



71
2eg

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

**ESTUDIO DE PREINVERSION DE UNA PLANTA
DE HARINA DE PESCADO EN EL ESTADO
DE SONORA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN ECONOMIA

P R E S E N T A :

JORGE MANUEL HIGAREDA ACEVEDO



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

<u>INTRODUCCION</u>	1
a) La Industria de la Harina de Pescado en el Contexto Inter- nacional.....	1
b) La Industria de la Harina de Pescado en América Latina.....	2
 CAPITULO I .- <u>ASPECTOS DE MERCADO</u>	 5
I.1 Tipificaciones del producto.....	7
I.1.1 Subproductos.....	9
I.1.2 Tipo de Producto.....	9
I.1.3 Usos.....	10
I.2 Productos sustitutos.....	12
I.2.1 De origen vegetal.....	12
I.2.2 De origen animal.....	12
I.2.3 De origen sintético.....	13
I.3 Analisis de la demanda.....	14
I.3.1 Distribución geográfica de los consumidores....	14
I.3.2 Comportamiento histórico de la demanda.....	14
I.3.3 Consumo aparente.....	15
I.3.4 Variables que afectan la demanda.....	16
I.3.5 La demanda potencial.....	17
I.3.6 Proyección de la demanda.....	19
I.4 Analisis de la oferta.....	21
I.4.1 Localización geográfica de los oferentes.....	21
I.4.2 Comportamiento histórico de la oferta, ó consu- mo aparente.....	22
I.4.3 Oferta potencial.....	23
I.4.4 Proyección de la oferta.....	25

1.4.5	Capacidad instalada.....	26
1.5	Balance oferta - demanda.....	31
1.6	Precios.....	34
1.7	Comercialización.....	36

CAPITULO II .- DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS..... 38

2.1	Ubicación geográfica de las materias primas.....	40
2.1.1	Estacionalidad.....	41
2.1.2	Fase extractiva.....	44
2.1.3	Métodos de captura.....	45
2.1.4	Temporada de captura.....	45
2.1.5	Calidad.....	46
2.2	Grado de captura.....	48
2.2.1	Captura real.....	48
2.2.2	Captura potencial.....	49
2.3	Precios de adquisición.....	51

CAPITULO III .- LOCALIZACION DE LA PLANTA..... 53

3.1	Macrolocalización.....	55
3.1.1	Aspectos geográficos del estado de Sonora.	55
3.1.1.1	Límites y división política.....	55
3.1.1.2	Coordenadas y altitud sobre el nivel del mar.	55
3.1.1.3	Extensión geográfica y litoral.	55
3.1.1.4	Orografía, Hidrografía y climas.	56
3.1.1.5	Recursos pesqueros.	57

3.1.2	Aspectos socioeconomicos y culturales.....	58
3.1.2.1	Población total.....	58
3.1.2.2	Centros de población más importantes..	58
3.1.2.3	Ramas de actividad.....	59
3.1.2.4	Sueldos y salarios.....	60
3.1.2.5	Educación.....	60
3.1.2.6	Salud pública.....	61
3.1.3	Servicios.....	62
3.1.3.1	Comunicaciones y transportes.....	62
3.1.3.2	Comercio.....	62
3.1.3.3	Turismo.....	63
3.1.4	Mapa de macrolocalización.....	64
3.2	Microlocalización.....	65
3.2.1	Criterios de selección de alternativas de localización.....	65
3.2.2	Evaluación de alternativas.....	67
3.2.3	Alternativa elegida.....	70
3.2.4	Plano de microlocalización.....	72

CAPITULO IV .- TAMAÑO DE LA PLANTA..... 73

4.1	Capacidad del mercado actual y futura.....	75
4.2	Disponibilidad actual y futura de materias primas....	76
4.3	Disponibilidad de mano de obra.....	77
4.4	Disponibilidad de recursos financieros.....	77
4.5	Disponibilidad de tecnología.....	78
4.6	Tamaño de la planta.....	78

CAPITULO V .- INGENIERIA DEL PROYECTO..... 80

5.1 Evaluación técnica de las materias primas.....	82
5.2 Obtención de información técnica, sobre la harina de pescado.....	82
5.3 Selección del proceso ó sistema de producción.....	85
5.3.1 Disponibilidad de tecnología.....	85
5.3.2 Calidad de la harina de pescado.....	85
5.3.3 Proveedores de tecnología.....	85
5.4 Descripción del proceso productivo.....	86
5.5 Diagrama de flujo.....	93
5.6 Balance de materias.....	95
5.7 Maquinaria y equipo.....	96
5.8 Obra civil e instalaciones.....	114
5.9 Distribución de la planta.....	114

