de aditivos (colorantes o preservativos), ó sustancias residuales prohibidas por la regulación de este país.

C. Deben ser capturados, manipulados, preparados, procesados utilizando buenos métodos.

D. Los requerimientos de temperatura deben ser de 2°C para productos frescos y -18°C para productos congelados.

E. El empaque debe hacerse lo más higiénico posible y todos los productos deberán cumplir con los requerimientos microbiológicos de este país.

F. Se verificarán en la aduana, las condiciones organo

lépticas, investigación de laboratorio si es necesario, verificación conforme a la práctica y verificación de documentos.

Si el producto posee algún contenido tóxico para el consumo humano y animal las leyes ordenan la destrucción y no la reexportación.

C.2 NORMA DE CONTROL DE CALIDAD PARA PRODUCTOS PESQUEROS IMPORTADOS ( Reino Unido). (68)

En base a la calidad de los productos pesqueros importados de Asia y áreas del Pacífico se consideran tres categorías importantes:

A. La primera de ellas abarca los diferentes alimentos marinos que son embarcados en estado crudo congelado. Generalmente estos alimentos han tenido una calidad aceptable, con problemas ocasionalmente relacionados con el grado de descomposición o falta de sanidad del alimento.

B. La segunda incluye alimentos marinos que han sido preservados por varios métodos como envasado, secado etc. En la mayoría de los casos, los alimentos marinos importados en envases se encuentran en estado satisfactorio, pero aún así, algunos han tenido que ser rechazados por encontrarse insanos antes de ser envasados.

Se han encontrado ejemplos donde los pescados aceitosos poseen un considerable deterioro antes de que sean procesados produciéndose toxinas en el alimento. Otra --

causa de rechazo es la presencia de preservativos añadi-- dos como es el dióxido de sulfuro, cuya edición de estos es estrictamente limitada en este país.

C. La tercera parte y más significativa categoría es a quella de los alimentos marinos cocidos y congelados listos para consumo humano que son principalmente los camarones.

Se realizaron estudios y discusiones entre el Departamento de Salud y Seguridad Social, La Asociación del Mar y Autoridades de Salud de Puertos Aereos, Servicios de La Laboratorio de Salud Pública y La Federación Inglesa de Alimentos congelados, dándose a conocer como resultado un -- juego de normas microbiológicas para los camarones:

- a) menos de 100,000 col/gramo en toda la muestra.
- b) menos de 1,000,000 col/gramo. permitiendo una falla fuera de las muestras tomadas dentro de un rango de 1000000 a 5,000,000 col/gramo.
- c) Salmonella no detectada en 25 gramos.
- d) Estafilococcus Aureus menos de 1,000 col/gramo dentro de un rango de 1,000 a 10,000 col/gramo.
- e) Escherichia Coli menos de 10 col/gramo, permitiendo un rango de 10 a 100 col/gramo.

Los envíos que no reunan las recomendaciones de las normas serán consideradas inaceptables para importación de este país.



DISCUSION:

Considerando que los países de América Latina constantemente están buscando nuevas fuentes de ingreso con el fin de mejorar su economía y alimentación, han encontrado en los recursos marinos, productos que son muy cotizados y muy bien pagados, por lo que en su mayoría han decidido explotar la producción de atún y camarón no solo para consumo interno si no también para la exportación, motivo es te que los obliga a cumplir con las normas de calidad de los países importadores.

En América Latina existe un patrón común para describir las normas, dado que los aspectos involucrados concuerdan casi en su totalidad, lo que nos hace corroborar que estos países utilizan como marco de referencia las normas de control internacional.

Actualmente estos países confrontan diversos problemas reflejados en sus normas internas; como es el caso de que muchas veces no son cumplidos los requisitos estipulados, no se cuentan con las normas para todos los productos presentes en el mercado, no existe uniformidad en las técnicas de muestreo y análisis, no se especifican de una manera clara los contaminantes químicos, la higiene y manipulación no son bien definidos, muchas veces no se cumple con el control de calidad adecuado desde la captura hasta la obtención del producto final y por último las especificaciones microbiológicas no se señalan una cantidad fija

de pescado que debe estar exentos de microorganismos patógenos ni se agregan otros que podrían afectar al producto como bacterias criófilas y proteolíticas.

