

85-3188



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

PRODUCCION Y DEMANDA DE HARINA DE  
PESCADO EN EL SALVADOR

TRABAJO DE GRADUACION PARA OPTAR  
AL GRADO DE

LICENCIADO EN ECONOMIA

PRESENTADO POR

IRIS RAQUEL GAITAN PORTILLO  
ALFONSO HERNANDEZ AYALA  
ALBA BERTIZ MARTINEZ RIOS



T  
338.3727  
G144p

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS



PRODUCCION Y DEMANDA DE HARINA DE  
PESCADO EN EL SALVADOR

TESIS

PRESENTADA POR:

IRIS RAQUEL GAITAN PORTILLO

ALFONSO HERNANDEZ AYALA

ALBA BERTIZ MARTINEZ RIOS

PARA OPTAR AL GRADO DE

LICENCIADO EN ECONOMIA

SEPTIEMBRE DE 1984

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, C. A.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR: DR. MIGUEL ANGEL PARADA  
SECRETARIO GENERAL: DRA. ANA GLORIA CASTANEDA DE MONTOYA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

DECANO: LIC. CARLOS HUMBERTO HENRIQUEZ  
SECRETARIO: LIC. JOSE FERNANDO FLORES

JURADO EXAMINADOR

PRESIDENTE: LIC. PEDRO PORTILLO ARGUETA (ASESOR)  
PRIMER VOCAL: LIC. MARIA HORTENSIA DUEÑAS DE GARCIA  
SEGUNDO VOCAL: LIC. SALVADOR CENTENO RIVERA

	Pág
CAPITULO IV:	
CONSIDERACIONES TECNICO-ECONOMICAS	
SOBRE PRODUCCION DE HARINA DE PESCADO	
1. Materia Prima para Producir	
Harina de Pescado	48
2. Conservación de la Materia Prima	56
3. Métodos de Producción	58
4. Consideraciones sobre el Costo	
de Producción	66
5. Contaminación del Aire a causa	
de la Producción de Harina de	
Pescado	71
6. Alternativas para Producir Harina	
de Pescado en El Salvador	72
CAPITULO V:	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
A) Conclusiones	76
B) Recomendaciones	78
APENDICE .....	80
ANEXOS .....	83
BIBLIOGRAFIA .....	93

## INTRODUCCION

El presente trabajo se refiere a la oferta y demanda de harina de pescado en El Salvador. Este producto, dado su contenido proteico, se considera básico en la producción de concentrados para alimentación de aves, ganado y otros animales como conejos. Por otra parte, para sustituirla se requieren varios ingredientes, lo cual redundará en aumento en los costos de producción de concentrados. 1/

### OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo fundamental del estudio es el análisis de las posibles alternativas para atender la demanda interna de harina de pescado. Esto es, que se analizarán las posibilidades de producción nacional y las ventajas o desventajas de recurrir a las importaciones. Es entendido que para ello se analizarán varios factores que tienen incidencia económica y social, además de lo concerniente al principio de la ventaja o costo comparativo. En consecuencia, serán considerados aspectos relativos a empleo de fuerza laboral, aprovechamiento de recursos pesqueros disponibles, la calidad del producto, la situación del país respecto a divisas para importaciones y la dependencia externa para el abastecimiento de materias primas.

---

1/ No hay ingredientes de los que se utilizan para concentrados, con igual porcentaje de proteína y calcio que la harina de pescado, como puede verse al comparar los cuadros 4 y 7 del Cap. III.

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema fundamental cuya solución más adecuada se tratará de plantear mediante el presente trabajo, consiste - en lo siguiente: determinar la mejor alternativa para sa- tisfacer la demanda de harina de pescado para la fabrica- ción de concentrados para aves y ganado en nuestro país.

### JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

Esto se deriva de la misma naturaleza del problema antes expuesto. La demanda de harina de pescado en el país se - evidencia con las importaciones que anualmente se hacen - de la misma. Estas importaciones revisten mucha importan- cia a causa del auge que se ha experimentado en la avicul- tura, para lo cual cada año se requieren más concentrados, en cuya preparación es fundamental la harina de pescado.

Si se toma en cuenta que los productos avícolas, como hue- vos, pollos y gallinas, constituyen uno de los principales rubros alimenticios de la población salvadoreña, se compren- de la incidencia muy significativa que el empleo de la hari- na de pescado tiene para la producción de alimentos de con- sumo popular.

Las importaciones implican requerimientos de divisas en can- tidades considerables, lo cual constituye otro problema da- da la situación por la que atraviesa el país. Por lo tanto,

es necesario hacer el correspondiente estudio, a efecto de plantear la mejor solución, desde el punto de vista del interés económico y del interés social en el país. Es decir, que es de imperiosa necesidad llevar a cabo un análisis de los recursos pesqueros marítimos y continentales que se están explotando y que pueden ser utilizados para producir - harina de calidad adecuada para emplearse en la producción de concentrados para aves y ganado.

#### HIPOTESIS

En nuestro país existen varias empresas que se dedican a -- la captura de camarón. Las embarcaciones camaroneras al mismo tiempo que capturan el camarón, también extraen con sus redes, juntamente con el camarón, una serie de peces, de los cuales unos se seleccionan y se destinan para el consumo humano. El resto de peces, que representa la mayor parte de - los recursos capturados, es devuelto al mar, algunos muer--tos o dañados y otros, en buenas condiciones para continuar viviendo. Los peces que se revierten al mar son considera--dos como un desperdicio, por lo cual se les llama morralla. De esta morralla, según se explicará más adelante, ya se ha producido harina aquí en El Salvador, en calidad aceptable en el mercado nacional. Con base en lo anterior, puede plantearse la siguiente hipótesis: La harina de pescado que se importa para atender la demanda interna en nuestro país, po

dría producirse a base de la morralla ( fauna acompañante ), que devuelven al mar las embarcaciones camaroneras de las empresas salvadoreñas; o bien, de los recursos pesqueros que se obtienen en la pesca artesanal.

#### METODOLOGIA

Para lograr los propósitos que se trata de alcanzar con el presente estudio, se ha recopilado información sobre los diferentes aspectos que comprenden la oferta y demanda de harina que se produce a base de pescado y de crustáceos en El Salvador. Concretamente, los datos que se han obtenido han sido sobre: plantas que han existido y existen para producir harina a base de especies pesqueras; volúmenes de producción de harina; recurso pesquero que puede utilizarse para elaborar harina, tanto marítimo como continental; importaciones y exportaciones de harina de pescado, por medio de las estadísticas de la Dirección General de Estadística y Censos y de la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA); empresas fabricantes de concentrados que demandan harina de pescado; posibilidades de producción de harina de pescado, principalmente de la fauna acompañante del camarón. Con respecto a las plantas productoras de harina de pescado y de crustáceos, la información se ha logrado por medio de las empresas pesqueras, y para los recursos pesqueros que pueden utilizarse para producir harina, se ha obtenido información en el Centro

de Desarrollo Pesquero, es decir, de sus expertos en Biología Pesquera, así como también de las estadísticas de la misma Institución, y de documentos técnicos sobre pesca de la F.A.O.

### CONTENIDO

El desarrollo del presente trabajo se divide en cinco capítulos, cuyo contenido es el siguiente: Capítulo Primero: Exposición de carácter general relacionado con el desarrollo industrial y la producción de materias primas para la Industria y de bienes alimenticios en el sector agropecuario. Esto tiene como propósito justificar la importancia para la economía del país, el aprovechamiento eficiente de los recursos pesqueros marinos y continentales, lo cual -- comprende la producción de harina de pescado. Capítulo Segundo: Breve relación de la participación o intervención gubernamental en las actividades pesqueras, con respecto a programas pesqueros, legislación pesquera e Institucional. Capítulo Tercero: Análisis de la oferta y demanda de harina de pescado en el país. Capítulo Cuarto: Se refiere a las posibilidades de aprovechamiento de la fauna acompañante -- del camarón, que es capturada con este crustáceo, la cual no se aprovecha, ya que es devuelta al mar. Capítulo Quinto: Comprende las Conclusiones y Recomendaciones.

## CAPITULO I

### MARCO TEORICO 1/

Durante la década de 1930, América Latina realizó grandes esfuerzos en materia de industrialización. Esta política tuvo como base fundamental la necesidad de diversificar las economías en la región, a fin de superar la dependencia externa. El impulso más inmediato para ello lo constituyó la crisis de 1930, que indujo a los principales países del área a acelerar el proceso de sustitución de importaciones de productos manufacturados; pero no obstante, las economías de dichos países no lograron la reducción de su dependencia externa. Además el proceso de industrialización no tuvo efectos directos ni indirectos que permitieran proporcionar mejores niveles de vida a amplios sectores de la población; pues continuaron acusándose deficiencias en materia de nutrición, consumo de manufacturas básicas, salud, vivienda y educación. Y aún continúa siendo característica fundamental del comercio exterior, el hecho de que las exportaciones principales estén constituidas por unos pocos productos básicos.

---

1/ Para el desarrollo de este capítulo, se ha tomado de base la situación económica actual del país y los análisis contenidos en los siguientes documentos: 1) "El Subdesarrollo Latinoamericano y la Teoría del desarrollo", por Oswaldo Sunkel y Pedro Paz; 2) "Plan de Desarrollo Económico y Social, 1973-1977", por CONAPLAN; y 3) "Análisis del Sector Agrario y Pesquero y sus perspectivas para el año 2000", por el Lic. Pedro Portillo Argueta.

En lo que respecta a El Salvador, en particular, de 1961 a 1966 la economía mostró una expansión bastante acelerada, - alcanzando un crecimiento promedio de 7.6%, pero de 1967 a -- 1971, el crecimiento fue débil, con una tasa promedio de 4.0%.<sup>1/</sup> En el primero de dichos periodos, el sector industrial constituyó un factor dinámico y en el segundo periodo, el debilitamiento obedeció a diversos factores relacionados con el proceso de integración centroamericana y a una ausencia de una política estatal definida que contrarrestara los efectos depresivos de los sectores de exportación.

En el cuadro anexo No. 2, puede observarse el crecimiento de la población y el crecimiento real percapita, durante - la década 1961-1971. Es notable el hecho de que en los años - 1968 y 1970, el crecimiento real percapita de la economía fue negativo, lo cual significa que la tasa de crecimiento de la población fue superior a la tasa de crecimiento del producto a precios constantes con base en 1971.

Con respecto a la tasa de crecimiento de la población y a la del crecimiento real percapita, es importante relacionar entre sí las dos variables para evaluar el progreso económico de un país. Si la tasa de crecimiento de ingreso por habitante es negativa, según queda señalado para los años 1968 y --- 1970, entonces no ha habido progreso económico. Podría decirse que en este caso, se han desmejorado las condiciones económic

---

<sup>1/</sup> Según cuadro anexo No.1, tomado en forma textual del "Plan de Desarrollo Económico y Social 1973-1977", por CONAPLAN. ( Pag.83 )

micas y sociales de la población en general; solo puede haberse superado aquel sector que posee los factores de producción. Para lograr un crecimiento económico que conlleve un progreso económico, juega papel importante la participación estatal para implementar políticas salariales y prestaciones sociales - efectivas, acordes con las necesidades de la fuerza laboral, esto por una parte, y por otra, el fomento de las inversiones públicas y privadas que realmente conduzcan al incremento de la capacidad productiva que aseguren el progreso económico futuro.

Los países de América Latina, en general, se les dá la categoría de países aún no desarrollados y se caracterizan -- por ser exportadores de materias primas de origen agropecuario, pesqueros y mineral; en cambio, importan productos industriales para uso final o semielaborados, maquinaria y equipos industriales, tecnología, etc., además, también importan insumos agropecuarios.

Mientras que los bienes exportados por los países industrializados constantemente aumentan de precio a causa del fenómeno inflacionario en aquellos países, resulta que los precios de los bienes primarios en el mercado internacional, tal como el café y el azúcar tienden a bajar. Esta situación origina una marcada desventaja en las relaciones de intercambio con respecto a los países no desarrollados exportadores de tales bienes primarios, como es El Salvador. A consecuencia de tal situación, la dependencia y el endeudamiento externo cre-

ce en los países no desarrollados, lo que a su vez, les dificulta el financiamiento de sus importaciones. En consecuencia, El Salvador, no podría escapar al problema de dependencia y de acelerado endeudamiento externo, dado su nivel de desarrollo industrial y ser exportador de unos pocos productos primarios, que son la base de la economía nacional, sobre cuyos precios en el mercado internacional no puede ejercer control alguno, además de afrontar barreras arancelarias y no arancelarias (cuotas de exportación), y porque siempre ha sido deficitaria su producción de bienes alimenticios de origen agropecuario, no obstante que se considera como un país eminentemente agropecuario. Por otra parte, también es deficitario en la producción de materias primas para uso industrial y de insumos agropecuarios, lo cual obliga a efectuar las correspondientes importaciones.

Como todos los países en vías de desarrollo, nuestras exportaciones se ven sometidas a fuertes fluctuaciones como consecuencia de la estructura de la producción o por las variaciones de los precios de estos productos en el mercado internacional. A excepción de algunas empresas que elaboran sus productos a base de materias primas agroindustriales del país, tales como algodón, azúcar, fibra de henequén, café, arroz, la mayoría consume sólo materia prima importada, inclusive para la industria textil, ya que además de fibras e hilos sintéticos, se importa hilo de algodón para elaborar tejidos o para coser. Esto ocurre no obstante que producimos algodón, que en su mayor parte es exportado ( 75% a 80% aproximadamente ). El

déficit en la producción de alimentos en el sector agropecuario y de insumos para el mismo sector, se evidencia por las elevadas importaciones de frutas, hortalizas, productos lácteos, fertilizantes, plaguicidas, etc. Al mismo tiempo que se han incrementado las cantidades importadas, también se han elevado los valores de los productos importados, en porcentajes aún mayores que los correspondientes a los de las cantidades.

Al analizar la estructura de la producción, la actividad agropecuaria sigue constituyendo el factor determinante del comportamiento global de la economía, por lo que el sector agropecuario tiene importancia no sólo por su contribución mayoritaria dentro del producto, sino también porque es la actividad de mayor significado en la generación de divisas extranjeras, factor importante para el sostenimiento del desarrollo. Por lo tanto se llega a la conclusión de que el crecimiento de la economía depende en gran medida del Sector Agropecuario cuya producción se caracteriza por una concentración de esfuerzos y recursos en los productos tradicionales de exportación y en unos pocos productos que constituyen la base del consumo interno.

Durante el último quinquenio, o sea a partir del año 1979, en que se incrementó la crisis política que aún existe en nuestro país, también la economía nacional ha experimentado un creciente deterioro, como una consecuencia directa de tal situación, por la baja en los precios en nuestros productos de exportación y el alza en los de importación, según se ha mencionado anteriormente. Entre otros hechos que han causado un fuer

te impacto en la economía nacional, pueden mencionarse los siguientes: destrucción de cañales y otros cultivos en varias zonas del país; paralización de actividades agropecuarias, por el desplazamiento de millares de agricultores que actualmente viven como refugiados en diversos lugares de la República, sin poder dedicarse a sus labores en el agro; disminución del hato nacional en un elevado porcentaje, por su sacrificio indiscriminado, cierre de más de doscientas empresas Industriales establecidas en el área metropolitana de San Salvador y otras ciudades de la República; el decrecimiento en la inversión privada y pública por la escasez de recursos financieros, originado por la fuga de capitales y el marcado descenso en los ingresos fiscales, respectivamente; la destrucción de puentes en diferentes carreteras del país, con lo que se interrumpe la movilización de productos y personas.