CAPITULO VI .- EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA..... 117

6.1 Inversiones.....	119
6.1.1 Inversiones fijas.....	119
6.1.1.1 Terreno.....	119
6.1.1.2 Obra civil e inatalaciones de apoyo...	120
6.1.1.3 Maquinaria y equipo.....	120
6.1.1.4 Embarcaciones.....	120
6.1.1.5 Equipo de transporte.....	121
6.1.1.6 Equipo de oficina.....	121
6.1.2 Inversiones diferidas.....	122
6.1.2.1 Constitución legal de la empresa, y - escrituración.....	122

6.1.2.2	Estudio de factibilidad.....	I22
6.1.2.3	Puesta en marcha.....	I22
6.1.2.4	Intereses diferidos.....	I23
6.1.2.5	Imprevistos.....	I23
6.1.3	Capital de trabajo.....	I23
6.1.4	Programa de inversiones.....	I24
6.2	Financiamiento.....	I25
6.2.1	Fuentes de financiamiento.....	I25
6.2.2	Condiciones de financiamiento.....	I25
6.2.2.1	Recursos propios.....	I25
6.2.2.2	Crédito de FONEP.....	I26
6.2.2.3	Crédito BANPESCA.....	I27
6.2.3	Determinación de los costos y gastos financieros.....	I27
6.3	Presupuesto de ingresos y egresos.....	I29
6.3.1	Ingresos.....	I29
6.3.1.1	Precio.....	I29
6.3.1.2	Política de venta.....	I30
6.3.1.3	Ingresos por ventas.....	I30
6.3.2	Costos y gastos.....	I31
6.3.2.1	Costos variables.....	I31
6.3.2.1.1	Sardina.....	I31
6.3.2.1.2	Antioxidante.....	I32
6.3.2.1.3	Sacos.....	I33
6.3.2.2	Costos fijos.....	I33
6.3.2.2.1	Mano de obra directa.....	I33
6.3.2.2.2	Mano de obra indirecta.....	I34
6.3.2.2.3	Mantenimiento.....	I35
6.3.2.2.4	Servicios auxiliares.....	I35
6.3.2.2.5	Seguros.....	I35

6.3.2.2.6	Depresiación y amortización.....	I36
6.3.2.2.7	Gastos administrativos.....	I37
6.3.2.2.8	Gastos financieros.....	I37
6.4	Punto de equilibrio.....	I38
6.4.1	Punto de equilibrio operativo.....	I38
6.4.2	Punto de equilibrio financiero.....	I39
6.5	Estados financieros proforma.....	I41
6.5.1	Estado de resultados.....	I41
6.5.2	Estado de fuentes y usos del efectivo.....	I42
6.6	Evaluación financiera.....	I43
6.6.1	Tasa Interna de retorno (TIR).....	I43
6.7	Análisis de sensibilidad.....	I44
6.7.1	Incremento en la inversión.....	I44
6.7.2	Incremento en el precio de la materia prima....	I44
6.7.3	Decremento del volumen vendido.....	I45

CONCLUSIONES.....	I47
RECOMENDACIONES.....	I57
CUADROS.....	I58
BIBLIOGRAFIA.....	264

INTRODUCCION

La producción de Harina de Pescado se inició hace unos - 120 años en Norteamérica y Noruega. Se trató en un principio de la utilización de los desperdicios de la fabricación de - conservas (cabezas, vísceras y residuos de la fabricación de - aceite de hígado de bacalao). Las primeras producciones eran de calidad sumamente inferior, hasta tal punto que los cargamentos Noruegos no eran admitidos en los puertos Británicos. Pero poco a poco se encontraron mejores métodos de elaboración, y el llamado "guano de pescado", utilizado para el abono de la tierra, con esto ya encontró una buena aceptación.

Uno de los primeros ensayos para la utilización de Harina de Pescado para la alimentación de animales, fue conducida por el profesor Isaachger en la Universidad Agraria de Aas - Noruega. Los resultados convencieron desde entonces, y hoy en día lejos de ser un producto desperdiciado la Harina de Pescado se considera como un factor indispensable en la dieta animal, por el alto grado de proteína que contiene.

a) La Industria de la Harina de Pescado en el Contexto - Internacional.