Las normas expuestas para los países importadores como los Estados Unidos de América son elaboradas por la Regulación del Código Federal y la Administración de Cosméticos y Drogas (FDA), la cual nos presentan normas sumamente estrictas, bien definidas y además sus parámetros se exponen de una manera clara agregandose a estas todo lo relacionado a plantas procesadoras, equipos, normas de temperatura y tiempo, de productos envasados, de no adulteración, especificaciones de marcas desconocidas, definición y especificaciones de identidad, niveles de tolerancia de sustancias tóxicas, control de aditivos para alimentos y muchas más.

La FDA protege al consumidor contra productos insanos o nocivos y contra el empaquetado y el etiquetado incorrecto o engañoso. Por lo que éste organismo en los últimos años ha encontrado varios motivos de no admisión a los Estados Unidos de América, ha saber malas condiciones bacteriológicas ( presencia de Salmonella), así como también la palabra pescado sobre la etiqueta no es suficiente como designación de un producto.

Para los productos pesqueros congelados debe tenerse especial cuidado de no utilizar el término "Grado A" li--

brevemente sobre estos a menos que cumpla con todos los requisitos de las normas de la FDA.

Se ha procedido a muchas detenciones de productos pesqueros enlatados como consecuencia de la falta de declaración de presencia de sal añadida o clase de aceite utilizado este último en cantidades excesivas considerado para ellos adulteración.

Un problema de la FDA que ha existido durante años, es tá relacionado con la importación de especies que presenta una infestación parasitaria repulsiva en forma de quistes conteniendo el parásito y como tal es imposible la aceptación del producto.

Las normas de la FDA son frecuentemente revisadas para asegurar la máxima protección al consumidor lo que no hacen los países Latinoamericanos.

Las normas de Japón para importar camarón estan basadas primordialmente en sus características organolépticas que demuestra la frescura.

Consideran importante en sus normas además el tamaño y el peso del camarón este último durante el almacenamiento se pierde el cual se toma muy en cuenta para el empaquetado. Se tienen además las especificaciones sanitarias y de seguridad donde la contaminación por cólera del camarón congelado se presenta varias veces al año. Este parámetro es esencial para que los países exportadores esta--

blezcan servicios de inspección apropiados con funciones específicas con el fin de evitar que se presenten estos - casos. Las especificaciones de empaque o embalaje son - sumamente estrictas.

En relación al atún fresco se toma en cuenta la temperatura de conservación, el contenido graso que ofrece una mayor calidad y por lo tanto es más cara.

Otra consideración importante para los japoneses es la frescura, ya que en este país se consume el atún en estado crudo, que para los visitantes extranjeros resulta difícil entender los requerimientos al respecto.

Por último en cuanto al atún enlatado, se hace mucho énfasis a los aditivos y compuestos químicos. El recuento de bacterias periódico es muy importante seguido del rotulado de envases.

Aunque se cuente con pocos datos sobre las especificaciones para Francia y Reino Unido en relación a sus normas de calidad se puede decir lo siguiente: el primero -- no permite ningún tipo de aditivo, haciéndose énfasis en la temperatura, microbiológicas y organolépticas mientras que el segundo observa detalladamente sobre los requerimientos microbiológicos para el camarón.

RECOMENDACIONES:

- Observando que a los países de América Latina les -- falta mucho por mejorar sus normas de calidad internas es necesario que se acreciente un mayor interés y esfuerzo por parte de los gobiernos y en especial al departamento al que corresponda tal fin.

- Para que el control de calidad pueda mejorar se pueden establecer programas eficaces para sistematizar adecuadamente el aseguramiento de la calidad de estos productos tanto en la pequeña como mediana industria.

- La multiplicidad de organismos, leyes y reglamentos externos que en general norman la inspección industrial y sanitaria de estos productos pesqueros en América Latina, constituye un serio problema. Por lo que hay necesidad de una acción centralizadora, en el sentido de concentrar estos servicios preferiblemente bajo la responsabilidad de un solo organismo que sea dotado del apoyo legal adecuado.