La situación de dependencia del sector externo de nuestra economía, así como el nivel de endeudamiento interno y externo, se incrementó fuertemente a causa de los problemas que se han mencionado, al grado que se llegó a una notable recesión económica, de la cual aún no se ha podido liberar el país.

Ante dicha situación de dependencia de las importaciones para atender las necesidades industriales, agropecuarias, alimenticias, etc., el Estado tiene la imperiosa necesidad de adoptar medidas de política económica que conduzcan hacia un mejor aprovechamiento de nuestros recursos naturales, tanto continentales como marítimos. En esta forma podrían incrementarse los rubros de exportación, generar mayor ocupación de fuerza laboral en

las áreas urbana y rural, lograr la sustitución de importaciones de algunos productos esenciales, etc.

El territorio de El Salvador tiene aproximadamente 2,104,000 hectáreas, de las cuales sólo unas 399,900 hectáreas son destinadas para cultivos anuales y semipermanentes; 223,500 hectáreas para cultivos permanentes y 465,400 hectáreas para ganadería. El resto es para otros usos, excepto lo que carece de posibilidades agrícolas. 1/. Esta distribución de las tierras podría variar de un año a otro, pero ello sería en grado mínimo, precisamente por su misma limitación. Prueba de esto es que del año 1970 a 1980, el incremento promedio anual de la superficie cultivada de cereales y caña de azúcar, fue sólo de 2.35 %. 2/. Si además de ser muy limitada el área disponible para actividades agrícolas, se toma en cuenta el hecho de que un considerable porcentaje de las tierras no son fértiles, por lo cual es necesario hacer elevados gastos para que puedan producir, se concluye que es difícil aumentar la producción de bienes básicos para alimentar a los habitantes de la República, en los niveles que exige el crecimiento de sus necesidades. Por tales circunstancias, el déficit en la producción nacional de bienes alimenticios, crece en forma acelerada. Por ejemplo, en 1977 la importación neta de productos alimenticios fue de 108,663.56 toneladas métricas y en 1980, ascendió a 253,989.45

---

1/ Datos tomados de " Plan de Desarrollo Agropecuario 1978---1982" MAG. Cuadro No. 19.

2/ Este dato porcentual ha sido tomado del documento, "Análisis del Sector Agrario y Pesquero y sus perspectivas para el año 2000", Lic. Pedro Portillo Argueta, Octubre de 1982.

toneladas métricas. Sus respectivos valores fueron Q50,053,664.00 y Q203,684,065.00. Estos significan un incremento porcentual de -133.7% en las toneladas métricas y 306.% en los valores.<sup>1/</sup>.

En consecuencia, El Salvador tiene que buscar otras alternativas de producción de bienes y servicios, o sea, que debe ampliar su frontera económica, a efecto de contrarrestar su dependencia - de las importaciones de bienes esenciales para atender las necesidades del país, no sólo en el orden alimentario, sino también para la industria y la agricultura. Además, también para diversificar y fortalecer los rubros de exportación. En general, para impulsar el crecimiento económico y el mejoramiento social de la población.

En resumen, en El Salvador es imperativo tomar medidas efectivas de política económica enmarcadas dentro de un esquema de estrategia desarrollista, de modo que, al mismo tiempo que se hagan - esfuerzos para lograr un crecimiento hacia afuera, por medio de - una diversificación de las exportaciones, debe considerarse prioritario la asignación de recursos para generar un crecimiento hacia dentro, a través de un mejor aprovechamiento de los recursos productivos, a fin de sustituir la importación de bienes esenciales, tales como alimentos, insumos industriales e insumos agropecuarios. Si ello requiere una modificación de la actual estructura productiva, en todos o algunos de los sectores, deberán hacerse los cambios que sean pertinentes. Existe una alta concentración de la riqueza y por consiguiente, los ingresos siguen un patrón de distribución

---

<sup>1/</sup> Estos datos de importación han sido tomados del documento "Análisis del Sector Agrario y Pesquero y sus perspectivas para el año 2000". Lic. Pedro Portillo Argueta, Octubre/82.

similar, dando por resultado la existencia de un pequeño sector de la población con altos ingresos y elevado poder de compra, - al mismo tiempo, con gran capacidad de ahorro que debería aprovecharse en la creación de capacidad productiva. Por otro lado, una gran masa de población tiene los ingresos más bajos y por consecuencia es escaso su poder de compra y pocas sus posibilidades de ahorro, que restringen su demanda de bienes y servicios. Por tal estructura, la economía Salvadoreña no ha podido evolucionar con crecimiento sostenido internamente; a esto se agrega su estrechez territorial y un mercado local sumamente débil que impiden promover un mayor crecimiento apoyado en el potencial de la demanda interna.

De acuerdo a los estudios realizados por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), nuestro mar territorial está dentro de una de las principales zonas de distribución de los recursos pesqueros, según se indica en el anexo No. 4. Esto significa que en el mar territorial salvadoreño, con extensión aproximada es de 103,000 Km<sup>2</sup>, existen abundantes recursos pesqueros, cuya explotación racional y tecnificada, en sus diferentes fases sería de suma importancia para el desarrollo económico del país. Además del mar territorial, se cuenta con alrededor de 400 Km<sup>2</sup> de cuerpos de aguas continentales aprovechables para la explotación de los recursos pesqueros. En consecuencia, la explotación pesquera marítima y continental, si se hace en forma integral, esto es, cubriendo sus tres fases: extractiva, procesamiento y comercialización, de modo racional y técnico, real

mente constituiría una de las mejores alternativas para que El Salvador pueda ampliar su frontera económica.

La explotación de los recursos pesqueros sería importante no sólo por su incidencia en el orden propiamente económico, sino que también desde el punto de vista alimentario, dado el alto contenido proteico del pescado y del nivel bajo de consumo de proteínas de origen animal de la población Salvadoreña. De acuerdo a información estadística de la Comisión de Pesca Continental para América Latina (COPESCAL), el consumo diario de proteínas por persona es la siguiente: total de origen animal 15.3 gramos; de lo que corresponde a carnes 5.2 -- gramos y a pescado 0.6 gramos. Respecto al consumo de proteínas de pescado, el nivel es inferior al de todos los países de América Latina, con excepción de Bolivia y Guatemala, y -- con relación a proteínas de carnes, el nivel de consumo es menor que en todos los demás países. 1/.

Otro aspecto que es importante tomar en cuenta es que como consecuencia de la explotación de recursos pesqueros a -- gran escala, pueden surgir empresas industriales, unas dentro de la fase de procesamiento de los productos pesqueros y otras en forma conexas a las actividades pesqueras. Dentro de la fase de procesamiento, que incluye también la conservación, se considera lo referente a industrias de refrigeración, de congelado, enlatado, producción de conservas, harina de pescado o de crustáceos, producción de aceites. Como industria conexas está

---

1/ COPESCAL/81/7 Septiembre, 1981.

lo relativo a fabricación de equipos de refrigeración y congelado, envases, embarcaciones, equipo e instrumentos de pesca, etc. También pueden resultar empresas especializadas en cierta clase de servicios relacionados con el transporte, seguros, distribución de combustible. Como puede comprenderse, con la explotación pesquera, si se lleva a cabo a gran escala, puede lograrse un efecto multiplicador en grado considerable, a través de la serie de actividades que genera directa e indirectamente.

Por lo antes expuesto, puede afirmarse que la explotación de los recursos pesqueros, es una actividad que se encuentra enmarcada dentro de una estrategia desarrollista en nuestro país. Y con relación a la producción de harina de pescado y aceite, dado que es necesario importarlos en su totalidad para cubrir las necesidades internas; entonces, con su producción nacional se estaría contribuyendo para lograr la implementación de una política desarrollista, en torno a los siguientes aspectos:

- 1.- Evitar la situación dominante del comercio exterior, esto es, liberación de la dependencia externa;
- 2.- Ahorro de divisas;
- 3.- Mejor aprovechamiento de los recursos naturales del país;
- 4.- Mejorar la razón capital/producción en la pesca Industrial. 1/.

---

1/ Significa que al aprovechar todo el recurso capturado por las embarcaciones, la rentabilidad del capital invertido será mayor que como ocurre actualmente, porque prácticamente solo se aprovecha el camarón y el camaroncillo, devolviéndose al mar todo el pescado, que representa, aproximadamente, el 86% del total capturado.

5.- Reducción del efecto inflacionario en la economía nacional a través de la importación de harina de pescado y otros -- productos pesqueros, como aceite y pescado enlatado;

6.- Generación de valor agregado.

En general se estaría contribuyendo para impulsar el crecimiento económico del país. En la aceleración de este crecimiento, como antes se ha señalado, juega papel importante el Estado, - incrementando la participación gubernamental en la orientación y promoción para una adecuada asignación de recursos. Esta actitud debe reflejarse fundamentalmente en una mayor proporción de la inversión pública, incluyendo la participación estatal - en la ejecución de proyectos industriales, relacionados con -- las actividades pesqueras. En este sentido el sector público debe crear las condiciones físicas e institucionales que faciliten el pleno desarrollo de la actividad económica pesquera - del país, dentro de un sistema de iniciativa privada y responsabilidad pública.

## CAPITULO II

### ANTECEDENTES GENERALES

Como se ha expuesto en el capítulo anterior, el desarrollo económico de El Salvador, se ha sustentado predominantemente en la producción para los mercados externos, de unos pocos bienes agrícolas, lo que origina una elevada concentración de la propiedad de tierras agrícolas y del capital, una distribución no equitativa del ingreso, y además las variaciones de los niveles de ocupación y de salarios, no corresponden al crecimiento que experimenta el producto. Por otra parte el proceso de industrialización, que toma mayor impulso en la década de los sesenta, orientado en función del mercado centroamericano, no se integra con el sector agropecuario y se desarrolla principalmente sobre la sustitución de importaciones fáciles, utilizando materias primas importadas, dando origen a una estructura de producción inconveniente, porque cada vez el valor de las importaciones de materias primas por unidad producida impacta en mayor medida en la cuenta corriente. Por lo tanto, en una estructura de la producción, en la que predominan unos pocos productos exportables, es necesario promover una mayor diversificación de la producción incorporando nuevos productos, sin reducir los tradicionales; y en cuanto a la producción industrial, hay que reactivarla y orientarla hacia el mercado nacional y a otros países fuera del área Centroamericana, a fin de satisfacer la mayor demanda de las actividades económicas del país. La política de industrialización debe hacer énfasis en el establecimiento de

industrias que se alimenten básicamente de materias primas nacionales y que faciliten la integración de la industria entre sí y con otros sectores, principalmente la agricultura, para que los beneficios de la industrialización se extiendan a otros sectores productivos de la economía. Tenemos para el caso los recursos del mar, que constituyen un espacio abierto para la expansión de la frontera económica, para lo cual es preciso -- realizar acciones planificadas y coordinadas que posibiliten -- la investigación y conocimiento de su potencialidad y la explotación racional de los mismos.

Es indudable que la pesca que se considera como artesanal, se inició desde hace mucho tiempo, habiendo pasado de una pesca con fines de subsistencia a otra con fines principalmente comerciales, como es actualmente. En lo que respecta a la pesca de tipo industrial, es una actividad relativamente nueva, ya que su desenvolvimiento surge en la década 1950-1960, desde la cual es objeto de regulación y de fomento estatal, dada su importancia que ha alcanzado dentro de la economía del país.

La pesca artesanal es la que se practica con pequeñas embarcaciones, tales como cayucos y lanchas con motores fuera de borda, en la zona de bajura, o sea, hasta la distancia de doce millas marinas, contadas a partir de la línea de la más baja marea. Pesca de tipo industrial es la que se lleva a cabo en la zona de altura, es decir, más allá de las doce millas marinas -- hasta las doscientas, siempre contadas a partir de la línea de la más baja marea.

El producto obtenido en la pesca artesanal, que consiste en peces, crustáceos y moluscos, casi todo se destina para consumo humano directo en el mercado interno. Un reducido porcentaje se exporta a granel. La pesca artesanal reviste importancia no sólo por ser fuente de un alimento rico en proteínas, sino porque también es una actividad de la cual depende el sosten económico de muchas familias salvadoreñas. Actualmente se estiman unos 8000 pescadores artesanales marinos y 2500 pescadores continentales. 1/. Por lo tanto es necesario fortalecer la pesca artesanal, proporcionándole asistencia técnica en la formación de cooperativas, mayor tecnificación operativa, utilización de equipos más adecuados y mejoramiento de los sistemas de operación y capacitación de personal. Por otra parte corresponde a los Organismos sectoriales del Estado en el ámbito pesquero, procurar el aprovechamiento de los recursos bioacuáticos en condiciones científicas y técnicas adecuadas para contribuir al mejoramiento de las condiciones socio-económicas de los que intervienen en las actividades propias de la pesca.

El producto de la pesca industrial, que es principalmente camarón y camaroncillo, y en menor cuantía langosta, prácticamente todo se destina para la exportación.

---

1/ Estos datos son tomados del documento, "Pronóstico y Programa de Desarrollo, 1983-1992", El Salvador. La FAO. Informe preparado por el Experto en Planificación Pesquera, Sr. Carlos Arellano Lennox.

La exportación de camarón y camaroncillo constituye un rubro importante para generar divisas; ya que ocupa el cuarto lugar después del café, el algodón y el azúcar. No obstante su importancia, hasta a partir del año 1978, la explotación de los recursos pesqueros marítimos y continentales, han sido considerados en los programas nacionales estratégicos. En el plan Nacional 1978-1982, se incorpora con el No. 6 el programa: "Explotación de los Recursos Pesqueros", y se especifica que: "Consiste en un mejor aprovechamiento de los recursos pesqueros mediante la capacitación y organización de los pescadores y la dotación de la infraestructura para la extracción, procesamiento y almacenamiento". Dentro de este programa ya se ejecutaron algunas obras y/o proyectos, como los siguientes: "Complejo pesquero Industrial en La Unión", y "Mercado Terminal Pesquero La Tiendona", en San Salvador; se han ejecutado proyectos de Investigación Pesquera y de Fomento de la Piscicultura, etc. Actualmente se están construyendo tres muelles pesqueros en Acajutla, El Triunfo y El Tamarindo. Por otra parte, en dicho Plan se contemplaba la creación de una Dirección General de Recursos Pesqueros y la adecuación de la Legislación correspondiente.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Agropecuario 1978-1982, era necesario crear la Dirección General de Recursos Pesqueros, como una entidad centralizada del Ministerio de Agricultura y Ganadería, por una parte, porque en las actividades relacionadas con el sub-sector pesquero, ejercían control varias dependencias del sector público, lo cual era un obstácu

lo para su desarrollo equilibrado y el racional aprovechamiento y conservación de los recursos, y por otra parte, por el crecimiento y papel estratégico que ya se le otorgaba al referido Sub-sector Pesquero. Por ello, en la ley de Presupuesto General de 1980, ya aparece la Dirección General de Recursos Pesqueros, como dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería, según se había previsto. Esta Dirección fue designada como Unidad Ejecutora del "Programa 1.12 Desarrollo de los Recursos Pesqueros", cuyo objetivo era: "Investigar, experimentar, administrar, fomentar y desarrollar los recursos pesqueros con propósitos de aumentar su producción, comercialización y distribución, para contribuir a reducir el déficit de proteína animal de la población de bajos ingresos, así como incrementar el producto territorial bruto con el objeto de contribuir en forma significativa al proceso de desarrollo socio-económico del país. La Dirección General de Recursos Pesqueros operó durante los años 1980-1981, habiendo asumido, prácticamente, casi todas las funciones relativas a las actividades pesqueras artesanales, industriales y a la piscicultura, excepto lo concerniente a registro de Asociaciones Cooperativas y la asistencia crediticia a pescadores y a piscicultores. El registro de las Cooperativas esta a cargo del Departamento de Asociaciones Agropecuarias, que es una dependencia también del Ministerio de Agricultura y Ganadería, y la asistencia crediticia, la han prestado el Banco de Fomento Agropecuario y la Federación de Cajas de Crédito.