La producción, comercialización, y utilización de la Harina de Pescado, a nivel mundial fué mínima, solo después de la segunda guerra mundial, se pudo contar con algunos países - que tenían una producción verdaderamente importante y por ende fueron pocos los países que la utilizaron de manera significativa.

En los inicios de la Industria de la Harina de Pescado, la calidad técnica de las plantas era baja, estaban diseñadas sin grandes estudios sistemáticos sobre aspectos básicos, tales como, la influencia de las condiciones del procesamiento sobre la calidad de los productos. Pero apartir del año de 1950, la situación cambió, los nuevos países productores de Harina de Pescado, como Sud Africa.

b) La Industria de la Harina de Pescado en América Latina.

La producción de Harina de Pescado ha progresado en Perú, Chile, Ecuador y México, al iniciarse una explotación sistemática de Anchoveta y Sardina en el Oceano Pacífico.

Se han realizado estudios de investigación, en varios Institutos, con trabajos exclusivos sobre problemas de la Harina de Pescado.

Estos estudios ayudaron a investigar el efecto de las condiciones de procesamiento sobre la calidad de la Harina de Pescado y mostrar el valor verdadero de la proteína animal y en especial de dicha Harina para la elaboración de productos balanceados; produciéndose una gran demanda de este producto.

Este rápido desarrollo, trajo como consecuencia, la sobre explotación de algunas especies importantes en la elaboración de Harina (Anchoveta y Sardina), como en el caso de Perú, donde actualmete existen reglamentos para regular la explotación de la Anchoveta con la finalidad de preservar la especie.

En México, el inicio de la Industria de la Harina de Pescado data desde 1942, pero no fué hasta el año de 1965 que empieza a tener cierto auge como una actividad complementaria de la industria del enlatado y congelado del pescado aprovechándose los desperdicios de éstas.

Actualmente, en la zona del Noroeste que comprende los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa, se encuentran especies como Sardina y Anchoveta, en lo que es llamado el Mar de Cortéz, lo que hace que dicha zona sea propicia para la producción de harina de pescado.

Actualmente la norma oficial en el País, vigente desde 1976 define a la harina de pescado como el producto que resulta del cocimiento, deshidratación y molienda del pescado con ó sin solubles, que no contenga gérmenes ni sustancias nocivas para la salud animal, ni aditivos y conservadores no autorizados por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. En seguida especifica que debe tener adicionado un antioxidante el cual deberá estar bien homogeneizado en la harina y en la cantidad tal que garantice la estabilidad de este producto. Las especies recomendables para obtener harina de pescado de primera calidad, son la Anchoveta y la Sardina por el alto contenido proteínico de éstos.

Se han hecho muy pocos estudios marinos, objetivos, de los recursos actuales y potenciales del País, por lo que las industrias reductoras al verse limitadas de la materia principal (Anchoveta y Sardina), optan por utilizar los desperdicios de las industrias empacadoras, obteniéndose de esta manera una harina de muy baja calidad por lo que las Indus—

trias de Alimentos Balanceados prefieren la harina importada.

A este respecto el gobierno ya ha tomado las medidas adecuadas mediante la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, al limitar a la Industria de Alimentos Balanceados a una proporción de 1:5;1, esto quiere decir, que por cada 1.5-tonelada que se importe se tendrá que consumir una Nacional.

La Harina de Pescado es utilizada por los Fabricantes de Alimentos Balanceados para Animales, generalmente para ganado porcino y avícola; su utilización está en función de las características que presenta su contenido, como proteínas, grasas, fibra cruda, humedad, etc., ya que debido a su alto contenido proteínico, mejorara la dieta Nacional pues perfeccionara la alimentación de aves y porcinos.

En el presente proyecto de inversión se determina como-objetivo central de éste, contribuir en la sustitución de importaciones de Harina de Pescado, ya que existe una demanda insatisfecha la cual es cubierta por la adquisición de Harina y de productos sustitutos provenientes del exterior (importaciones).

Y tambien el determinar la prefactibilidad técnica, económica y financiera de instalar la Fabrica de Harina de Pescado en el Estado de Sonora, con el proposito de aprovechar los recursos marinos, generar empleos, contribuir al desarrollo de la región, así como de satisfacer gran parte del mercado Nacional, hasta ahora cubierto por importaciones y productos-sustitutos.