- La falta de un intercambio sistemático de informaciones entre los servicios de inspección y control de calidad de productos pesqueros dentro de estos países de América Latina es indicada como uno de los problemas de interés común, por lo que es necesario desarrollar un sistema regional de intercambio de informaciones dándose prioridad a los siguientes temas: Normas de Calidad para produc

tos, Normas de higiene y funcionamiento para muelles y -- plantas de fabricación, Normas de muestreos, Tablas de de defectos de calidad, Metodología Analítica, Especificaciones para exportación e importación de productos, Legislación básica en vigor y Publicaciones técnicas.

- Otro de los problemas que confrontan estos países de América Latina es el de los rechazos, algunas veces de sus productos pesqueros por la FDA, por lo que se podría establecer un mejor intercambio de informaciones con este organismo dándonos a conocer los métodos de acción y procedimientos, legislación, reglamentos y normas en que se basan para detener y rechazar productos importados, establecimiento de un sistema rápido y eficaz de comunicaciones entre la FDA y cada uno de los servicios de inspección de cada uno de estos países.

- Problemas y necesidades similares a los descritos anteriormente se presentan en relación a las agencias de los servicios de inspección de productos pesqueros en otros países importadores como es el caso de Europa y Japón por lo que es necesario el desarrollo de especificaciones mínimas de calidad, características sanitarias el cual se juzga como imprescindible la uniformidad de las técnicas de muestreo y análisis.

- La participación más estrecha y activa de la FAO en las actividades de los servicios de inspección de productos pesqueros en los países de América Latina, surge como

una necesidad para el mejoramiento de estos servicios y -  
el desarrollo armónico de estas actividades en la región  
de cada país.

## CONCLUSION

Mediante la elaboración de este trabajo se logró dar u ofrecer un panorama completo de las posibles alternativas de industrialización para las especies de atún y camarón así como también el de dar a conocer la triste situación, en relación a los problemas que confrontan los países de América Latina como es el caso específico de la "Normalización " entre otros, tanto a nivel interno como externo.

Por lo que haciendo un análisis de sus aspectos más importantes, se ha llegado a las conclusiones que en seguida se presentan:

- No cabe duda que América Latina encuentra en sus productos pesqueros (atún y camarón), una importante fuente de divisas. Sin embargo se requiere de una administración adecuada de estos recursos para mantener e incrementar las existencias en un nivel explotable y productivo.

- Un factor que incrementa la importancia cualitativa para la explotación y comercialización de estos productos pesqueros a nivel internacional, es la manifiesta demanda mundial durante los próximos años.

- Es conveniente seguir impulsando la acuicultura en América Latina pues cada día se siente más la importancia de esta actividad para mejorar la economía de estos países y más que nada si son destinados a la exportación.

- La Industrialización del atún y camarón en América -



Latina va creciendo lentamente debido a que estos productos son expedidos en su mayoría en estado fresco, congelado, enlatado, en donde cada forma de presentación ha dependido de la explotación de las especies; estancandose - su diversidad por fallas que se han generado en el sistema de procesamiento y por las prácticas deficientes en -- que se incurren.

- Solo pueden obtenerse productos de alta calidad si -- se parte de materia prima que la contenga y si además se eliminan las deficiencias que se introducen al mercado para su consumo. Sin embargo, todo esfuerzo para lograr lo anterior será infructuoso mientras no se cuente con una flota pesquera adecuada para la explotación de estas especies y que se cumpla al menos con los requerimientos indispensables de captura, sistemas eficaces de conservación a bordo, prácticas correctas de manejo en tierra, no se cuente con una tecnología adecuada para el tratamiento industrial de la producción que así lo requiera y además no se introduzcan mejoras administrativas y técnicas dentro del cooperativismo pesquero de cada país.

Si se cumpliera con todo lo mencionado anteriormente la gran variedad de presentaciones susceptibles a elaborar -- puede aumentar la calidad y valor del alimento, y permitir diversificar el mercado.

- Una forma de aumentar la rentabilidad de las pesquerías es la reducción de desperdicios, canalizándolos ha--

cia otros procesos que permitan su transformación en productos de alto valor comercial el cual ofrecen una buena perspectiva pudiéndose evaluar seriamente la necesidad de invertir en investigación aplicada y dirigida que permita obtener resultados a mediano plazo.