En el mes de enero de 1981, el Ministerio de Agricultura y Ganadería es reestructurado, habiéndose suprimido dicha Dirección General, entonces, los asuntos pesqueros serían atendidos por las siguientes dependencias, siempre del Ramo de Agricultura y Ganadería:

- Instituto Salvadoreño de Investigación Agraria y Pesquera (ISIAP).
- Instituto Salvadoreño de Capacitación y Transferencia Tecnológica (ISCATT).
- Gerencia Ejecutiva Región Occidental en Santa Ana.
- Gerencia Ejecutiva Región Central en Nueva San Salvador.
- Gerencia Ejecutiva Región Oriental en San Miguel.

Nuevamente en enero de 1983, el Ministerio de Agricultura y Ganadería es objeto de reestructuración; o mejor dicho es contra reestructurado, ya que prácticamente vuelve a su estructura -- que tenía antes de 1982. Únicamente se hacen algunos cambios -- de nombres, porque en lugar de Direcciones Generales, se establecen Centros de Desarrollo. Pero algunas dependencias aún es tán con su misma denominación de Dirección General. Así en lugar de la Dirección General de Recursos Pesqueros, se creó el Centro de Desarrollo Pesquero, al que se le asignaron las mismas funciones que tenía la desaparecida Dirección General de Recursos Pesqueros.

En lo que respecta a la Legislación Pesquera, en el mes de Septiembre de 1981, fue emitida la Ley General de las Actividades Pesqueras.<sup>1/</sup> Por medio de esta Ley se derogaron la Ley de

<sup>1/</sup> Decreto No.799 publicado en el D.O. No.169, Tomo 272 del 14 de Septiembre de 1981.

Pesca y Caza Marítima y la Ley de Fomento a la Pesca Marítima de Altura y Gran Altura, que estaban vigentes a la referida fecha.

La Ley General de las actividades pesqueras tiene una aplicación más amplia que las dos anteriores que fueron derogadas, porque comprende la pesca marítima y la pesca en aguas continentales, incluyendo la práctica de la acuicultura y la investigación pesquera; también contempla el desarrollo integral de las tres fases que comprenden las actividades pesqueras: extracción, procesamiento y comercialización; así también trata de los beneficios fiscales para las empresas que operan dentro del sub-sector pesquero.

Finalmente en el "Plan Trienal 1981-1983", en lo que a política de pesca y explotación de los recursos del mar se refiere, se expone lo siguiente: "Para dar apoyo general a las actividades pesqueras se ejecutarán proyectos destinados a la prestación de servicios portuarios y servicios de asesoría para tramitación, legislación, estudios, financiamiento, comercialización y otros aspectos demandados por la actividad. Se dará facilidades y estímulos para que la empresa privada participe en forma creciente y directa en la pesca o en las actividades industriales derivadas. Se realizarán estudios sobre el potencial pesquero y sobre la conservación y cultivo de especies útiles para consumo humano o empleo industrial y se elaborará una nueva Ley y reglamentos para garantizar en forma efectiva el respeto a las zonas de pesca, época de veda, cuantía y tamaño de captura. Este apoyo jurídico también cu--

brirá los aspectos relacionados con la contaminación de ---  
aguas. 1/. Se hará uso de la asistencia técnica ofrecida por  
Organismos Internacionales y países amigos, tanto para capa-  
citación en el país como en el exterior. Se capacitará perso-  
nal científico y técnico para la explotación de los recursos  
del mar y se crearán Institutos y Centros de Investigación -  
marina".

De lo contemplado en el "Plan Trienal 1981-1983", según  
queda indicado, se deduce que el Gobierno de la República --  
considera prioritario tecnificar e impulsar en forma efecti-  
va y racional, la explotación de los recursos pesqueros en -  
nuestro país. Esto refleja el propósito de lograr un mejor -  
aprovechamiento de los recursos naturales.

---

1/ Dicha Ley, es la que se mencionó en el párrafo anterior:

## CAPITULO III

OFERTA Y DEMANDA DE HARINA DE PESCADO1.- Plantas Productoras de Harina de Pescado

La primera planta para producir harina de pescado en El Salvador, fue instalada en la ciudad de La Unión, en el año 1966. 1/.

Dicha planta ya no existe, lo mismo que la empresa a la cual pertenecía.

De acuerdo a informaciones obtenidas sobre la mencionada planta, ésta producía harina a base de la morralla capturada por barcos camaroneros. El precio establecido por la empresa para la venta de la harina que producía, era superior que el de la importada, no obstante ser de inferior calidad. 2/.

---

1/ Fuente: "Consumo y Comercialización de Harina de pescado en El Salvador" por J.L.González López (Proyecto Regional de Desarrollo -- Pesquero en Centro América por la FAO)

2/ Según información obtenida en fábricas de concentrados.

En el año 1967 fue instalada otra planta para producir harina a bordo del barco camaronero "San Cristóbal", propiedad de la empresa "Atarraya, S.A." la cual aún existe. 1/ La referida planta dejó de operar desde hace unos cinco años. Como materia prima utilizaba la morralla capturada por el mismo barco, pero sólo consumía una parte, por lo que el resto era devuelto al mar.

Según información obtenida en la misma empresa "Atarraya, S.A.", la referida planta productora de harina, fue desmontada del barco porque su funcionamiento originaba algunos problemas, entre los cuales se señalan los siguientes:

- 1) Problemas de almacenamiento de la harina. Por su contenido de fósforo la harina se calentaba inmediatamente después de que era almacenada, por lo que se corría el riesgo de un incendio.
- 2) Debido al problema de calentamiento de la harina, el barco tenía que hacer viajes frecuentes al respectivo varadero, aunque no hubiera completado la captura de camarón programada, o bien, llegaba otra embarcación a recoger la harina que se había producido.

---

1/ Fuente: "Consumo y Comercialización de Harina de Pescado en El Salvador" por J.L. González López (Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América por la FAO).

- 3) Si la planta en cuestión sufría desperfectos, entonces el harco se trasladaba al varadero a fin de hacer la correspondiente reparación. En caso contrario, se suspendía la producción de harina.
- 4) La harina no era procesada totalmente a bordo del barco porque a la planta le faltaban los equipos necesarios para la operación de afinado y limpieza de la harina. En consecuencia, el proceso era finalizado en tierra.
- 5) El peso de la planta productora de harina le restaba velocidad al barco. Esto redundaba en una disminución en la capacidad de arrastre y, por consiguiente, se capturaba menos camarón, que era el objetivo principal. La disminución en la captura de camarón no era compensada con la reducida producción de harina de pescado.

Como consecuencia de los problemas indicados, resultaban elevados los costos, tanto de la producción de harina como la captura del camarón, principal objetivo de la empresa.

Como parte del "Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América" 1/, se hizo una evaluación técnico-económica de la planta productora de harina de pescado antes referida, es decir, de la instalada en el barco cama-

---

1/ "Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América" por la FAO.

ronero "San Cristóbal". En esta evaluación de destacan los siguientes aspectos:

- 1) La producción de harina en la planta instalada a bordo del barco, no interrumpía las operaciones de pesca, no obstante que la planta era operada por tripulantes del mismo barco.
- 2) Por la limitada capacidad de producción de la planta no se alcanzaba a procesar toda la morralla que producía el barco.
- 3) Durante el tiempo que duraba el proceso de la planta para convertir en harina el pescado, que era en promedio unas 18 horas, la morralla que se obtenía era devuelta al mar.
- 4) Durante los años 1967, 1968 y 1969, la planta necesitó un promedio de seis días para producir una tonelada métrica de harina. Otra planta similar instalada en un barco camaronero mexicano, en 1967, necesitaba dos días para procesar igual cantidad de harina. En el año 1966 la planta en dicho barco mexicano produjo 52 toneladas métricas. En cambio la planta instalada en el barco "San Cristóbal", la mayor cantidad que produjo fue de 35 toneladas métricas anuales.
- 5) La calidad de la harina producida era aceptable en cuanto a su contenido de proteínas, no obstante que era variable (alrededor de 60%). Al mismo tiempo pre

sentaba dos inconvenientes: uno era por su alto contenido de grasa (de 10% a 14%), lo cual se debía a que la planta no tenía extractor de aceite. El otro inconveniente consistía en la falta de uniformidad originada por las diferentes especies que comprendía la morralla que se procesaba.

- 6) No obstante los inconvenientes indicados, la harina producida tenía buena aceptación en el mercado interno, es decir, por las empresas fabricantes de concentrados en el país para alimentación de animales, principalmente aves y cerdos.
- 7) La harina que se producía era de inferior calidad a la que generalmente se ofrecía en el mercado; pero esto era así a causa de la tecnología aplicada en la planta, que básicamente consistía en la cocción y deshidratación del pescado, utilizando los gases del motor que propulsaba al barco.

Observando los diferentes aspectos anteriormente expuestos, se deduce que si la planta productora de harina de pescado instalada a bordo del barco camaronero "San Cristóbal", hubiera operado con mayor eficiencia, aplicando una mejor tecnología, entonces, los volúmenes de producción hubieran sido mayores, lográndose, además, una harina de mejor calidad, es decir, con menor contenido de grasa.

Además de las dos plantas productores de harina de pes  
cado de que se ha hecho referencia, no se tiene conoci  
miento de que hayan existido otras.

Algunas personas han producido y aún producen harina -  
de pescado, empleando un método rudimentario, pero en  
mínimas cantidades que no tienen importancia comercial.  
Dicho método puede describirse así: el pesca  
do, general  
mente morralla, se seca por medio del sol, para lo cual  
se coloca en una superficie amplia; el secado dura de -  
dos a tres días, dependiendo de la intensidad de la luz  
sola; cuando el pescado ya está seco, se tritura en un  
molino de martillo, preparado especialmente para ello;  
el pescado así triturado se pone nuevamente a secarse  
con el sol, durante un día o más, según el caso; después  
se lleva nuevamente al molino para el afinamiento total.  
La harina se utiliza para elaborar concentrados para ga  
nado y aves. 1/

La harina producida por el método rudimentario antes in  
dicado, aunque su contenido de proteínas, de grasas y -  
humedad sea el recomendable para una harina de buena ca  
lidad, no puede ser confiable, porque generalmente algu  
nos pescados sufren descomposición y al convertirse en  
harina, ésta puede causar efectos tóxicos en los animales

---

1/ De acuerdo a información dada por el Sr. Orlando Lazo,  
que produce harina de pescado en La Unión.

que se alimentan con los concentrados que contengan dicha harina. Esto es de acuerdo al criterio de algunas personas que trabajan en empresas productoras de concentrados, en las cuales se obtuvo la información sobre el particular.

Si no se presentara el referido problema, se hubiera incrementado la producción de harina de pescado en el país, utilizando únicamente un molino de martillo de los que se fabrican en El Salvador, tal como lo hace una persona en la ciudad de La Unión. Esta persona produce harina de la morralla que le venden en los barcos camaroneros, a los cuales envían lanchones para que le echen la morralla en los mismos lugares que se encuentran pescado. De los barcos a los lanchones, la morralla se pasa utilizando palas, es decir, paleando el pescado.

## 2.- Calidad de la Harina de Pescado Nacional

En el siguiente cuadro se hace una comparación de la calidad de la harina de pescado que se producía en la planta que operaba en la ciudad de La Unión y en la planta instalada en el barco "San Cristóbal" con la que se importaba del Perú y de Panamá, en el año 1970, en base al contenido de proteínas, humedad y grasa.

CUADRO No. 1 COMPARACION DE LA HARINA DE PESCADO NACIONAL CON LA IMPORTADA EN 1970; RESPECTO A PROTEINAS, HUMEDAD Y GRASA.

CONCEPTO	HARINA PLANTA LA UNION.	HARINA PLANTA S.CRISTOBAL.	HARINA IMPORTADA DE:	
			PERU	PANAMA
Proteínas ( % )	57 a 72	61	65	60 a 67
Humedad ( % )	7 a 8	14	6 a 10	6 a 10
Grasa ( % )	5 a 7	12	5 a 8	5 a 10

Fuente: "Consumo y Comercialización de harina de pescado en El Salvador ". Por J.L. González, FAO.

Puede observarse que, en general, la harina que se producía en ambas plantas era bastante similar a la importada. En cuanto al contenido de proteínas, la harina que producía la planta que operaba en el barco " San.Cristóbal ", tenía muy poca diferencia respecto a la importada del Perú y estaba dentro del intervalo de variación de la importada de Panamá; pero con relación a humedad y grasa, el porcentaje que presentaba era bastante mayor. La harina de la planta de La Unión, era casi igual a la importada con respecto a humedad y grasa; sólo tenía mayor exceso y diferencia ( por su grado de variación ), en el contenido de proteínas.

Según se expondrá en el Cap. IV, se han logrado adelantos tecnológicos en la fabricación de equipos para producir harina de pescado; entonces es posible que en El Salvador pueda elaborarse tal producto con una calidad que puede competir en el mercado interna-

cional, o por lo menos, para sustituir las importaciones, sin perjudicar la industria de concentrados en nuestro país

### 3.- Niveles de Producción Nacional

De la producción de harina de pescado en El Salvador, sólo -- hay información estadística de los años de 1967 a 1969, y de 1973 a 1978. A partir de 1979 ya no se registra la producción de harina de pescado. Ello puede deberse a que ya no hubo producción en las plantas anteriormente mencionadas.

En el siguiente cuadro se detalla la producción de harina de pescado durante los años que se han indicado.

CUADRO No. 2 - PRODUCCION NACIONAL DE HARINA DE PESCADO

ANOS	PRODUCCION (. T.M.)	EQUIVALENCIA EN QQ. DE 46 KGS.
1967 1/	256.00	5 565.22
1968	333.00	7 239.13
1969	247.00	5 369.57
1973 2/	40.16	873.04
1974	36.80	800.00
1975	30.69	667.17
1976	39.47	858.04
1977	61.13	1 328.91
1978	80.20	1 743.48

1/ Para este año y los dos siguientes, "Consumo y Comercialización de Harina de pescado en El Salvador", por J.L.González López (Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América).

2/ Fuente: Para 1973 a 1978, "Análisis del Sector Agrario y - Pesquero y sus Perspectivas para el año 2000", por Lic. -- Pedro Portillo Argueta.

Con base en la información estadística de que se dispone, o sea, la indicada en el cuadro anterior, se deduce que la producción de harina de pescado en El Salvador, a escala comercial, sólo duró once años. - Esto puede considerarse injustificado y negativo para la economía nacional, ya que por una parte se desperdician millares de toneladas métricas de morralla que puede utilizarse para producir harina, y por otra, se hacen elevadas importaciones de la misma clase de harina, a fin de cubrir las necesidades internas en la industria de concentrados para la alimentación de aves, cerdos, etc.