CAPITULO I

ASPECTOS DE MERCADO

Este capítulo tiene como objetivo determinar el mercado-potencial que hará factible la venta de la Harina de Pescado, así como determinar ó establecer los canales de comercialización y el precio a que se podrá vender dicha harina.

I.I TIPIFICACIONES DEL PRODUCTO

La norma oficial vigente, define a la harina de pescado como el producto que resulta del cocimiento, deshidratación y molienda del pescado con ó sin solubles, que no contengan gérmenes ni sustancias nocivas para la salud animal, ni aditivos, ni conservadores no autorizados por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, también especifica que debe tener adicionado un antioxidante, el cual deberá estar homogeneizado y en la cantidad tal que garantice la estabilidad de este producto. Las especies recomendables para obtener harina de pescado de primera calidad son: Anchoqueta, sardina y chihuil, las cuales aportan el 68% del total de las materias primas, y por su alto contenido proteínico; Los desperdicios de empacadoras aportan el 28% y la fauna de acompañamiento del camarón apenas contribuyen con el 4%, éstos últimos tienen un bajo contenido en proteínas.

De acuerdo a las normas de calidad vigentes, la harina de pescado debe tener características específicas, como olor, característico de pescado seco y en buen estado, libre de olores extraños, rancidez y putrefacción, el color es variable pero predomina, el café claro ó café oscuro.

Se obtiene básicamente por varias series de lavados y cocimientos a temperaturas elevadas (más de 220 GF) pasando -

por filtros - prensa para separar agua, grasa y aceite en la harina propiamente dicha, para terminar ya sea por aire caliente ó por secadores rotativos, flash, etc., produciendo una harina medianamente negrusca con bastante olor a pescado, en virtud de la presencia de grasas y aceites en el producto final que al oxidarse se enrancian.

Las características químicas deben reunir los siguientes requisitos:

<u>ESPECIFICACIONES</u>	<u>MAXIMO %</u>	<u>MINIMO %</u>
Proteínas Cruda (N x 6.25)		58.0
Grasa Cruda		6.0
Fibra Cruda	1.0	
Humedad	9.0	
Cenizas	19.0	
Calcio (ca)	5.0	
Fósforo (p)	3.3	
Cloruro de Sodio (Na Cl)	2.0	
Silice (Si O ₂)	1.0	
Digestibilidad	90.0	71.5

FUENTE: Producción y comercialización de la harina de pescado en el noroeste de México; Pablo Humberto Valdez Herrera, - Fac. de Economía, U.N.A.M. p.p. 156.

El producto final deberá pasar por una malla de 3.2 mm.- de separación entre hilos.

La importancia de la harina de especies marinas radica - en que es un excelente fuente de proteínas y aminoácidos que-

los animales no pueden obtener de los vegetales y que además son esenciales para la cría y engorda de la población avícola y porcícola fundamentalmente. Debido a esto la harina de especies marinas es la materia prima básica de la industria que elabora alimentos balanceados para aves y cerdos, así como — para obtener otros "FACTORES DESCONOCIDOS DE CRECIMIENTO" que son buenos para elevar los niveles de productividad.

Desde otro enfoque, la importancia de éste producto en el país es observable por el crecimiento sostenido que ha tenido su producción y por el apoyo que le ha dado la industria de alimentos balanceados al demandar aproximadamente el 85% — de su producción.

I.I.I Subproductos.

Los subproductos principales que se obtienen en el proceso de elaboración de harina de pescado son dos: Aceite de — Pescado y Agua de Cola, los cuales para fines del estudio no se toman en cuenta debido a que el equipo necesario para proporcionarles un tratamiento que los ponga en condiciones de — participar en el mercado es muy costoso, además de que los — factores limitantes de las plantas de pescado actúan como limitantes en la producción de aceites.

I.I.2 Tipo de producto.

La harina de pescado es un bien de consumo intermedio, — cuyo destino final es la producción de alimentos balanceados — para la avicultura, porcicultura, así como para cierto ganado

de engorda. También se utiliza un 3% de la producción total - en la agricultura como abono orgánico, aunque en éste renglon se considera nulo. Algunos investigadores estiman al producto como factor esencial para el crecimiento y como un complemento vitamínico en la mayoría de las especies pecuarias.

La calidad y la uniformidad de la harina varía en gran medida de la materia prima y el método empleado en la elaboración; La calidad se mide según los siguientes tres factores:

a) Su contenido total de proteínas digeribles y su valor energético.

b) La calidad mínima necesaria para suministrar PNID (factor no identificado de desarrollo), para las aves de corral y el ganado porcino.

c) Su aportación de nutrientes en forma de aminoácidos, vitaminas y minerales esenciales.