- En lo concerniente al mercado exterior, se pudo observar que actualmente la tarea de concentración de productos pesqueros para exportación en lo que respecta al atún y camarón es bastante aceptable en la forma que se lleva a cabo por parte de los países latinoamericanos, sin embargo ello no quiere decir que tal función esté totalmente satisfecha; por el contrario partiendo de la base del crecimiento de mercados por obtenerse, se hace urgente la necesidad de renovar planes y métodos de concentración de productos y de distribución de los mismos manteniendo una óptima calidad para que no sean rechazados por países importadores sumamente estrictos.

- Uno de los enfoques primordiales del presente trabajo es en lo referente a normas de calidad en países de América Latina y su situación con respecto a otras normas más estrictas. Por lo que se concluye que estos países no poseen normas de calidad internas adecuadas para sus productos pesqueros ya que se basan más que nada en características organolépticas y de procedimientos físico químicos, no definiéndose claramente las microbiológicas, sanitarias etc. Además existen muchos productos pesqueros que se han elaborado pero no funcionan por falta de normas.

La FDA Administración de Cosméticos y Drogas, debe conocer mejor los servicios de inspección de América Latina con la finalidad de generar la confianza y respeto mutuo necesarios para el desarrollo armónico del comercio internacional de estos productos pesqueros entre los países La tinoamericanos y su principal mercado importador.

A N E X O    A

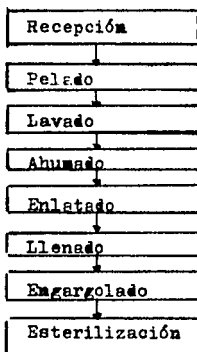
" DIAGRAMA DE BLOQUES "

"La esperanza conserva  
nuestra capacidad de -  
vivir en peligro sin -  
caer en él; es la volun  
tad de luchar contra -  
los obstáculos, aunque  
parezcan insuperables "

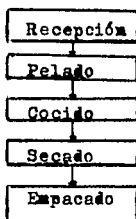
Obispos Católicos  
en Canadá.

DIAGRAMAS DE BLOQUES PARA EL CAMARON

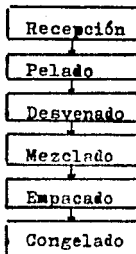
1. Camarón ahumado en aceite:



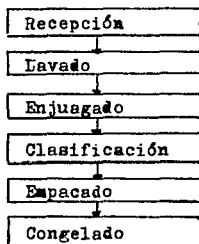
2. Camarón Seco Pelado:



3. Camarón congelado empanizado con cáscara o sin ella:



4. Camarón Congelado con Cáscara:



5. Camarón Enlatado:

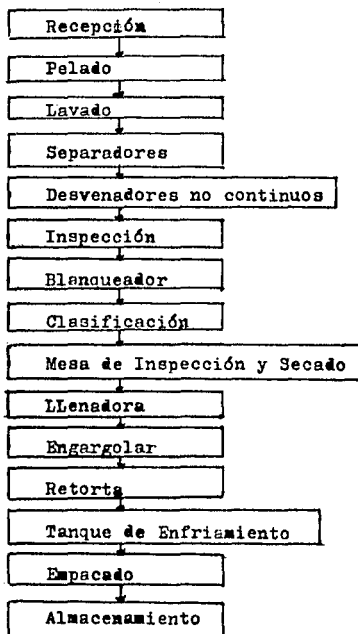
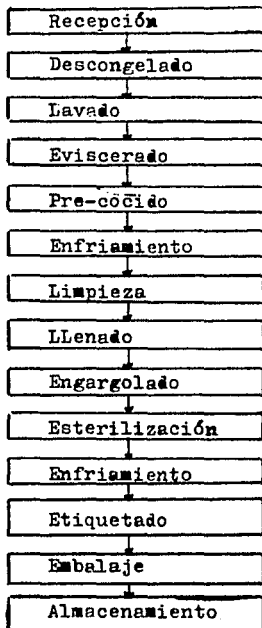