#### 4. Importaciones

En los anuarios estadísticos de importación de la Dirección General de Estadística y Censos, no se registra separadamente la harina de pescado, sino que aparece en forma conjunta con la harina de carne en una misma partida arancelaria así: "081-04-Harina de Carne, incluso el residuo de las grasas y harina de pescado". Pero en la Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA), se llevan registros de la importación de harina de pescado por vía marítima, la que en su mayoría es procedente del Perú, Chile y Panamá.

Las importaciones de harina de pescado han crecido a medida que se ha desarrollado la avicultura y la porcicultura en el país, ya que es básica para elaborar los concentrados que se utilizan para la alimentación de aves, cerdos y ganado bovino.

En algunos años ha bajado el volumen de las importaciones de harina de pescado, pero ello ha sido a causa del incremento en su precio; entonces, los fabricantes de concentrados se ven obligados a sustituirla, para lo cual se requieren varios productos, dadas las características especiales de la harina de pescado, según información obtenida en una empresa de San Salvador que fabrica concentrados. 1/

En el siguiente cuadro se detallan las importaciones de harina de pescado, período 1972 - 1982.

---

1/ Moore Comercial, S.A.  
Colonia Cucumacayán, San Salvador.

CUADRO No. 3 - IMPORTACION DE HARINA DE PESCADOPERIODO 1972 - 1982

(Cantidades en Toneladas Métricas)

AÑOS	IMPORTACIONES
1972	453.79
1973	2 338.04
1974	784.67
1975	1 282.66
1976	1 176.27
1977	601.45
1978	1 635.75
1979	2 110.18
1980	1 826.84
1981	2 953.06
1982	4 436.81
Promedio anual importado	1 781.77

Fuente: Para 1972 a 1976, "Producción y Productividad en la Industria de Concentrados en El Salvador" por Lic. Cruz Noé Rodríguez, (Tesis presentada a la Universidad de El Salvador).

Para 1977 a 1981, "Análisis del Sector Agrario y Pesquero y sus Perspectivas para el año 2000" por Lic. Pedro Portillo Argueta (Ponencia presentada al IV Congreso de Economistas en Octubre de 1982).

Para 1982, información obtenida en Oficinas de CEPA.

De acuerdo a información que se nos proporcionó en empresas fabricantes de concentrados, sobre el pre cio de importación de harina de pescado, éste osci la alrededor de ¢ 1,318.00 por tonelada métrica.

Aplicando este precio promedio a las importaciones realizadas en el año 1982, el valor total que resul ta es de ¢ 5,847,715.

##### 5. Utilización de la harina de pescado 1/

La harina de pescado es uno de los productos que con tienen más proteínas, las que generalmente tienen un alto valor nutritivo. Como la harina de pescado in-- cluye la parte ósea de los pescados que se procesan, su contenido en calcio y fósforo es considerable en comparación con otras clases de harina. Además de los elementos indicados, la harina de pescado contiene - otros, como yodo, riovflavina y niacina. En lo que - respecta al contenido de proteínas, esto varía según la clase de pescado. Así también varía el contenido de grasa, debido a que unas clases de peces tienen - más grasa que otros. La harina de pescado con alto - contenido de grasa, presenta el inconveniente de que al utilizarla en concentrados para aves y ganado, pue de resultar que tengan sabor a pescado los huevos, la

---

1/ Para el desarrollo de este tema, ha servido de base el texto: "Alimentos y Alimentación del Ganado" por Frank B, Morrison, Tomo I, Unión Tipográfica Americana, Méxi co, 1969. (Reimpresión).

carne o la leche. Además, una harina con mucha grasa, no puede tenerse almacenada mucho tiempo, porque se enrancia, es decir, se descompone.

A continuación se indican los porcentajes de algunos de los componentes de la harina de pescado, según la especie que se utilice como materia prima.

CUADRO No. 4 - ESTRUCTURA PORCENTUAL DE LOS COMPONENTES DE LA HARINA DE PESCADO, SEGUN LA ESPECIE UTILIZADA COMO MATERIA PRIMA  
( % )

PESCADO UTILIZADO	ALGUNOS DE LOS COMPONENTES DE LA HARINA DE PESCADO				
	PROTEINA	GRASA	CALCIO	FOSFORO	METIONINA
Anchoa	64.2	10.0	3.73	2.43	1.93
Atún	60.0	7.0	8.90	4.70	1.50
Menhaden	60.5	9.4	5.11	2.88	1.78
Sardina	57.0	8.0	7.70	3.80	1.80

Fuente: Tabla de análisis de ingredientes de alimentos, por industrias Kaspe de C.A. S.A. y Provetan Ltda. Bolivia y Guatemala.

En nuestro país, la harina de pescado se utiliza en la elaboración de concentrados para bovinos, cerdos y aves, pero principalmente para cerdos y aves, tal como se ha mencionado anteriormente.

La harina de pescado es básica para la alimentación de cerdos y aves; debido a su alto contenido de proteínas, lo cual puede verse en el cuadro No. 1.

El porcentaje de harina de pescado en las raciones de concentrados para aves (pollos, gallinas, pavos) y cerdos, varía de acuerdo a la edad y el propósito. Por esta razón es que se elaboran diferentes concentrados para aves, así: para pollos de iniciación, pollos de crecimiento, pollos de engorde y gallinas ponedoras; para cerdos de lactancia, para cerdos de engorde y para cerdos en desarrollo. <sup>1/</sup>

En la composición de concentrados para aves, el porcentaje que representa la harina de pescado es mayor que el de algunos de los demás ingredientes. Por ejemplo, en una ración práctica para pollos, la estructura porcentual es la siguiente:

CUADRO No. 5 - COMPONENTES DE UNA RACION PRACTICA PARA POLLOS

---

Harina de semilla de algodón	25.00 %
Harina de pescado	10.80 %
Hueso molido	2.10 %
Carbonato de Calcio	1.50 %
Sal yodada	0.45 %
Layer primex	0.55 %
Maíz amarillo molido	59.60 %
TOTAL	100.00 %

---

Fuente: "Tabla de composición de pastas, forraje y otras de Centro América" por INCAP (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá), 1968.

<sup>1/</sup> "Consumo y Comercialización de Harina de Pescado" por J.L. González López (Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América, 1970).

Como puede observarse en el cuadro anterior, la harina de pescado representa más del 10%. Esto indica la magnitud de los requerimientos de harina de pescado para elaborar concentrados para aves. En segundo lugar en cuanto a utilización de harina de pescado, están los concentrados para cerdos. Para ganado bovino, los requerimientos son mínimos.

Por otra parte, en la producción comercial de concentrados, el mayor porcentaje corresponde a los concentrados para aves, como puede observarse en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 6. PRODUCCION COMERCIAL DE CONCENTRADOS EN EL SALVADOR- 1972

CLASE DE CONCENTRADOS	QUINTALES	PORCENTAJE
Para aves	1 278 065	79.7
Para ganado bovino	278 043	17.3
Para ganado porcino	40 026	2.5
Para ganado equino y caprino	5 356	0.3
Para conejos y perros	2 586	0.2
TOTAL	1 604 976	100.0

Fuente: "Estudio de la Avicultura en El Salvador", noviembre de 1973, por la Dirección General de Economía Agropecuaria, MAG.

Los cuadros número cinco y seis, indican que en El Salvador es de vital importancia el empleo de harina de pescado para la fabricación de concentrados para aves, las cuales constituyen una de las principales fuentes de alimentos ( carne de pollo y huevos de gallina ) para la población salvadoreña.

#### 6. Demanda Interna de Harina de Pescado

La demanda interna de harina de pescado está constituida -- por las empresas que producen concentrados para la avicultura y la ganadería. 1/ Es natural que a medida que se incrementa la actividad avícola y ganadera, también se aumenta la demanda de concentrados; estos a su vez, origina re--<sup>1</sup> querimientos mayores de harina de pescado, por las razones anteriormente expuestas. Actualmente existen quince empresas que producen concentrados, de los cuales, la mayor cantidad es para alimentación de aves, de acuerdo a lo indicado en el cuadro No. 6 y según información obtenida en varias de las referidas empresas. Estas empresas y las materias primas que utilizan para producir concentrados, se detallan en el anexo No. 3.

---

1/ Se desconoce si la harina de pescado se destine para otros usos en nuestro país.

Según el cuadro No. 4, el promedio porcentual del contenido de proteínas y calcio en la harina de pescado de cuatro clases diferentes es: 60.42% y 6.36%, respectivamente.

De las materias primas mencionadas, las que se utilizan en mayor cantidad en la producción de concentrados son las indicadas en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 7 PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS PARA CONCENTRADOS

MATERIAS PRIMAS	CONTENIDO EN	
	PROTEINAS	CALCIO
Carbonata de calcio	0.00 %	38.00%
Gluten de maíz	62.00 %	0.50
Harina de semilla de algodón	41.00	0.16
Harina de soya	44.00	0.29
Harina de trigo	16.00	0.12
Maíz blanco	9.40	0.01
Melaza	2.90	0.82

Fuente: Tabla de análisis de ingredientes de alimentos por Industria Kaspé de C.A.S.A. y Provetas Ltda. Bolivia y Guatemala, y registros de la Dirección General de Economía Agropecuaria- MAG.

Comparando el porcentaje de proteínas y de calcio de las materias primas mencionadas en el cuadro anterior, con los porcentajes correspondientes a harina de pescado, según el cuadro --

No.4, se observa que sólo el gluten de maíz es similar en cuanto a proteínas, pero es inferior en el contenido de calcio.

Desafortunadamente no hay estadísticas continuas de producción o de consumo de concentrados- pero los dos cuadros siguientes y que se refieren, el primero a la producción de concentrados para aves, de 1961 a 1972, y el segundo, al concentrado consumido en granjas avícolas, de 1976 a 1981, muestran la magnitud y la tendencia de la demanda de concentrados para aves, de donde se deduce que los requerimientos de harina de pescado deben tener una tendencia creciente.

CUADRO No. 8 - PRODUCCION COMERCIAL DE CONCENTRADOS PARA AVES, 1961 - 1972  
(Cantidades en Toneladas Métricas)

AÑOS	PRODUCCION	INDICE DE PRODUCCION ( AÑO BASE 1961 )
1961	9 844.69	100
1962	13 178.49	134
1963	13 793.05	140
1964	29 930.54	304
1965	36 034.19	366
1966	32 997.18	335
1967	35 751.43	363
1968	49 563.71	503
1969	52 099.51	529
1970	56 875.55	578
1971	54 513.68	554
1972	58 790.53	597

Fuente: "Estudio de la Avicultura en El Salvador" por la Dirección General de Economía Agropecuaria, MAG, Nov./73.

CUADRO No. 9 - VOLUMEN DE CONCENTRADO CONSUMIDO EN GRANJAS AVICOLAS, 1976 - 1981

AÑOS	CONSUMO TONELADAS METRICAS	INDICE DE CONSUMO AÑOS BASE 1976.
1976	113 802.25	100
1977	114 913.80	101
1978	142 234.21	125
1979	142 338.86	126
1980	142 318.39	125
1981	145 599.06	128

Fuente: Encuestas Avícolas de la Dirección General de Economía Agropecuaria - MAG.

Los cuadros 8 y 9 indican que la demanda de concentrados para aves siempre ha tenido un comportamiento creciente, por lo que puede suponerse que en el futuro también tendrá la misma tendencia, ya que el incremento poblacional exigirá, inevitablemente, una mayor producción avícola. Por lo mismo, habrá una mayor demanda de harina de pescado, porque puede considerarse que es un ingrediente de suma importancia en la preparación de concentrados para aves.

De acuerdo a la información estadística, no se hacen exportaciones de concentrados, por lo tanto, se entiende que la producción nacional es sólo para el consumo -

interno. Entonces; de un consumo de 54,513.68 T.M. de concentrados en 1971, se elevó a 145,599.06 T.M. en 1981. Esto -- significa un aumento de 167 %.

#### 7. Déficit en la Producción Nacional de Harina de Pescado

De acuerdo a la información estadística que se ha logrado obtener sobre exportaciones, El Salvador no realiza exportaciones de harina de pescado. Por lo tanto, las cantidades que se importan son las que efectivamente se necesitan para atender las necesidades internas.

Por otra parte, como no hay producción nacional de harina de pescado, entonces, las importaciones que se realizan no son para cubrir un déficit, sino que para satisfacer totalmente las necesidades existentes en el país, por lo menos, para disponer de las cantidades indispensables. Aún cuando operaban las dos plantas productoras de harina de pescado que se han mencionado, las necesidades internas, en su mayor porcentaje, se atendían a base de importaciones, como se puede observar en el siguiente cuadro.

CUADRO No. 10 - OFERTA TOTAL DE HARINA DE PESCADO PERIODO1974 - 1978.

( Toneladas Métricas )

AÑOS	PRODUCCION NACIONAL	IMPORTACIONES.	OFERTA TOTAL	PORCENTAJE CUBIERTO POR	
				PRODUCCION NACIONAL	IMPORTACION
1974	36.80	784.67	821.47	4.48	95.52
1975	30.69	1 282.66	1 313.35	2.34	97.66
1976	39.40	1 176.27	1 215.74	3.25	96.75
1977	61.13	601.45	662.58	9.23	90.77
1978	80.20	1 635.75	1 715.95	4.67	95.33

Fuente: Cuadros números 2 y 3.

Actualmente, la oferta total está constituida sólo por importaciones. La harina que se produce en forma rudimentaria en La Unión, es en mínimas cantidades, según lo informado por su productor.

## CAPITULO IV

### CONSIDERACIONES TECNICO-ECONOMICAS SOBRE

#### PRODUCCION DE HARINA DE PESCADO

##### 1.- Materia prima para producir harina de pescado

La industria de harina de pescado se inició a principios del siglo XIX, en Europa y América del Norte. La producción se hacía a base del sobrante de arenque en la pesca estacional de bajura. La Harina se producía en forma secundaria, ya que la producción de aceite era lo principal. Pero debido a la utilización de la harina para alimentación de ganado y aves, su producción es ahora más importante que la del aceite. Pero siempre, ambos productos se obtienen al mismo tiempo como derivados de la misma materia prima, Según puede verse en el Anexo No. 7, de 1000 kilogramos de pescado crudo, se obtienen 212 kilogramos (=21.2%) de harina y 108 kilogramos de aceite (10.8%) 1/. De acuerdo con estos datos, la producción de aceite es aproximadamente el 50% de la producción de harina, en términos de cantidades (kilogramos).

---

1/ "La producción de Harina y de Aceite de Pescado, 1971  
FAO Fish, Tech, Pap. (ES), 142:54 P."

El pescado que se utiliza para la fabricación de harina y aceite, puede clasificarse en tres categorías:

1) Pescado que se captura especialmente para ello; 2) Fauna acompañante del camarón, que es aprovechada para tal fin; 3) Desperdicios de especies que se enlatan, se filetean, etc.

Pocos países producen harina y aceite a base de pescado que se captura expresamente para ello. Pueden hacerlo sólo aquellos países en donde se logra capturar grandes cantidades de una misma especie, Por ejemplo, en Noruega se utiliza arenque; en Canadá, arenque y bacalao; en Perú y Chile, anchoveta; en Japón y Reino -- Unido, bacalao.

En México se produce harina a base de pescado que se captura expresamente (anchoveta, chihuil y sardina); de fauna acompañante del camarón, constituida por una gran variedad de especies, y de desperdicios de sardina enlatada y de mero fileteado.

De acuerdo a lo espuesto en el capítulo anterior, en El Salvador se produjo harina a base de la fauna capturada juntamente con el camarón, durante el período -- 1967-1978. También se indicó que no obstante la diversidad de especies utilizadas, la harina producida era de calidad aceptable en la industria de concentrados -- en el país.