I.1.3 Usos.

La harina de pescado tiene tres usos industriales como materia prima:

a) Para consumo animal.- Es un producto que se utiliza en la elaboración de alimentos balanceados, generalmente para ganado porcino y avícola; su utilización está en función de las características que presenta su contenido, como proteínas, grasa, fibra cruda, humedad, cenizas, calcio, fósforo, sal, sílice, así como su grado de digestibilidad.

b) Para fertilizantes.- Este tipo de harina es de muy baja calidad, tiene menos del 50% de proteínas y un alto por-

centaje de aceites y grasas. Es el resultado de un proceso de producción deficiente con un pobre contenido de proteínas, - además tiene un pésimo olor, sumamente desagradable.

En el país este tipo de harina prácticamente no se usa, - debido a que tiene un reducido contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, etc., por lo que los agricultores nacionales prefieren a los fertilizantes comunes, tales como el sulfato de amonio, el fosfato de calcio, y otros.

c) Para consumo humano.- Este tipo de harina tiene más - del 80% de proteínas asimilables por el organismo del hombre - y ningún aceite ó grasa en su composición. Requiere de un proceso de elaboración más refinado, consistente en una extracción por disolvente de agua y aceite, seguida por una destilación azeotrópica de la mezcla de temperaturas menores de - 77 GF (temperatura azeotrópica) y posteriores lavados con vapor - disolvente en secadores rotativos para terminar con secado final a base de aire caliente y molido en polvo para embasarse en sacos de papel ó plástico, y además debe de tener un importante cuidado en la selección de materias primas, como también en el proceso en donde se debe tener la mayor higiene, siendo de mucha importancia que no tenga sabor, ni olor desagradable. Dado el alto contenido de nutrientes que - tiene la harina de pescado se le acreditan amplias perspectivas futuras para el consumo humano como aditivo a ciertos alimentos (tortilla, sopas de pasta, galletas, etc.).

I.2 PRODUCTOS SUSTITUTOS

La harina de pescado para consumo animal como producto - generador de proteínas tiene sustitutos de origen vegetal, - animal y sintético.

I.2.1 De origen vegetal.

Dentro del grupo de pastas oleaginosas que se producen - en el país, se encuentran la soya de cuya semilla se obtiene - aceite para el consumo humano, y una pasta que tiene de 44% a 50% de proteínas, la cual es muy similar a la harina de pescado por su alto contenido de aminoácidos. Se estima que por - cada tonelada de harina de pescado, el equivalente a emplear - en pasta de soya será 1400 a 1500 kilogramos.

I.2.2 De origen animal.

Existen harinas de carne, harina de pluma y harina de -- sangre, entre las cuales, destaca la harina de carne que tiene de 45% a 50% de proteínas, sin embargo, la oferta de este producto es pequeña y su calidad, en general, es mala. Razón - por la que fabricantes avícolas y porcícolas no contemplan en sus fórmulas por no incurrir en riesgos de algunos contaminantes contenidos en la harina, ya que muchas veces el producto - trae pelos, huesos, sangre, etc.

I.2.3 De origen sintético.

En la actualidad se producen la metionina y la lisina a nivel laboratorio, pero el efecto de la sustitución de la harina de pescado por éste producto no se vislumbra ni a corto, ni a mediano plazo en virtud de que el precio de la tonelada resulta casi siete veces superior al precio de la tonelada de harina de pescado.

El cuadro No. I.I nos muestra el contenido químico de la harina de pescado y sustitutos más comunes utilizados en la elaboración de alimentos balanceados.

I.3 ANALISIS DE LA DEMANDA

Aquí se profundizará en los factores que determinan la demanda de Harina de Pescado, de tal manera que con los indicadores obtenidos se presentará una panorámica de la evolución del consumo de la Harina hasta el momento actual, para que de esta forma se pueda predecir el comportamiento que observará en el futuro la demanda de dicha Harina.

I.3.1 Distribución Geográfica de los Consumidores.

El principal consumidor de la Harina de Pescado, es la Industria de Alimentos Balanceados para animales, la cual se localiza en toda la Republica Mexicana de acuerdo con el cuadro No. I.2, en el que se presentaran las empresas y su distribución geográfica.

I.3.2 Comportamiento Histórico de la Demanda.