DIAGRAMA DE BLOQUE PARA EL ATUN

1. Atún Enlatado:



BIBLIOGRAFIA

- 1) Anonynous  
Mexican Shrimp Culture Industry  
Draft office of International Fisheries  
Fisheries Analysis Branch F/M 321/DW IFR/85-00  
U.S.A.  
1985.
- 2) Anónimo  
Aprovechamiento de pescados y mariscos  
Tecnología de Alimentos  
Volumen 20, N° 4, pag 14-15.  
1986.
- 3) Anónimo  
Informe de la segunda reunión de la comisión  
de pesca continental para América Latina.  
Revista Latinoamericana.  
N° 25, pag 30-34  
1985.
- 4) Arredondo Figueroa José Luis  
Análisis preliminar del estado del cultivo de  
camarón en México.  
Secretaría de Pesca.  
México, 1986.
- 5) Belvéze H.  
Quality of Seafood products imported from the Asia  
and Pacific región into France.  
Service Vétérinaire d'Hygiène Alimentaire.  
pag. 72-74.  
France, 1988.
- 6) Bieler A.C., Koburger J.A., Mathews R.F.  
Shrimp Quality as influenced by handling Procedures.  
Annual Session 25Th, pag 15-23  
Florida, 1980.
- 7) Cervigón F. Fisher N.  
Catálogo de especies marinas de interés económico  
actual y potencial para América Latina.  
INFOPECA, parte I, pag 372.  
México, 1985.



- 8) Code of Federal Regulations  
United States Standards for Grade of Crustacean  
Shellfish Products.  
part 265, pag 99-110.  
U.S.A. , 1984.
- 9) Cebes Enrriquez María Luisa  
La participación de México en el mercado mundial  
de camarón, langosta, langostino, y ostión así  
como los métodos más importantes para comercializar-  
los.  
Dirección General de Acuacultura, Segundo Simposium  
Latinoamericano.  
Tome III, pag 2551-2572.  
México, 1980.
- 10) Connell J.J. BScPhD.  
Control de calidad del pescado  
Segunda Edición  
Editorial Acribia  
Aberden Scothland, 1979.
- 11) Copeán Jiménez Guillermo  
Atlas pesquero del atún.  
Secretaría de Pesca.  
México, 1985.
- 12) Cupas O. Carlos A.  
Programa del curso sobre higiene del pescado y ma-  
risco.  
Auditorium del Ministerio de Salud.  
Panamá, 1982.
- 13) Cupas O. Carlos A.  
Control de calidad de alimentos. Manual para mani-  
puladores.  
Segunda Edición.  
Editado por control de Alimentos y Vigilancia Vete-  
rinaria de Panamá.  
Panamá, 1982.
- 14) Chirichigno Norma  
Recursos pesqueros del pacífico, centro y Sur Occi-  
dental.  
Secretaría de recursos marinos.  
Panamá, 1985.

- 15) De Silveira F. , Donaldo N.  
Frescor y descomposición de los productos de la  
pesca.  
Control de Alimentos y Vigilancia Veterinaria.  
Panamá, 1986.
- 16) Dirección General de Recursos Marinos.  
Panamá en cifras. Productos pesqueros.  
Ministerio de Comercio e Industria.  
Panamá, 1985.
- 17) Engle E. Carole.  
Aspectos Económicos de la Acuicultura en Pa-  
namá.  
Revista Latinoamericana de Acuicultura.  
N° 23, pag 7-40.  
1985.
- 18) Federal Food, Drug and Cosmetic Act.  
Canned Tuna.  
Ch. 1 , part 161.90 , pag 355-362.  
U.S.A. 1983.
- 19) Federal Food, Drug and Cosmetic Act.  
Frozen Raw Breaded Shrimp  
Ch. 1, part 123, pag 129-132.  
U.S.A. 1983.
- 20) Franco J.J.  
Boletín de divulgación "atún"  
Técnica pesquera.  
Volumen XV, N° 120, pag 23-30.  
1982.
- 21) Galavis Paganfont T.  
Informe de la misión conjunta IOCARIBE-WECAF a  
los países de América Central.  
Informe N° 8, pag 1-10  
Panamá, 1980.
- 22) Gallardo N. Yoja, Figueroa Edith G, Reldan Carlos  
La Industria de Alimentos Procesados en México.  
Instituto Politécnico Nacional.  
Departamento de Graduados e Investigación en ali-  
mentos.  
México, 1982.