Por lo tanto se considera que las diferentes especies de peces que se capturan en nuestro mar territorial, pueden servir como materia prima para fabricar harina, y por lo mismo para obtener también aceite. Es decir, que las especies de pescado capturadas en la pesca artesanal y en la pesca industrial, o sea, por las embarcaciones camaroneras, como fauna acompañante del camarón, puede servir de materia prima para producir harina y aceite.

Si en las embarcaciones camaroneras se aprovecha todo el pescado, se entiende que se lograría mayores ingresos con el mismo esfuerzo de pesca, lo que significa un incremento en la rentabilidad del capital invertido.

Actualmente, la producción de pescado en la pesca artesanal se destina en su mayor parte para el consumo humano en forma directa en estado fresco. La planta Enlatadora Nacional de El Salvador (ENASAL), instalada en el Puerto de La Libertad, que es la única empresa enlatadora de pescado en el país, sólo consume alrededor de un promedio de 36.8 toneladas métricas por mes, o sea, la cantidad de 441.6 toneladas métricas por año. 1/

Durante el período 1974 a 1980, la producción de pescado en la pesca artesanal marítima, fue según se indica en el siguiente cuadro.

---

1/ "Mar y Pesca de El Salvador", Dr. Luis Alonso Madrid y Armando Solórzano.

CUADRO No. 11 - VOLUMENES DE PRODUCCIÓN EN LA PESCAARTESANAL, PERIODO 1974 - 1980

(En Toneladas Métricas)

ANO	PRODUCCION
1974	1 249.70
1975	1 936.80
1976	1 534.20
1977	1 339.70
1978	1 503.80
1979 <u>1/</u>	1 512.85
1980	1 055.84
Promedio Anual	1 447.57

1/ Para este año se consideró el promedio de los años anteriores.

Fuente: Estadísticas Pesqueras del Centro de Desarrollo Pesquero - MAG.

En la evaluación técnico - económica de la pequeña planta productora de harina de pescado, instalada en el barco camarónero "San Cristóbal", referido en el Capítulo III, se estimó que el rendimiento de la morralla para la producción de harina era de un 25 %. Entonces, para obtener una tonelada métrica de harina se requieren cuatro toneladas métricas de pescado. Consideran--

do dicho rendimiento, del promedio anual de pescado producido por la pesca artesanal, según el cuadro No. 11, que es de 1 447.57 toneladas métricas, sólo se obtendrían 361.89 T.M. - de harina, como promedio anual, equivalente al 20% del promedio por año de las importaciones durante el período 1972 - 1982, indicado en el cuadro No. 3.

Los datos anteriores indican que con los niveles de producción actual en la pesca artesanal, no es factible producir la harina que se demanda en el país, aunque todo el producto se destinara para fabricar harina.

Para que la pesca artesanal pudiera producir la materia prima necesaria para fabricar el promedio anual de harina importada, durante el referido período, según el cuadro No. 3, que es de 1 781.77 toneladas métricas, se necesitarían 7 127.08 toneladas métricas de pescado.

Esto es igual a 492 % del promedio anual de producción de pes cado que se indica en el cuadro No. 11.

Por lo tanto, la pesca artesanal debería incrementar su producción de pescado en un 392 %, a efecto de proveer la materia prima que se requiere para fabricar la harina que actual mente se demanda en el mercado interno.

Para lograr un aumento tan elevado, es evidente que sería indispensable mejorar la infraestructura, los equipos y ar--

tes de pesca, así como también introducir la tecnología operacional, que permita un mejor uso de recursos y una mayor productividad. Esto a su vez, implicaría la asignación de grandes recursos financieros para ejecutar los programas y proyectos que ello demandaría. Otra dificultad consistiría en el alto precio que tiene el pescado que se produce en la pesca artesanal, según se expondrá más adelante; el costo de producción sería superior al precio de importación de la harina.

Considerando las condiciones actuales de la pesca artesanal, de acuerdo a lo antes expuesto, sería más factible obtener materia prima para producir harina de pescado, de las empresas camaroneras. Las embarcaciones de estas empresas son las que capturan más pescado, que es la fauna que siempre acompaña a los camarones y camaroncillos. Por ello, siempre se capturan en forma conjunta. 1/.

La mayor parte de la fauna acompañante así capturada por las embarcaciones camaroneras, es devuelta al mar. Sólo una mínima parte es seleccionada para negociarla, en forma de trueque, con algunos pescadores artesanales, quienes venden el producto así adquirido, a los consumidores. A cambio del pescado recibido, los pescadores artesanales entregan víveres y otras especies a la tripulación de los barcos camaroneros.

---

1/ En el Anexo No.6 se detallan las empresas camaroneras, sus embarcaciones autorizadas y el respectivo personal que emplean.

El pescado que los tripulantes de los barcos devuelven al mar, es considerado como un desperdicio, por lo que se le denomina morralla.

En los Estados Unidos Mexicanos existen empresas camaroneiras, cuyas embarcaciones capturan grandes cantidades de peces juntamente con el camarón. Se estima que la fauna acompañante capturada por tales embarcaciones, representa un 83% del total de especies capturadas. Esto indica que el camarón sólo representa el 17% restante. 1/

En nuestro país, El Salvador, de acuerdo a estimaciones realizadas por la División de Investigación Pesquera del Centro de Desarrollo Pesquero-MAG, la morralla representa, aproximadamente, el 86% del total de especies capturadas, es decir, del conjunto de camarón, camaroncillo, pescado que se selecciona para negociarlo y la misma morralla.

Podría considerarse que la información relativa al porcentaje que representa la fauna acompañante capturada por embarcaciones de las empresas mexicanas, corroboran la estimación hecha en el Centro de Desarrollo Pesquero. Por lo tanto, para efectos del presente estudio, se tomará de base el hecho de que la morralla que es capturada por las embarcaciones camaroneiras salvadoreñas, representa el 86% del total de las especies capturadas. Entonces, el resto que com-

---

1/ Según información que aparece en el texto de la "Conferencia dictada por don Rodrigo Moya, Director de la Revista Técnica Pesquera, en Expopesca Panamericana 80, en la Ciudad de Miami, Florida, el 2 de mayo de 1980".

prende camarón, camaroncillo y pescado comestible, representa el 14%.

Según los datos de producción que contiene el Anexo No. 5, los promedios que resultan durante el período 1960-1980, son los siguientes:

Camarón	1 773.70	T.M.
Camaroncillo	1 804.12	"
Peces comestibles	1 276.80	"
Total promedios	4 854.62	"

En consecuencia, el 14% de las especies capturadas equivale a 4 854.62 toneladas métricas. Con base en esto se deduce que el 86% restante es igual a 29 821.24 toneladas métricas.

Generalmente la morralla contiene algunas especies que no pueden ser utilizadas para producir harina, tales como conchas, ostras, mejillones, estrellas de mar, ostiones, etc., pero son en mínimas cantidades. Por lo tanto, se supondrá que toda la morralla puede utilizarse como materia prima para la producción de harina.

Considerando el rendimiento de 25% en la producción de harina de pescado, de las 29 821.24 toneladas métricas resultarían 7 455.31 toneladas métricas de harina. Comparando esta cantidad con la harina importada durante el año 1982,

que fue de 4 436.81 toneladas métricas (cuadro No. 3), resulta un exceso de 3 018.50 toneladas métricas. Esto indica que con la fauna que se captura juntamente con el camarón, la cual es revertida al mar, podría producirse más harina que la que se importa para atender las necesidades de tal producto en nuestro país. Además, también se produciría aceite.

## 2. Conservación de la materia prima

El máximo rendimiento y mejor calidad de harina y aceite de pescado, se logra a partir de materias primas frescas. Por lo tanto, es de vital importancia procurar la conservación en estado fresco del pescado durante su transporte y almacenamiento. Por su naturaleza, el pescado es de fácil descomposición; pero usando medios físicos y químicos puede contrarrestarse la descomposición del pescado, por lo que es posible almacenarlo durante un tiempo considerable, manteniéndose en buenas condiciones. Entre tales medios empleados para la conservación del pescado, están los siguientes:

- 1) Ecurrimiento. Esto evita el frotamiento y ruptura del pescado durante el movimiento del barco. Además, contrarresta la difusión y rápido crecimiento de bacterias al restringirse la presencia de agua libre - que contenga la babaza del cuerpo del pescado, así

como el interior de los intestinos y sus bacterias resultantes.

- 2) Conservación por refrigeración. La descomposición del pescado a causa de las bacterias y las enzimas digestivas de los tejidos, se acelera al aumentar la temperatura. Con ello el pescado sufre pérdida de proteínas y de aceite, lo que trae consigo la baja de calidad del pescado como materia prima para fabricar harina y aceite. Pero si el pescado se mantiene a una temperatura de cero grados centígrados ( $0^{\circ}\text{C}$ ), puede conservarse en perfectas condiciones hasta unos nueve o diez días en almacenamiento. Este método es de vital importancia en las zonas de climas tropicales, o sea, en zonas de pesca como las de nuestro mar territorial.

La refrigeración del pescado puede hacerse por medio de agua refrigerada, o bien, mezclando el pescado con hielo preparado especialmente para ello, es decir, con hielo en escamas, en cantidades adecuadas. El agua de mar puede emplearse para refrigeración pero en forma diluida; en caso contrario, la harina resulta con alto contenido de sal, lo cual no es conveniente.

3) Conservación química. Los elementos químicos que se emplean para conservar el pescado, ejercen una acción inmediata sobre las bacterias que están en la superficie del mismo, pero tarda para llegar a la parte interna. Para conservar el pescado a base de aplicación de elementos químicos, debe efectuarse un riguroso control para añadir nitritos en cantidades adecuadas, a efecto de evitar que los elementos aplicados entren en reacción con otros que tiene el pescado y se formen así compuestos químicos que son muy nocivos. Por tales razones, no es muy recomendable producir harina a base de pescado que se ha conservado utilizando procedimientos químicos. 1/

### 3. Métodos de Producción

Para la elaboración de harina de pescado y también de aceite del mismo, pueden emplearse varios métodos o procedimientos. En general, los procesos comprenden:

- 1) Cocción del pescado para coagular las proteínas y la separación del agua.
- 2) La prensadura, por medio de la cual se eliminan los líquidos de la masa.

---

1/ Lo referente a la conservación de la materia prima y a procesos o métodos productivos, se ha desarrollado con base en el documento "La producción de Harina y de Aceite de Pescado", citado en nota 1/, página 48 del presente capítulo.

- 3) La desecación, que consiste en suprimir el agua de la materia húmeda, y
- 4) La molturación (molienda) de la materia seca hasta dejarla en forma granulada. El aceite se obtiene en la prensadura, al separarlo del líquido que ha resultado del pescado.

El procedimiento que se emplea depende del nivel de producción; es decir, que algunos procedimientos o métodos son más adecuados para producción en pequeña escala, y otros, para grandes volúmenes de producción.

Actualmente, las grandes producciones de harina y aceite de pescado, en la mayoría de países, se lleva a cabo por el método de "Prensadura en húmedo". Este método comprende las principales fases que se indican a continuación:

- 1a.) Cocción. Para coagular las proteínas, mediante lo cual quedan libre el agua y el aceite retenidos en el pescado.
- 2a.) La separación. En ésta resulta: a) una fase sólida, que consiste en una torta prensada compuesta, en su mayor parte, por materia seca sin aceite, y b) una fase líquida, llamado líquido de prensadura y que contiene aceite, proteínas disueltas, vitaminas y elementos minerales. Después el aceite es separado por centrifugación. Este aceite se conserva en cisternas.

3a.) La fase acuosa de las centrifugadoras. Consiste - en el jugo del pescado, que contiene resíduos viscosos líquidos. Esto se concentra en unos evaporadores, y el producto concentrado se mezcla con la torta prensada y luego es deshidratada por medio de desecación. La materia ya seca, es molida y almacenada a granel en sacos.

En el Anexo No. 8, se representa un esquema de una fábrica de harina de pescado de las instaladas en tierra, en la que se aplica el principal método de producción, o sea, el de "prensadura en húmedo". De acuerdo a este esquema, el proceso de fabricación se describe según se expone a continuación:

- 1) Los pescados grandes se convierten en pedazos pequeños en la parte A. 1/ Luego entra el mecanismo de alimentación en B, juntamente con el pescado pequeño, el cual no es necesario hacerlo pedazos en partes pequeñas.
- 2) De B, el pescado pasa a la caldera de vapor indirecto C.
- 3) En C, la masa se coagula y después es cernida en un transportador de tamíz vibratorio; esto es, que por medio de un cedazo se separan las partes gruesas, -- quedando prácticamente sólo la parte fina o polvo.

---

1/ Las letras en mayúscula, como en este caso "A", indican el punto de la planta en que se efectúa la operación, - según el esquema a que se refiere el Anexo No. 8.

- 4) La masa ya cernida entra en la prensa de doble tornillo en E.
- 5) De la prensa de doble tornillo en E, salen: a) una torta prensada, y b) el líquido de prensadura. Estos dos productos son procesados en la siguiente forma:

a) La torta prensada

Esta torta prensada es desintegrada en un aparato que la muele en estado húmedo en F. Se hace así para facilitar la mezcla con residuos viscosos líquidos, y además, para facilitar también la desecación en el desecador de llama directa en G. Este también puede ser un desecador de vapor indirecto. De G, la torta ya sale convertida en harina.

La harina se pasa por un tamiz vibratorio en H, en donde, por medio de un imán, se le extraen las materias que no son de pescado, tales como pedazos de madera, de metal, etc.

Entra la harina a la trituradora de martillo en J, de donde pasa a una balanza en K, para ser pesada en forma automática ya ensacada.

Los sacos de harina son llevados a su lugar de almacenamiento. El almacenamiento también podría hacerse a granel en silos especiales.

b) El líquido de prensadura

Este líquido se pasa por un decantador (trasega dor) en N, para eliminar los lodos. Enseguida llega a una cisterna de separación en O, de don de pasa a la centrifugadora en P.

En la centrifugadora en P, se separa el aceite, los residuos viscosos líquidos y los lodos finos, los cuales son añadidos a la torta prensada.

El aceite es pasado por una cisterna de separación en R. Luego, en el separador de aceite en S, se elimina el agua y las impurezas, o sea, que se clarifica. Después de esto, el aceite es inspeccionado y luego almacenado en una cisterna general.

Los residuos viscosos líquidos pasan por una cisterna de separación en T. De aquí pasan a concentrarse en el evaporador en U, que comprende varias fases, de donde pasan a la cisterna de separación en V.

Antes de la desecación, los concentrados se mezclan con los lodos decantados y la torta prensada.

Para evitar el calentamiento de la harina, se le aplican antioxidantes. Pero no obstante, antes de almacenar la se enfría hasta llegar al nivel de la temperatura --

ambiente.

Con respecto a la clasificación del aceite, que se lleva a cabo en separadores especiales en S, se considera como su operación final de refinado. Y para extraer las impurezas se utiliza agua caliente, lo cual también sirve para garantizar su estabilidad - durante su almacenamiento.

Además del método antes descrito, existen otros métodos para producir harina de pescado, que se utilizan, generalmente, en plantas que producen en pequeña escala, ya sea en tierra o a bordo de embarcaciones. Se mencionan las siguientes:

#### Método de centrifugación

De acuerdo a este método, la pasta de pescado es separada, como su nombre lo indica, a base de centrifugación, no como el descrito que es de prensadura en húmedo. Este método es adecuado para plantas instaladas a bordo de embarcaciones. Brevemente puede describirse así:

- Se cuece el pescado en un aparato que se calienta con gases de la combustión.
- En una centrifugadora por decantación se separa - la materia coagulada en una fase viscosa líquida y una fase sólida.