La Industria de Alimentos Balanceados orienta su producción fundamentalmente a la actividad pecuaria, específicamente, hacia la avicultura, porcicultura y a la alimentación de bovinos, aún cuando en años recientes se empezaron a producir alimentos para otras especies (caballos, conejos, perros, gatos, ratones, etc.).

Esta Industria pasó de 318 empresas en 1970 a 459 en 1984. En éste año (1984) 85 empresas correspondieron a la industria organizada, y las 374 restantes a empresas de autocon

sumo, teniendo una aportación casi igual de las industrias - citadas anteriormente en la producción nacional, ya que las - empresas de autoconsumo tuvieron una participación del 51.17% y el 48.83% restante correspondió a la industria organizada.

La Industria Nacional de Alimentos Balanceados para animales, como se mencionó anteriormente se encuentra formada, - por la industria organizada y la industria de autoconsumo, -- sin embargo, debido a que no hay información disponible respecto al consumo de Harina de Pescado, para la elaboración de alimentos balanceados, dentro de la industria de autoconsumo, solamente se trabajará con información de la industria organizada.

De 1970 a 1984 la producción de alimentos balanceados -- (industria organizada) pasa de 2.2 a 4.2 millones de tons., - cifra que representó una tasa media anual de crecimiento del 4.86% (ver cuadro No. I.3).

En este periodo el 82.19% de la producción de alimentos balanceados se destinó a satisfacer la demanda avícola y porcícola, y el resto que canalizado al ganado bovino y otras especies. De aquí se deduce que la actividad avícola (53.10%) y la actividad porcícola (29%) juegan un papel importante para la industria de Harina de Pescado, ya que ambos consumen el 82.1% en la producción total, según puede advertirse en el -- cuadro No. I.4.

I.3.3 Consumo Aparente (C.A.).

Este punto se tocará en el análisis de la oferta, ya que de ser tocado en este momento sería repetitivo.

I.3.4 Variables que afectan la Demanda.

La industria de alimentos balanceados requiere para su producción de materias primas con contenidos de carbohidratos, proteínas y lípidos, así como de minerales, vitaminas y antibióticos, por lo que sus principales insumos son de origen vegetal y animal; y en menor proporción minerales y productos químicos (ver cuadro No. I.5), su composición está en función del tipo de ganado al que se destine y al costo de los insumos.

Los carbohidratos se obtienen del sorgo y del maíz, siendo el sorgo el principal insumo para la producción de alimentos balanceados.

Las pastas de oleaginosas y la harina de pescado son los principales insumos para proporcionar proteínas que contienen los balanceados. En cuanto a las pastas, la de soya es la materia prima principal, aunque se utiliza también pastas de ajonjolí, algodón y semilla de cártamo; la harina de pescado es la de mayor contenido proteínico pero es sustituida por las pastas oleaginosas (principalmente por la soya) en razón de que el precio de éstas representa un 67.3% del precio de la harina, es decir es 32.7% más barata tanto en el mercado nacional como en el internacional (ver cuadros No. I.6 y I.7).

Para el corto y mediano plazos la demanda de alimentos balanceados tenderá a incrementarse debido a los actuales adelantos técnicos en la explotación de aves y porcinos. Lo anterior se puede constatar al observar el crecimiento que ha experimentado la producción nacional avícola, la cual en 1972 era de 116.7 millones de cabezas, y para 1981 fué de 185.2 mi

llones de cabezas, cifra que representó una tasa media anual de crecimiento del 5.26% (esta industria se encuentra dividida en aves de postura y de engorda, en donde las primeras crecieron a una tasa del 5.73% y las de engorda al 4.96%), ver cuadro No. I.8.

En cuanto a la producción nacional porcícola, ésta ha experimentado un crecimiento considerable, pues ha pasado de 11.3 millones de cabezas en 1972 a 17.5 millones de cabezas en 1981, lo que representa una tasa media anual de crecimiento del 4.94% (ver cuadro No. I.9).

I.3.5. La Demanda Potencial.

La Demanda Potencial de Harina de Pescado puede calcularse de dos formas, es decir, mediante:

- La Producción de Alimentos Balanceados, 6;
- La Población Avícola y Porcícola Nacionales.

Lo anterior se debe a que la Harina de Pescado es un insumo básico para la elaboración de Alimentos Balanceados (esencialmente para aves y cerdos), por lo que la demanda potencial de harina está en función del crecimiento que experimenta la producción de Alimentos Balanceados para animales, misma que a su vez depende de la población avícola y porcícola a nivel nacional.