- 23) Garcia Michell Hugo.  
América Latina Importadora de pescado.  
Técnica pesquera.  
Volumen XVII, Nº 193 , pag 25-27.  
1984.
- 24) Garcia Michell Hugo.  
La Camaronicultura en México  
Técnica pesquera.  
Volumen XVIII, Nº 206, pag 6-10  
1985.
- 25) González Torres Julie Q.F.B.  
Estudio sobre el aprovechamiento de los pescados,  
mariscos y crustáceos de la República mexicana y  
la importancia de una normalización.  
Universidad Nacional Autónoma de México.  
México, 1982.
- 26) Gonzalez Manero Carlos.  
Inspección de pescados y mariscos.  
Dirección General de Recursos Marinos.  
Panamá, 1982.
- 27) Howgate P.  
Report on quality control and inspection systems  
for fish products.  
INFOFISH Rep(13): 103 pag.  
1984.
- 28) Instituto Mexicano de Comercio Exterior (IMCE).  
Perfil de mercado para el camarón en Japón.  
NO3.03/(45 JAPN)/06.04/ 010522-012774  
Embajada de México en Japón.  
1981.
- 29) Instituto Mexicano de Comercio Exterior (IMCE).  
Mercado de atún fresco en Japón.  
NO3.01/(45 JAPN)/06.04/013773.  
Embajada de México en Japón.  
1981.

- 30) Instituto Mexicano de Comercio Exterior (IMCE).  
Perfil de mercado en los Estados Unidos para atún  
enlatado y congelado.  
Serie 5, pag 2-22  
Washington, 1983.
- 31) Instituto Mexicano de Comercio Exterior (IMCE).  
Perfil del mercado del camarón fresco, congelado,  
de los Estados Unidos.  
Capitulo 11, pag 177-203.  
Washington, 1983.
- 32) INFOFISH.  
Technical consultation on fish inspection and Qua-  
lity y Assurance for Asia and Pacific.  
Report N° 14, pag 30-36.  
U.S.A. 1987.
- 33) INFOPECSA.  
Ultimas noticias comerciales.  
Reporte N° 30, pag 15-28.  
Panamá, 1988.
- 34) JETRO  
Acceso al mercado del Japón.  
Productos marinos enlatados  
Versión Española, pag 1-21.  
1986.
- 35) Juarez Esperza Sergio y Hernández Marie A.  
Ingenieros Quimicos.  
Estudio técnico económico de una planta procesadora  
de atún y sardina.  
Universidad Nacional Autonoma de México.  
México, 1984.
- 36) Legs Guillermo José  
Atún pesquerías y sus generalidades  
Revista Foro de consulta popular.  
Volúmen 17, pag 20-25.  
1983.

- 37) Lonardi A.  
Las ciencias del mar en los países de centroamérica.  
Departamento de asuntos científicos. OEA.  
Panamá, 1981.
- 38) López M.A.  
Enlatado, curado, salado, y otros métodos de preservación de pescado y elaboración de subproductos.  
Técnica pesquera.  
Volumen XVI, N° 145, pag 20-24.  
1983.
- 39) Luna Julie  
La era de la pesca en América Latina  
Técnica pesquera.  
Volumen XVII, N° 198, pag 10-12.  
1984.
- 40) Morales Juan José  
El cultivo del camarón.  
Técnica pesquera.  
Volumen XVI, N° 171, pag 12-16.  
1982.
- 41) Morales Juan José  
La pesca de atún en el Golfo.  
Técnica pesquera.  
Volumen XVII, N° 192, pag 14-20.  
1984.
- 42) Morales Juan José.  
La victoria del atún.  
Técnica pesquera.  
Volumen XV, N° 174, pag 16-21.  
1982.
- 43) Moreno Luis.  
El pescado en América Latina.  
Técnica pesquera.  
Volumen XVI, N° 187, pag 19-22.  
1983.