- Por medio de centrifugadoras de autolimpieza, la fase líquida decantada se separa en aceite, cieno y -residuos viscosos líquidos.
- Se deshidratan los sólidos en un secador de tubo indirecto, que se calienta con gases de la combustión. Este método se desarrolla en un conjunto compacto, que no comprende una caldera de vapor. Por ello es que se considera adecuado para que pueda ser instalado a bordo de embarcaciones.

#### Otros tipos de plantas compactas

Existen otros tipos de instalaciones o plantas compactas para elaborar harina de pescado a bordo de embarcaciones. La capacidad de procesamiento de tales instalaciones oscila entre cinco y sesenta toneladas de materias primas cada 24 horas. Presentan la ventaja de que pueden fabricarse de acuerdo a las necesidades del interesado y son de fácil instalación. Pueden ser de los siguientes tipos: a) de cocción; b) de prensadura; c) de separación y obtención de aceite; y d) de evaporación.

Considerando un rendimiento de 25% en la producción de harina de pescado, una planta compacta, como las referidas, podría producir de 1.25 toneladas métricas a 15 toneladas métricas en 24 horas, ya que tienen capacidad

para procesar de 5 a 60 toneladas métricas de materias primas en 24 horas.

De acuerdo a lo indicado, mediante uno de los tipos de plantas compactas, podría producirse harina y -- aceite. Esto significa un mayor aprovechamiento del pescado que podría lograrse. Por otra parte, si tales plantas compactas son factibles de instalarse -- en embarcaciones, entonces, también pueden ser instaladas en tierra.

#### Método para producir sólo harina

El pescado que contiene menos de un 3% de grasa, se le considera como pescado magro, o sea, que tiene poca grasa. Esta clase de pescado puede utilizarse sólo para producir harina, lo mismo que las vísceras de los peces que se someten a otros procesos (con--- servas, enlatados, etc.). En este caso, la harina -- puede producirse sin cocción.

El método consiste en secar el pescado en dos fases o etapas: en la primera, se utilizan secadores de -- vapor indirecto, y en la segunda, en que se termina la desecación, se continúa el proceso utilizando la presión atmosférica. Finalmente, se procede a moler la materia seca hasta convertirla en harina.

#### 4. Consideraciones sobre el costo de producción

Para producir harina de pescado, o bien, harina y aceite, inevitablemente se incurre en una serie de gastos, ya sea que la producción se haga en plantas instaladas en tierra o a bordo de embarcaciones.

Tratándose de una planta instalada en tierra, los costos de producción comprenden, entre otros, los siguientes rubros principales:

Combustibles y lubricantes

Energía eléctrica

Agua

Sueldos y salarios

Depreciaciones de maquinaria y equipos

Gastos financieros

Gastos por instalaciones

Es natural que los costos unitarios de producción, estarán en relación inversa a los niveles de producción que se logren con la planta; esto significa que en una planta que produzca a pequeña escala, los costos unitarios de producción serán mayores que en otra que produzca a gran escala.

El consumo de combustible (fueloil) es considerable en una fábrica de harina de pescado, máxime si se tienen instalaciones de evaporación. Por ejemplo, se estima que

una planta que procese de 10 a 60 toneladas métricas de materia prima, tiene un consumo de 35 kilogramos de fuel oil por cada tonelada métrica de materia prima, si no -- tiene instalaciones de evaporación; pero si las tiene, el consumo será de 60 kilogramos por cada tonelada métrica.<sup>1/</sup> El consumo de agua es también considerable, es decir, relativamente elevado, por lo que se requiere un abastecimiento eficiente. Para una planta que procese de 10 a 60 toneladas métricas de materia prima, se estima un consumo de 31.50 metros cúbicos de agua por cada tonelada métrica de materia prima procesada. Entonces, para procesar 100 toneladas métricas de materia prima (pescado), o sea, para producir unas 25 toneladas métricas de harina, se requieren 3.150 metros cúbicos de agua.

Tanto el consumo de combustible, como el de agua y energía eléctrica, por tonelada métrica de materia procesada, decrece a medida que se eleva el nivel de producción, según se ha indicado.

En lo que respecta al empleo de fuerza laboral, éste puede ser considerado relativamente bajo, por lo cual así -- será también el monto de sus remuneraciones. Para una -- planta que produzca alrededor de 25 toneladas métricas de harina, cada 24 horas, el personal por turno sería:

---

<sup>1/</sup> Fuente: "La Producción de Harina y de Aceite de Pescado" antes citada.

- 1 Jefe de producción
- 1 Encargado de calderas
- 1 Encargado del depósito de pescado
- 2 Operadores en la cadena de producción
- 2 Almacenadores del producto terminado

De acuerdo a lo anterior, el personal de planta sería de 7 por turno. Aún incluyendo el personal administrativo, de ventas, etc., siempre resultaría relativamente bajo el empleo de fuerza laboral.

A continuación se detallan las principales especies de pescado que se comercializan en los mercados de San Salvador y sus respectivos precios promedio a nivel de mayorista y consumidor.

Los precios promedio corresponden a la primera quincena de mayo del año 1983.

CUADRO No. 12 - PRECIO PROMEDIO DE PESCADO POR LIBRA  
EN LA PRIMERA QUINCENA DE MAYO DE 1983  
EN LA PLAZA DE SAN SALVADOR (COLONES)

ESPECIE	AL POR MAYOR	AL CONSUMIDOR
Bagre	1.25	1.75
Boca colorada pequeño	2.87	3.62
Boca colorada mediano	2.87	3.62
Cuin	1.25	1.75
Curvina mediana	2.62	3.25
Curvina grande	2.50	3.25
Chimbera	1.37	1.87
Ejote	1.00	1.25
Guapote	2.25	2.75
Macarela	1.45	2.00
Mojarra de lago	1.87	2.25
Pez Caite	1.32	1.90
Robalo mediano	2.50	3.25
Salpucana	1.12	1.37
PROMEDIOS	1.87	2.42

Fuente: Investigación directa en mercados por la Dirección General de Economía Agropecuaria, mayo de 1983.

Según el cuadro anterior, el precio promedio al por mayor de las diferentes especies de pescado, resulta de  $\$ 1.87$  la libra. Como una tonelada métrica equivale a 2,173.91 libras, entonces, el precio de toneladas métricas de pescado es de  $\$ 4,065.21$ .

De acuerdo a lo antes expuesto en el presente capítulo, el rendimiento que se obtiene en la producción de harina de pescado, es alrededor de 25%, o sea, que de 100 toneladas métricas de pescado resultan 25 toneladas métricas de harina. Esto también significa que para producir una tonelada métrica de harina se requieren 4 toneladas métricas de pescado. Por lo tanto, si una tonelada métrica de pescado cuesta  $\$ 4,065.21$ , el costo del pescado para producir una tonelada métrica de harina, será de  $\$ 16,260.84$ . Sumando a este costo los gastos de procesamiento y otros, el resultados será considerablemente mayor.

En el capítulo anterior (Cap. III), se indicó que el precio promedio de importación de harina de pescado en el año 1982, fue de  $\$ 1,318.00$  por tonelada métrica. Comparando este costo de la harina importada con el de producción antes indicado, que es de  $\$ 16,260.84$ , éste excede al de importación en  $\$ 14,942.84$ . De esto se deduce que para que los costos de producción de harina de -

pescado en nuestro país, sean comparables con los de importación, el precio del pescado tiene que ser bajísimo. Si el precio de la libra de pescado fuera de ¢ 0.15, para producir una tonelada métrica de harina se pagarían - ¢ 1,304.95, que es el costo de 4 toneladas métricas de pescado, o sea, de 8,699.64 libras. Este cálculo es siempre con base en un rendimiento de 25% en la producción - de harina.

Puede observarse que el resultado anterior de ¢ 1,304.95, es casi igual a ¢ 1,318.00, que es el costo de importación de una tonelada métrica de harina de pescado. Por lo tanto, para que el costo de producción de harina de pescado en nuestro país sea comparable con el precio que tiene - la harina importada, debe ser aún mucho menor de ¢ 0.15 el precio de la libra de pescado.

##### 5. Contaminación del aire a causa de la producción de harina de pescado

El procesamiento del pescado para convertirlo en harina y/o aceite, inevitablemente produce fuertes malos olores que se expanden con el aire y, desde luego, se sienten en la zona cerca a la planta. Los malos olores no son nocivos, pero sí son muy desagradables.

Dichos malos olores son prácticamente imposible de evi-  
tarlos o eliminarlos del medio ambiente cercano a las  
plantas productoras de harina. En consecuencia, ello  
constituye un problema que no se puede resolver. Por  
lo tanto, lo recomendable es instalar las plantas pro-  
ductoras de harina de pescado, en zonas despobladas, -  
en caso de que se trate de plantas que operan en tie--  
rra. Esta alternativa no sería factible en nuestro país,  
si una planta se instalara en zona inmediata a cualquier  
punto de desembarque de los que existen actualmente, por  
que en todos hay abundante población.

Por tales circunstancias es que resulta ventajoso insta-  
lar las fábricas de harina de pescado a bordo de embar--  
caciones. Esto permite además reducir los costos de pro-  
ducción, en vista de que no se incurre en gastos por ---  
transporte y otros.

#### 6. Alternativas para producir harina de pescado en El Salvador

##### Con materia prima producida en la pesca artesanal

Considerando los niveles de producción actuales, así co-  
mo también los precios del pescado producido, es prácti-  
camente imposible producir harina de pescado proveniente  
de la pesca artesanal. Podría lograrse en el futuro siem

pre y cuando se llegue a producir pescado a gran escala y a muy bajo precio.

Con materia prima producida por las embarcaciones  
camaroneras

a) En plantas instaladas en tierra

En este caso, los costos se verían incrementados en alto grado por los gastos de transporte del pescado, el cual sería transportado por la embarcación recolectora desde la zona en donde se encuentren operando las embarcaciones camaroneras. Según lo expuesto en el Capítulo II; estas embarcaciones operan en la zona de altura, por lo cual podrían encontrarse hasta la distancia de 200 millas de la costa. En consecuencia, para transportar el pescado a una planta productora de harina instalada en tierra, podría darse casos en que habría que recorrer grandes distancias, con el consiguiente elevado consumo de combustible, acelerado desgaste de equipo, etc.

Por otra parte, también sería elevado el costo de la recolección propiamente dicha, ya que las embarcaciones camaroneras podrían estar operando muy distantes entre sí.

Si en ves de utilizar una embarcación recolectora, se optara porque cada embarcación camaronera almacenara y

y transportara hasta la planta el pescado que capture, se enfrentaría con el problema de almacenamiento. El espacio para almacenar el pescado tendría que ser mucho mayor que el destinado para el camarón, porque de acuerdo a lo expuesto anteriormente en el presente capítulo, al tratar de la "materia prima para producir harina de pescado", la relación entre el peso del pescado y el del camarón almacenados, sería aproximadamente de 6 a 1. 1/.

Las embarcaciones camaroneras tardan un promedio de 10 días - por viaje. Entonces, la mayor parte del pescado estaría almacenado de 5 a 10 días. Esto , inevitablemente originaría gastos considerables de conservación para que el pescado pueda - mantenerse en buenas condiciones en las bodegas de los barcos. Y como el pescado no sería procesado inmediatamente a la llegada a la planta en tierra, tendría que almacenarse durante cierto tiempo en los depósitos respectivos, mientras no se procese; entonces, el período de conservación excedería a los diez días, el cual supera al tiempo límite en que se tiene la seguridad de conservar el pescado de modo que pueda servir para obtener harina de primera calidad.

---

1/ De acuerdo a los porcentajes que representan la fauna acompañante ( 86% ) y el camarón almacenados ( 14% ), indicados en Cap. IV.

b) En plantas instaladas a bordo deEmbarcaciones Camaroneras

Según se ha expuesto, ya se fabrican plantas adecuadas para producir harina, o harina y aceite, diseñadas de modo que pueden instalarse a bordo de embarcaciones. Para ello, lo necesario sería que la embarcación camaronera también haya sido diseñada de modo que permita el almacenamiento del camarón y del pescado, la instalación de la planta productora de harina y/o aceite y el almacenamiento de estos productos. Se ha indicado en este mismo Capítulo, que durante el período 1960-1980, el promedio anual de producción de harina que se obtendría de la morralla capturada (pescado) por todas las embarcaciones camaroneras, sería de 7,306.2 toneladas métricas. Y según el Anexo No.9, el promedio anual de barcos pescando es 66 y el número de viajes anuales promedio por barco es de 27. De esto se deduce un promedio general de 1782 viajes por año. Con base en estos datos, se calcula que en cada viaje, un barco podría producir 89.13 quintales. Si el viaje dura 10 días, a cada día corresponde 8.91 quintales. Por lo tanto, este nivel de producción estaría dentro de los límites de producción de las plantas compactas que se han mencionado, diseñadas de modo que puedan ser instaladas en embarcaciones.

## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### A) CONCLUSIONES

Con base en el análisis de lo expuesto en los capítulos anteriores, se hacen las siguientes conclusiones:

- 1.- Que de las especies pesqueras que capturan los barcos camaroneros, sólo aproximadamente el 14% (crustáceos), es aprovechado, ya que el resto 86% (pescado), se revierte al mar, y por lo tanto, es de imperiosa necesidad procurar el máximo aprovechamiento de tales recursos, porque ello redundaría en beneficio para la economía del país.
- 2.- Que la demanda de harina de pescado en El Salvador, es en cantidades considerables y de vital importancia para la avicultura, por lo que se justifica hacer las inversiones necesarias, a efecto de llevar a cabo su producción nacional y así sustituir las importaciones, lograr un mayor aprovechamiento de los recursos pesqueros, y al mismo tiempo, reducir la dependencia externa.

- 3.- Que la producción de harina de pescado no podría efectuarse, en condiciones económicas adecuadas, a base del pescado que se produce en la pesca artesanal, porque son insuficientes los volúmenes de producción actuales y porque su precio es muy elevado.
- 4.- Que con el pescado que capturan y devuelven al mar las embarcaciones camaroneras, podría producirse más harina de la que se importa anualmente, para atender la demanda interna en la industria de concentrados.
- 5.- Que tomando en cuenta aspectos ambientales, técnicos y de costos de producción, según nuestro análisis, no resulta factible producir harina de pescado en plantas que operen en tierra; pero sí podría hacerse en plantas instaladas a bordo de embarcaciones, ya que pueden construirse plantas modernas con diseños especiales para operar en tales condiciones.
- 6.- Que se requiere una participación más decisiva por parte del Estado, a fin de lograr un mayor aprovechamiento de los recursos pesqueros marítimes, procurando integrar las fases: extractiva, procesamiento y comercialización.

## B) RECOMENDACIONES

Considerando las conclusiones anteriores, se hacen las recomendaciones siguientes:

- 1.- Que el Ministerio de Agricultura de Ganadería, solicite a la FAO y a otros Organismos Internacionales, la asistencia técnica necesaria para realizar estudios de factibilidad para la producción de harina y aceite de pescado, ya sea en plantas instaladas en tierra o a bordo de embarcaciones camaroneras.
- 2.- Que se contraten los servicios de expertos en Industria pesquera, es decir en fabricación de harina y aceite de pescado, a efecto de establecer si los peces que capturan las embarcaciones camaroneras tienen el suficiente contenido de grasa para producir aceite y harina de pescado.
- 3.- Que como elementos básicos dentro de la estrategia de desarrollo del sub-sector pesquero, el Gobierno de la República debe implementar medidas efectivas relacionadas con el fomento de la inversión en equipos modernos de pesca y de procesamiento, aprovechamiento óptimo de los recursos pesqueros, mercado del producto y controles directos para asegurar el cumplimiento de las políticas y normas establecidas.