- a) La producción de Alimentos Balanceados para animales.

Si se divide el Consumo Aparente de Harina de Pescado entre la producción de Alimentos Balanceados, se tendrá el contenido medio de harina que se utiliza en la producción de Alimentos Balanceados; Para lograr lo anterior se consideró -

una serie de tiempo (de 1970 - 1984) donde el promedio ponderado de la utilización de harina por cada tonelada de alimento balanceado es de 2.73% ó 27.3 kg. según los cálculos que para el efecto se muestra en el cuadro No. I.10. Con este índice se calculó la demanda de Harina de Pescado la cual muestra un crecimiento estable hasta 1981, ya que para 1970 se demandaron 58 286 tons. y para 1981 la demanda fué de 126 863 tons. (ver cuadro No. I.10), y en los años siguientes experimenta una baja. De acuerdo con este patrón de comportamiento se decidió ajustar la curva de demanda por el método de mínimos cuadrados, utilizando la ecuación de la recta ^{I/} la cual muestra una demanda potencial a lo largo del período proyectado (1988-1998), para 1988 la demanda de harina de pescado será de 216 630 tons., y pasará a 326 803 tons. en 1998.

b) La Población Avícola y Porcícola Nacionales.

Se determinó que el contenido medio de harina de pescado por cada tonelada de alimento concentrado ^{2/} es:

De 40 kg. (4%) para Aves, y

De 60 kg. (6%) para cerdos.

Por lo que si se considera el 4% en la producción de alimentos para aves y el 6% en la elaboración de alimentos para cerdos, en el período 1970 a 1984, se tendrá una demanda para 1970 de 85 000 tons. misma que evoluciona hasta 1981 a 177 120 tons. (cuadro No. I.12), pero en los años siguientes-

^{I/} $Y_c = 11017.22 (x) + 7303.09$, la cual tiene un Error de Estimación del 22.12% y un Coeficiente de Variación del 27.76% (cuadro No. I.11).

^{2/} Información obtenida en el Departamento de Alimentos Balanceados de CANACINTRA y el Instituto Nacional de Pesca.

experimentó una tendencia a bajar, por lo que se decidió ajustar la curva de la demanda por el método de mínimos cuadrados, utilizando la ecuación de la recta^I, la cual nos muestra una demanda potencial (1988-1998), para 1988 de 211 805 tons., de manda que evolucionara a 281 510 tons. en 1998 (ver cuadro — No. I.13).

Conclusiones respecto a las curvas de demanda empleadas:

- Ambas alternativas permiten inferir que existe una demanda potencial (ver cuadro No. I.14).
- El volumen de la demanda potencial en ambas estimaciones es de tal magnitud que supone la entrada de nuevos productores de Harina de Pescado en el mercado.

I.3.6 Proyección de la Demanda.

Para proyectar la demanda futura, se utilizó un criterio conservador, al no suponer una bonanza, sino por el contrario se seleccionó la que tiene una demanda potencial menor; siendo está la curva del crecimiento de la Población Avícola y Porcícola. Se tomó un horizonte de 10 años, el cual comprende de 1988 a 1998. Se consideró el inicio en 1988 debido a que el presente estudio se terminará a mediados ó fines de 1986 — y en el siguiente año (1987) se supone que se empleará en con seguir el otorgamiento de créditos, así como la adquisición — del terreno y equipos.

$Y_c = 6970.5 (x) + 79\ 365.3$, la cual tuvo un Error de Estimación del 5.57% y un Coeficiente de Variación del 7.02%.

Por lo anterior se espera una demanda futura (1988-1998) tal como lo muestra el siguiente cuadro:

Demanda Futura
(toneladas)

Años	Demanda #
1988	211 805
1989	218 775
1990	225 746
1991	232 716
1992	239 687
1993	246 657
1994	253 628
1995	260 598
1996	267 569
1997	274 539
1998	281 510

■ Calculada con la función:

$Y_c = 6970.5 (x) + 79365.3$, con un Error de Estimación - del 5.57% y un Coeficiente de Variación del 7.02%.

I.4 ANALISIS DE LA OFERTA

I.4.1 Localización Geográfica de los Oferentes.