- 44) Moya Palencia María.  
El mercado externo de los productos pesqueros en México, análisis y perspectivas.  
Foro de consulta popular.  
Volumen 14, pag 19-23.  
1984.
- 45) Neave R. Victor Hugo.  
Introducción a la Tecnología de Productos pesqueros.  
Primera Edición.  
Editorial C.E.C.S.A.  
México, 1986.
- 46) Norma oficial Mexicana.  
Alimentos, pesca- Camarones en salmuera enlatados  
NOM-F-363-1983.  
México, 1983.
- 47) Norma Oficial Mexicana.  
Productos alimenticios para consumo humano, pesca atún y pescados similares en aceite enlatados.  
NOM-F-220-1982.  
México, 1982.
- 48) Norma COPANIT  
Pescado fresco.  
NOM-351-82.  
Panamá, 1982.
- 49) Norma COPANIT  
Camarones congelados  
NOM-365-84  
Panamá, 1984.
- 50) Norma ITINTEC  
Pescado ahumado  
NOM-354-84  
Perú, 1984.
- 51) Pérez Salmerón Luis Angel.  
Problemática pesquera e inspección de productos pesqueros.  
Foro de diagnóstico de control de calidad en la industria de alimentos.  
México 1981.

- 52) Prette Malca Richard Ph.D.  
Cría de camarones peneidos en Panamá  
Revista Latinoamericana de Acuacultura.  
Volumen 13, pag 1-60,  
1982.
- 53) Productos Pesqueros Mexicanos S.A. de C.N.  
Estudio para el aprovechamiento integral del  
camarón.  
México, 1982.
- 54) Rodríguez de la Cruz Ma Concepción  
Aspectos pesqueros del camarón de alta mar en el  
pacífico mexicano.  
Ciencia Pesquera.  
Volumen 2, pag 1-19,  
1981.
- 55) Rodríguez N. , Menroy O.  
Normalización de alimentos.  
Tecnología de alimentos.  
Volumen 19, N°1, 1983.
- 56) Romero Noé  
La dura lucha por el control de calidad.  
Técnica Pesquera.  
Volumen XV, N° 148, pag 18-22.  
1982.
- 57) Romero Noé  
Camarón y Exportación.  
Técnica Pesquera.  
Volumen IX, N°159, pag 19-23.  
1981.
- 58) Romero Noé  
PPM frente al problema atunero.  
Técnica pesquera.  
Volumen XIV, N°163 pag 16-18.  
1981.
- 59) Salas Chávez Enrique  
Control de calidad y la problemática de la distri-  
bución de los productos de la pesca.  
Foro de Diagnóstico de control de calidad en la in-  
dustria de alimentos.  
pag 41.  
México, 1981.

- 60) Sarmiento Donate Luis Eusebio. Licenciado en Economía.  
Aspectos Económicos de la pesca en México.  
Universidad ANAHUAC.  
México, 1979.
- 61) Secretaría de Pesca.  
La pesca en México Desarrollo y Perspectiva.  
Primera Edición.  
México, 1985.
- 62) Secretaría de Pesca.  
Análisis de la Actividad Pesquera.  
Dirección General de Informática, Estadística y Documentación.  
México, 1987.
- 63) Sven L.  
Tunna Canning and the preservation of the raw material through brine refrigeration.  
Volumen 14, pag 206.  
U.S.A. 1983.
- 64) Tanabe Ryuichi.  
Quality of fish and fishery products imported into Japan from the Asia and Pacific Region.  
Japan Marine products importers association.  
pag 87-88.  
Tokyo, 1988.
- 65) Torres Eilif y George Paul.  
Aspectos generales de la conservación del pescado.  
Tecnología pesquera.  
Volumen 5, pag 17-26.  
1981
- 66) Torres Eilif y George Paul.  
Algunos aspectos de la producción de harina y aceite de pescado.  
Tecnología Pesquera. Informe Técnico N°3. pag 191-214.  
México, 1981.
- 67) Thron H.R.  
Quality aspects of seafood products imported to the United States .  
Washington, 1986.



- 68) Willingham R.  
Quality of products imported into the United  
Kingdom from the Asia-Pacific region.  
Southampton port health authority, pag 65-66.  
United Kingdom, 1988.