- 4.- Que toda nueva embarcación que entre en operación, debe ser del diseño adecuado para que a bordo de la misma pueda instalarse una planta productora de harina, o de harina y aceite de pescado.
- 5.- Que el otorgamiento o refrenda de licencias de pesca tecnificada, así como la concesión de los beneficios fiscales establecidos en la Ley General de las Actividades Pesqueras, sean condicionadas al cumplimiento de las medidas gubernamentales relativas al desarrollo integral del sub-sector pesquero.

## APENDICE

### TERMINOLOGIA PESQUERA

#### Actividad pesquera

La que se realiza en cualquiera de las fases de extracción, procesamiento y comercialización relativa a la pesca y a la acuicultura.

#### Acuicultura

Cultivo intensivo de organismos hidrobiológicos. Es marítima si se lleva a cabo en aguas salobres y, continental si se realiza en agua dulce.

#### Artes de pesca

Son los instrumentos que se utilizan para efectuar las operaciones pesqueras, tales como: redes, atarrayas, trampas, anzuelos.

#### Borda

Parte superior del costado de un barco.

#### Crustáceos

Clase de animal articulado de respiración branquial y tegumento sólido, cubierto con una caparazón caliza. (cangrejos, langostas, camarones).

#### Estanque piscícola

Reservorio o retención de agua de poca profundidad y fácil manejo, en donde se practica la piscicultura.

## APENDICE

### Maricultura

Nombre con que también se conoce la acuicultura marítima.

### Moluscos

Tipo de animales metazoos con tegumento blando, sin vértebras (caracol, ostra, concha).

### Morralla

Fauna que en forma accidental se captura juntamente con algunos crustáceos, principalmente camarón, y que es considerada como desperdicio.

### Pesca de bajura

La que se practica hasta la distancia de doce millas marítimas, contadas desde la línea de la más baja marea.

### Pesca de altura

La que se practica más allá de las doce millas marinas hasta las doscientas, contadas desde la línea de más baja marea.

### Pesca de gran altura

La que se realiza más allá de las doscientas millas marinas, siempre contadas a partir de la línea de más baja marea.

### Pescado a granel

Pescado entero fresco o congelado.

### Pez

Animal acuático vertebrado, de cuerpo fusiforme, cubierto de escamas, de respiración branquial y reproducción general

ANEXO No 1. 1/

PRODUCTO TERRITORIAL BRUTO Y CRECIMIENTO ECONOMICO DE  
EL SALVADOR.

AÑOS	PRODUCTO INTERNO BRUTO <u>A/</u>	TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL. - %
1961	1.531.0	3.6
1962	1.713.4	11.9
1963	1.785.7	4.2
1964	1.952.0	9.3
1965	2.056.6	5.4
1966	2.204.0	7.2
1967	2.324.7	5.5
1968	2.399.8	3.2
1969	2.482.9	3.5
1970	2.558.0	3.0
1971 <u>B/</u>	2.681.3	4.8

TASAS DE CRECIMIENTO

1961-1971	5.8
1961-1966	7.6
1966-1971	4.0

A/ Millones de colones de 1971.

B/ Cifras preliminares.

FUENTE: Estimaciones de CONAPLAN con base en cifras del Banco Central de Reserva.

1/ Este cuadro ha sido tomado textualmente del "Plan de Desarrollo Económico y Social 1973-1977", por CONAPLAN, en que aparece como Cuadro No. 1.

CRECIMIENTO REAL DE LA ECONOMIAPOBLACION E INGRESO PER CAPITA

(En porcentajes Anuales)

ANOS	PTB PRECIOS CORRIENTES	PTB PRECIOS CONSTANTES	CRECIMIENTO DE LA POBLA- CION...	CRECIMIENTO REAL PER CA- PITA..
1961	1.7	3.6	3.0	0.6
1962	11.0	11.9	3.1	8.8
1963	5.7	4.2	3.0	1.2
1964	10.2	9.3	3.0	6.3
1965	6.7	5.4	3.0	2.4
1966	5.9	7.2	3.3	3.9
1967	5.0	5.5	3.3	2.2
1968	3.4	3.2	3.4	-0.2
1969	3.9	3.5	3.4	0.1
1970	7.7	3.0	3.5	-0.5
1971 (P)	4.6	4.8	3.5	1.3

TASAS DE CRECIMIENTO

1961-1971	2.4%
1961-1966	4.3%
1967-1971	0.6%

(P) Cifras Preliminares.

FUENTE: Indicadores Económicos y Sociales del CONAPLAN y Revista Mensual del Banco Central de Reserva de El Salvador.  
El Crecimiento de población calculado sobre base de las proyecciones de CELADE.

1/ Este cuadro ha sido tomado textualmente del "Plan de Desarrollo Económico y Social, 1973-1977", por CONAPLAN, en que aparece como Cuadro No. 2.

ANEXO No. 3

Las empresas que producen concentrados en el país son las que se denominan a continuación:

- 1.- ALIANSA
- 2.- MOORE COMERCIAL
- 3.- INDUSTRIAS SAN BENITO
- 4.- MOLINO NUEVO
- 5.- PAVOS, S.A.
- 6.- EL RECREO
- 7.- EL FARO
- 8.- LA CATALANA
- 9.- INCOCA
- 10.- LOS PLANES
- 11.- GRANJA SAN JOSE
- 12.- GRANJA SANTA CRUZ
- 13.- SELLO DE ORO
- 14.- EMPRESAS CONSOLIDADAS, S.A. de C.V.
- 15.- ASOCIACION COOPERATIVA PRODUCCION E INDUSTRIAS GANADERA DE CABAÑAS DE R.L.

La materia prima que utilizan las empresas para producir los concentrados son las siguientes:

- 1.- Afrecho de trigo
- 2.- Bagazo de caña
- 3.- Carbonato de calcio
- 4.- Gasophil rojo
- 5.- Gasophil amarillo
- 6.- Cascarilla de algodón

ANEXO 3 (CONTINUACION)

- 7.- Fosfato bicalcico
- 8.- Germen de trigo
- 9.- Gluten de maíz
- 10.- Grasa animal
- 11.- Grancilla de arroz
- 12.- Harina de semilla de algodón
- 13.- Harina de carne
- 14.- Harina de carne y hueso
- 15.- Harina de coco
- 16.- Harina de concha
- 17.- Harina de frijol
- 18.- Harina de gallinaza
- 19.- Harina de hueso
- 20.- Harina de langostino
- 21.- Harina de pescado
- 22.- Harina de plumas
- 23.- Harina de soya
- 24.- Harina de trigo
- 25.- Lisina
- 26.- Maicillo (sorgo)
- 27.- Maíz amarillo
- 28.- Maíz blanco
- 29.- Melaza
- 30.- Methionina
- 31.- Miga de arroz
- 32.- Olote molido
- 33.- Pulimento de arroz
- 34.- Pulpa de café
- 35.- Sal Común
- 36.- Sémola de maíz
- 37.- Sulfato ferroso
- 38.- Sustituto de leche
- 39.- Urea
- 40.- Vitaminas (premezclas)
- 41.- Otras

---

Fuente: Registros de la Dirección General de Economía Agropecuaria-MAG.

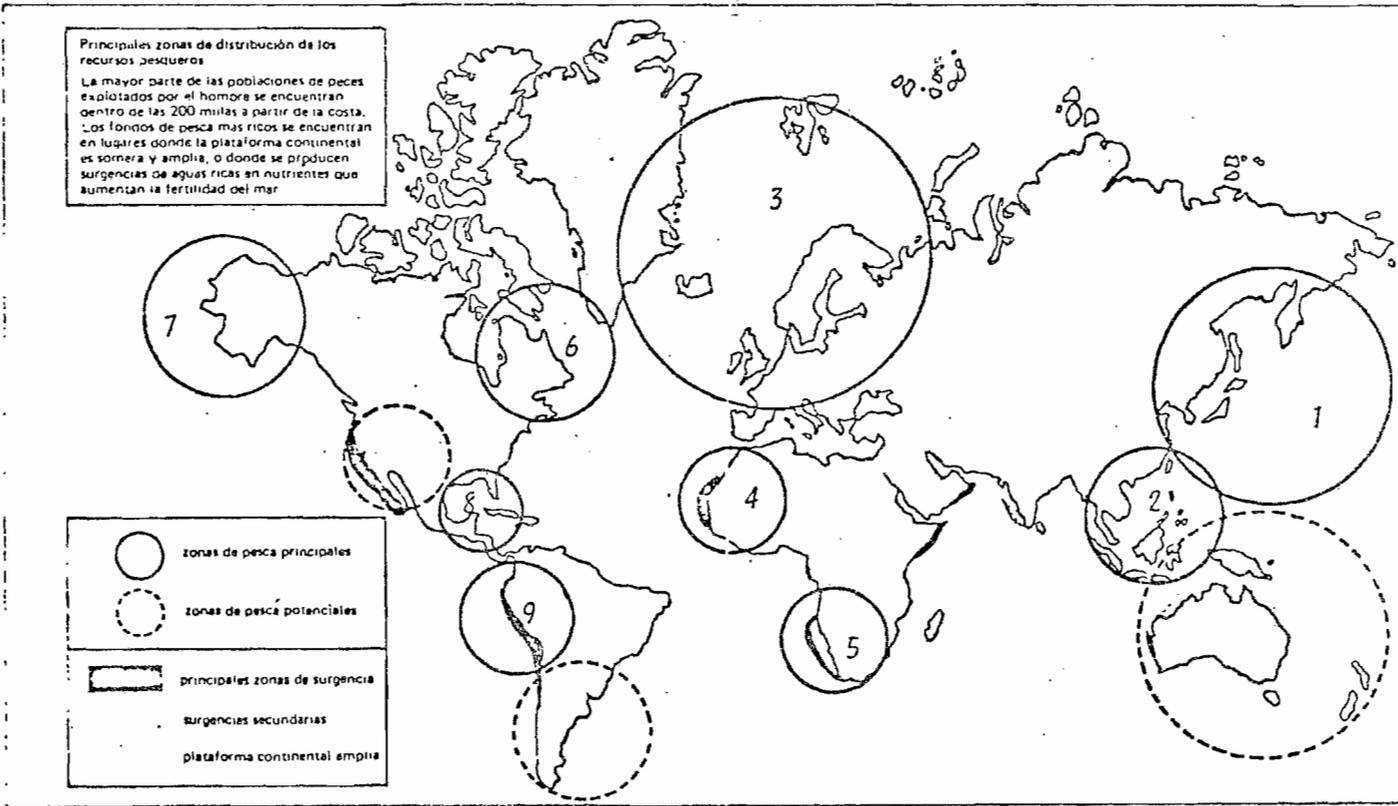


Fig. 1. Naciones que han anunciado la ampliación de su jurisdicción y año de entrada en vigor

200 millas

Zonas Económicas Exclusivas

Bangladesh	1978
Barbados	1979
Birmania	1977
Caño Verde	1978
Colombia	1978
Comores	1976
Costa Rica <sup>1</sup>	1972
Cuba	1977
República Dominicana	1977
Fiji <sup>2</sup>	
Francia <sup>3</sup>	1977
Granada	1978
Guatemala	1976
Guinea-Bissau	1978
Haiti	1977
Honduras	1951
India	1977
Costa de Marfil	1977
Kampuchea Democrática	1977
Kenia	1979
República Popular Democrática de Corea	1977
Maldivas	1976
Mauritania	1978

Mauricio	1977
México	1976
Mozambique	1976
Nueva Zelanda	1978
Nigeria	1978
Noruega	1977
Pakistán	1976
Papua Nueva Guinea <sup>4</sup>	1978
Portugal	1977
Santo Tomé y Príncipe	1978
Seychelles	1977
Islas Salomón	1978
España	1978
Sri Lanka	1977
Surinam	1978
Togo	1972
Venezuela	1978
Viet Nam	1977
Samoa Occidental <sup>2</sup>	
Yemen, PDR	1978

Zonas de pesca

Angola	1975
Australia <sup>3</sup>	
Bahamas	1977
Canadá	1977
Chile	1952
Dinamarca	1977
Gambia	1978

Alemania RF	1977
Guyana	1975
Islandia	1975
Irlanda	1977
Japón	1977
Kiribati	1978
República de Corea	1954
Países Bajos	1977
Nicaragua	1965
Omán	1977
Senegal	1976
Sudáfrica	1977
Suecia	1978
Tuvalu	1978
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	1977
USA	1977
URSS	1976

Mar territorial

Argentina	1967
Benin	1976
Brasil	1970
Congo, PR	1977
Ecuador	1966
El Salvador	1950
Ghana	1977
Guinea	1965

Liberia	1977
Panamá	1966
Perú <sup>3</sup>	194
Sierra Leona	1977
Somalía, RD	1977
Uruguay	1966

Otras

Albania	1977
Bélgica	1977
Camerún	1977
Gabón	1977
Alemania, RD	1977
Irán	1977
Madagascar	1977
Malta	1977
Marruecos	1977
Polonia	1977
Qatar	1977
Arabia Saudita	1977
Tanzania	1977

NOTAS

- <sup>1</sup> Mar patrimonial
- <sup>2</sup> Legislación promulgada, entrada en vigor pendiente
- <sup>3</sup> Excluido el Mediterraneo
- <sup>4</sup> Aguas oceánicas
- <sup>5</sup> Soberanía y jurisdicción sobre el mar, su suelo y subsuelo

Fuente: Programa ZEE (Zonas Económicas Exclusivas de Pesca) FAO  
 Introducción al Programa Global de Asistencia para el Desarrollo y la Ordenación de la Explotación Pesquera en las Zonas Económicas.

## ANEXO No. 5

PRODUCCION DE CAMARON, CAMARONCILLO Y PECES COMESTIBLES,PERIODO 1960 - 1978 (TONELADA METRICAS)

AÑOS	CAMARON	CAMARONCILLO	PECES COMESTIBLES	MORRALLA PARA HARINA
1960	3 286.24	304.98	621.46	-
1961	2 975.28	937.02	795.34	-
1962	2 277.46	1 522.60	925.98	-
1963	2 249.86	1 297.20	1 193.24	-
1964	2 253.54	1 251.66	1 421.40	-
1965	1 585.62	1 611.38	1 783.88	-
1966	2 205.24	2 432.48	1 812.40	-
1967	1 568.14	1 977.54	1 495.92	405.72
1968	1 451.30	1 374.02	1 578.26	817.88
1969	1 622.88	1 640.82	1 308.70	758.54
1970	1 672.56	2 195.12	1 414.96	830.30
1971	1 340.44	2 287.12	1 554.34	846.86
1972	1 308.24	2 251.24	1 222.22	984.86
1973	1 661.06	2 181.32	1 498.68	746.58
1974	1 424.62	2 237.72	1 491.78	457.70
1975	1 463.72	2 731.48	1 411.28	319.24
1976	1 356.54	1 771.46	1 367.58	278.30
1977	1 134.36	2 109.10	1 085.14	249.32
1978	1 177.14	2 082.88	857.44	135.24
1980 <sup>1/</sup>	1 459.84	1 885.26	695.95	-
PROMEDIO ANUAL	1 773.70	1 804.12	1 276.80	569.21

<sup>1/</sup> Para este año la fuente es Anuario Pesquero de El Salvador, por la Dirección General de Recursos Pesqueros-MAG.

Fuente: Estadística de la Industria Camaronera, 1960-1978, citada en el cuadro anterior.

## ANEXO No. 6

EMPRESAS PESQUERAS, EMBARCACIONES AUTORIZADAS  
Y PERSONAL EMPLEADO, 1981

EMPRESAS	ACTIVIDAD	BARCOS AUTORIZADOS	PERSONAL EMPLEADO
1. ATARRAYA, S.A.	Captura y proc.camaron	11	241
2. CAMARONERA SALVADOREÑA	Captura de camarón	4	20
3. PESQUERA RUIZ QUIROZ	" "	3	15
4. DISTRIBUIDORA MARINA	" "	8	37
5. MARISCOS CUSCATLECOS	" "	9	45
6. NAUTICA DEL LITORAL	" "	9	41
7. PESQUERA DEL TRIUNFO	" "	5	42
8. PESQUERA DEL PACIFICO	" "	5	85
9. PESQUERA VIDAURRE	" "	3	13
10. MARISCOS DE EL SALVADOR	Captura y proc.camaron	10	17
11. PESQUERA SAN RAFAEL	" "	6	- <u>1/</u>
12. PESCA, S.A.	Sólo procesa camarón	-	556
13. MULTIPESCA, S.A.	Captura y proc.camaron	6	736
14. EMPESA	" "	4	551
15. FLOTA NACIONAL	Captura atún	2	59
TOTALES		85	2 458

1/ Para esta empresa no aparece información de personal empleado.

Fuente: Boletín Informativo de Producción Pesquera No. 2  
Julio-Septiembre 1981 de la Dirección General de  
Recursos Pesqueros-MAG.

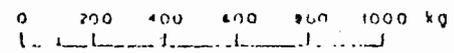
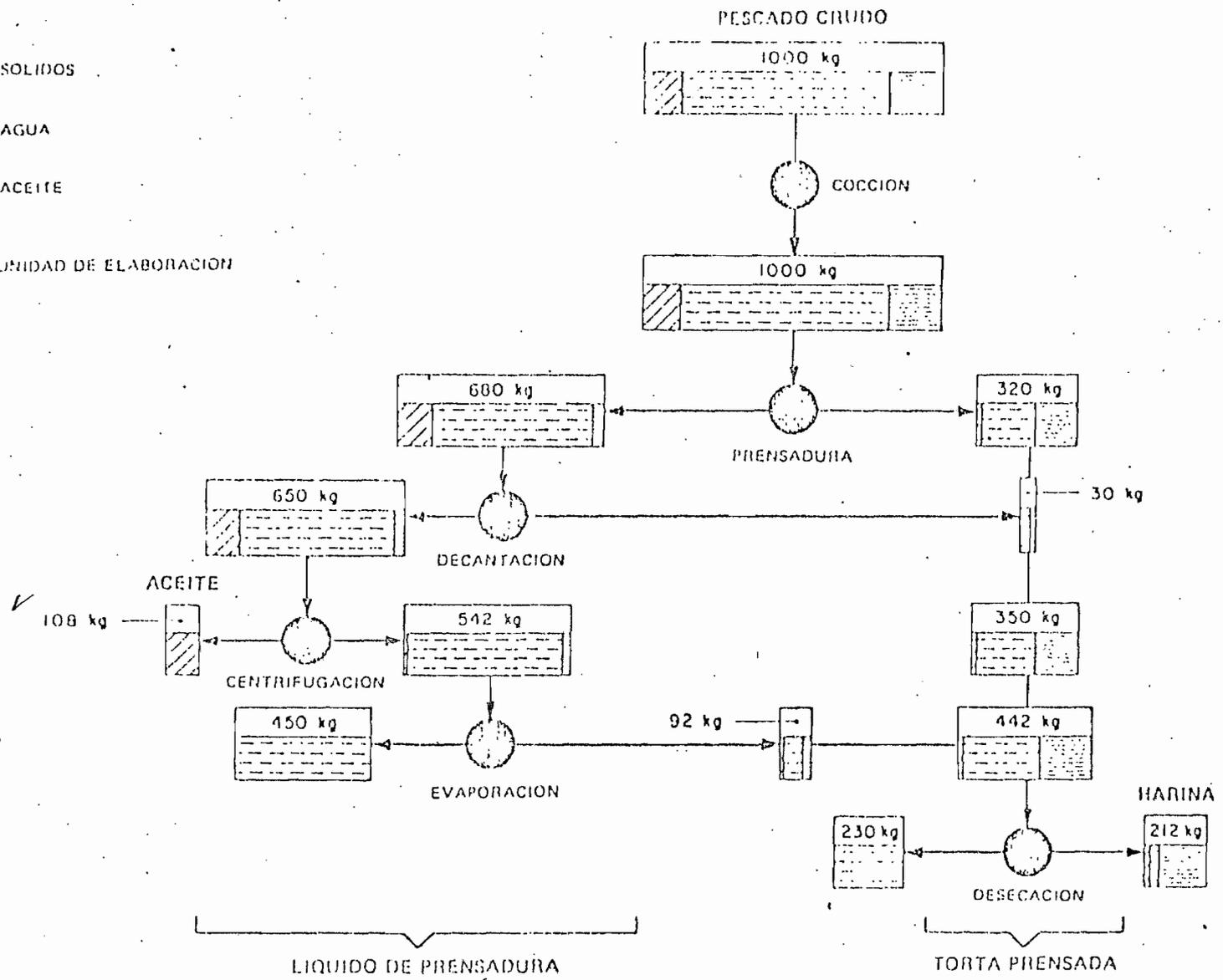
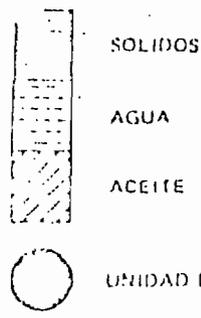
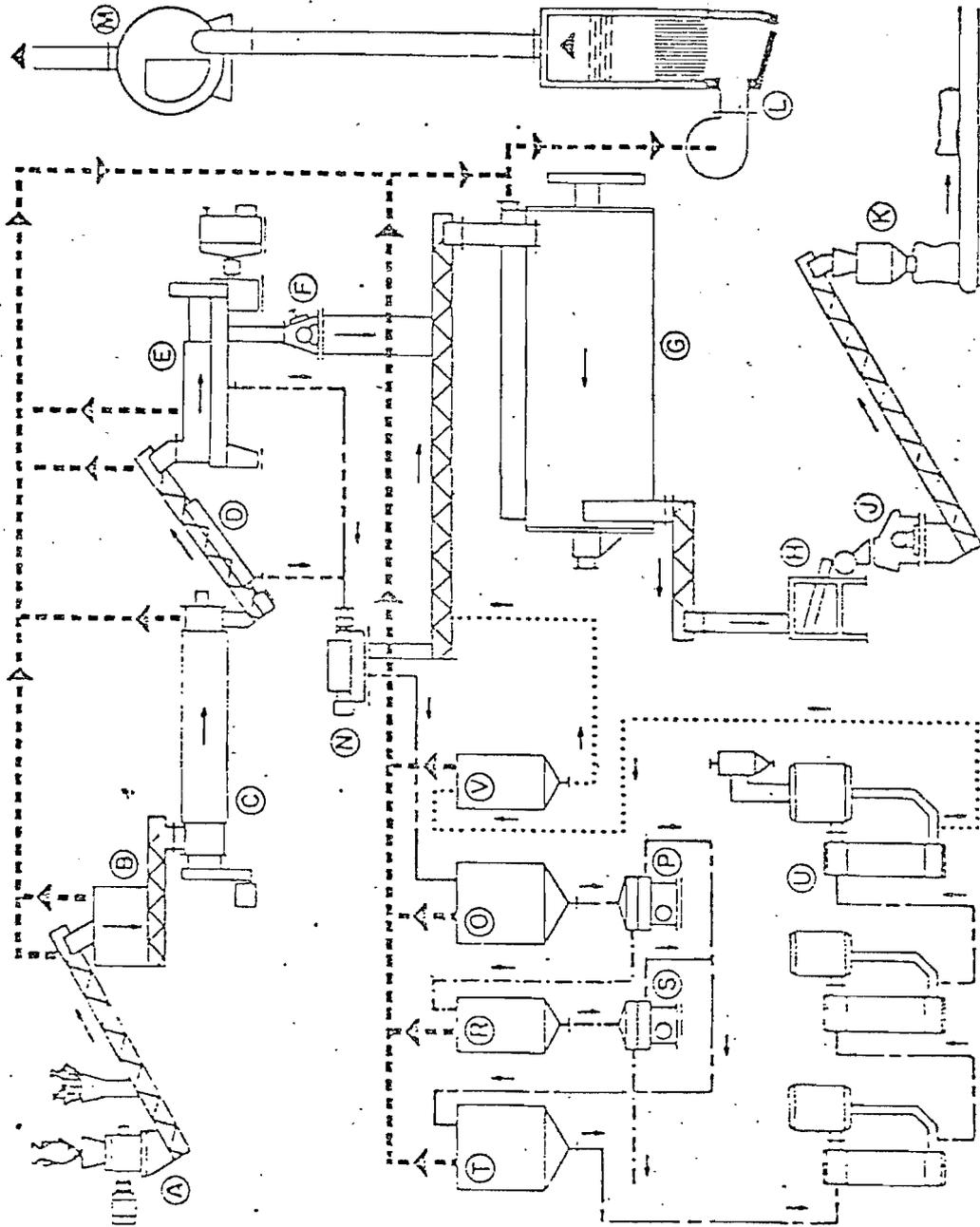


Fig. 2. Materiales obtenidos en la obtención de harina de pescado

Anexo No. 6



- Vapor
- - - Líquido de prensadura
- ..... Aceite de pescado
- · - · Residuos viscosos líquidos
- · · · · Concentrado de residuos viscosos líquidos

## ANEXO No. 9

NUMERO DE EMPRESAS CAMARONERAS OPERANDO, PROMEDIO  
DE BARCOS PESCANDO Y PROMEDIO DE VIAJES ANUALES  
POR BARCO, PERIODO 1960 - 1978

AÑOS	NUMERO DE EMPRESAS OPERANDO	PROMEDIO DE BARCOS PESCANDO	PROMEDIO DE VIAJES ANUALES POR BARCO
1960	14	53	36
1961	16	63	34
1962	16	65	29
1963	15	64	27
1964	15	67	26
1965	15	65	27
1966	14	68	28
1967	12	68	27
1968	12	68	25
1969	12	69	23
1970	12	71	23
1971	12	71	23
1972	12	71	24
1973	12	69	26
1974	11	64	25
1975	11	67	26
1976	11	69	24
1977	11	67	23
1978	11	70	25
PROMEDIO ANUAL		66	27

Fuente: Estadística de la Industria Camaronera, 1960-1978 por el Departamento de Pesca y Caza Marítima del Ministerio de Economía. (Este Depto. ya no existe)

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alimentos y Alimentación del Ganado  
Frank B. Morrison, Tomo I  
Unión Tipográfica Americana, México, 1969
- 2.- Análisis del Mercado Interno de Pescado para  
Consumo Humano en El Salvador  
Mario González Recinos, María Hortensia Dueñas  
de García y Carlos Rolando Planas (Tesis)  
Universidad de El Salvador  
Facultad de Ciencias Económicas
- 3.- Análisis del Sector Agrario y Pesquero y sus  
Perspectivas para el año 2000  
Lic. Pedro Portillo Argueta  
Ponencia presentada al IV Congreso Nacional de  
Profesionales en Ciencias Económicas, Octubre 1982
- 4.- Anuario Pesquero de El Salvador  
Dirección General de Economía Agropecuaria-MAG
- 5.- Anuario Estadístico de Comercio Exterior  
Dirección General de Estadística y Censos
- 6.- Boletines Informativos de Producción Pesquera, 1981  
Dirección General de Recursos Pesqueros-MAG
- 7.- Comercialización de Pescado  
Centro Nacional de Capacitación Agropecuaria (CENTA)
- 8.- Consumo y Comercialización de Harina de Pescado en -  
El Salvador.  
J.L. González López  
Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en  
Centro América - FAO - 1970.
- 9.- El Subdesarrollo Latinoamericano y la teoría del  
Desarrollo  
Osvaldo Sunkel y Pedro Paz  
Siglo veintiuno Editores, S.A., México 9a. Edición
- 10.- Encuesta Avícola, 1981  
Oficina Sectorial de Planificación Agropecuaria  
División de Economía Agraria y Pesquera-MAG.

- 11.- Estadísticas de la Industria Camaronera, 1960-1978  
Departamento de Pesca y Caza Marítima  
Dirección de Industria y Minería  
Ministerio de Economía
- 12.- Estadísticas de Producción Pesquera  
Centro Nacional de Desarrollo Pesquero
- 13.- Estadísticas de Investigaciones de Precios de  
Pescado y Crustáceos en Mercado de San Salvador, 1983  
Dirección General de Economía Agropecuaria-MAG
- 14.- Estadísticas Portuarias, 1982  
Comisión Ejecutiva Portuaria Autónoma (CEPA)
- 15.- Estudio de la Avicultura en El Salvador,  
Noviembre de 1973  
Dirección General de Economía Agropecuaria-MAG
- 16.- Industrias Conexas a la Pesca y Comercio Exterior  
de Productos Pesqueros  
Secretaría de Industria y Comercio Exterior de Pesca  
e Industrias Conexas de México, 1970
- 17.- INFOPECA, 1982  
Información Comercial - PNUD/FAO  
Servicio de Información Comercial
- 18.- Informe Técnico: El Centro de Maricultura de Samuria  
Usulután- su rehabilitación. Volúmen VII, No. 1, 1980  
Dirección General de Recursos Naturales Renovables.
- 19.- La Producción de Harina y de Aceite de Pescado  
FAO-Fish, tech, Pap. (Es), 142: 54p.
- 20.- Manual de Piscicultura, Volúmen VI No. 11  
Diciembre 1970.  
Dirección General de Recursos Naturales Renovables  
MAG
- 21.- Mar y Pesca de El Salvador  
Dr. Luis Alonso Madrid y Armando Solórzano  
Revistas Nos. 1 y 2, 1982
- 22.- Memorias del Banco de Fomento Agropecuario  
1977-1981.

- 23.- Operación de Pequeña Planta de Harina instalada a bordo del Barco Camaronero en El Salvador-Evaluación Técnico Económica.  
J.L. González López y R. Joara Holmen  
Proyecto Regional de Desarrollo Pesquero en Centro América.  
FAO - 1970
- 24.- Plan de Desarrollo Económico y Social, 1973-1977  
Consejo Nacional de Planificación y Coordinación Económica.
- 25.- "Plan Trienal 1981-1983"  
Min. de Planif. y Coord. del Des. Econ. y Social.
- 26.- Programa ZEE (Zonas Económicas Exclusivas de Pesca)  
FAO  
Introducción al Programa Global de Asistencia para el Desarrollo y la Ordenación de la Explotación Pesquera en las Zonas Económicas.
- 27.- Proyecto de Complejo Pesquero Industrial de La Unión y Mercado Terminal en Sal Salvador.  
Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social, 1978.
- 28.- Situación y Perspectivas de los Productos Pesqueros, 1980-1981.  
FAO-Roma, Septiembre de 1981.