De acuerdo al anuario estadístico de 1984 de la Secretaría de Pesca, se encuentran registradas 49 plantas reductoras, las cuales producen Harina y aceite de Pescado. En el Litoral del Pacífico se encuentran localizadas 36 plantas, de las cuales 9 se encuentran en el estado de Baja California Norte, 5 en Baja California Sur, 10 en Sonora, 7 en Sinaloa, una en Nayarit, una en Jalisco, una en Michoacán y dos en el estado de Oaxaca (ver cuadro No. I.I5).

En el Litoral del Golfo y del Caribe se localizan 10 plantas reductoras, ubicándose una en Veracruz, una en Campeche y 8 en Yucatán (ver cuadro No. I.I5).

En el estado de México hay 3 plantas, siendo ésta la única entidad sin litoral que cuenta con plantas reductoras en el país (ver cuadro No. I.I5).

Otros productores que constituyen la oferta, se refieren a países extranjeros los cuales proveen las actuales importaciones de Harina de Pescado, siendo estos países: Perú, principalmente, y en menor grado Chile, Ecuador y Los Estados Unidos de Norteamérica.

I.4.2 Comportamiento Histórico de Oferta, ó Consumo Aparente.

La oferta se encuentra representada por el Consumo Aparente; y éste se encuentra constituido por la Producción Na-

cional, más las Importaciones, menos las Exportaciones, pero al no existir exportaciones de este producto, el Consumo Apparente se tomó como la suma de la Producción Nacional más las Importaciones.

a) El origen de las Importaciones de Harina de Pescado - provienen principalmente de Perú, y en menor grado de Chile, Ecuador y los Estados Unidos de Norteamérica.

Las importaciones, han experimentado un descenso en el - período observado, ya que de 1970 a 1984 bajaron de 78 142 - ton. a 25 000 ton., lo cual representa una tasa media anual - de crecimiento negativa, del -7.82%, disminución provocada no por la falta de mercado; sino de oferta internacional (ver -- cuadro No. I.I6). Sin embargo, ante la escasez mundial de este producto y tomando en consideración que su demanda se ha - incrementado, ésta ha sido satisfecha con los productos susti - tutos como son: La soya, la Harina de carne, la metionina y - la lisina.

b) La Producción Nacional de Harina de Pescado, ha logra - do un gran dinamismo en nuestro país en los últimos años, ya - que de 1970 a 1984 pasó de 19 417 ton. a 62 384 ton., lo que - representó una tasa media anual de crecimiento del 8.69% (ver - cuadro No. I.I6); experimentando su más alta producción en el - año de 1981 con 115 400 ton., sin embargo en los años siguien - tes experimentó una tendencia a la baja (cuadro No. I.I6).

La producción Nacional ha incrementado su participación - en el Consumo Apparente de 19.90% en 1970 a 71.39% en 1984 - (ver cuadro No. I.I6), esto se ha debido a la contracción de - la oferta internacional y en consecuencia que se le ha dado -

a la producción interna en los últimos años.

c) Como se mencionó anteriormente, El Consumo Aparente se tomará como la suma de la producción nacional más las importaciones. El Consumo Aparente muestra una evolución irregular con una serie de altibajos pero con una tendencia ascendente, ya que en 1970 era de 27 579 ton., para 1971 se incrementó considerablemente hasta 125 106 ton., en 1973 disminuye a 27 558 ton., en 1974 aumenta a 109 500 ton., en 1977 disminuye a 48 455 ton., en 1979 aumenta a 100 000 ton., en 1981 continúa ascendiendo a 150 000 ton. y para 1984 disminuye a 87 384 ton. (ver cuadro No. I.16), esto se debió a la escasez de harina y a los problemas de abastecimiento de materia prima que afronta la industria nacional, lo anterior aunado a las fuertes importaciones de productos sustitutos, lo que restringe en cierta medida la cuantificación real de la oferta.

I.4.3 Oferta Potencial.

La Oferta Potencial de Harina de Pescado puede calcularse de dos formas, es decir, mediante:

El Consumo Aparente, ó;

La Producción Nacional y las Importaciones.

Esto se debe a que se puede analizar la evolución del Consumo Aparente como una sola cifra ó analizar por separado cada uno de sus componentes, es decir, el crecimiento de la Producción Nacional de Harina de Pescado y la evolución de las Importaciones. Ajustando las curvas de oferta por el Método de Mínimos Cuadrados, utilizando la ecuación que mayormente ajuste el fenómeno.

a) El Consumo aparente.

Muestra una evolución irregular con una serie de altibajos pero con una tendencia ascendente, por lo que la serie se suavizó por el Método de Medias Móviles y se utilizó la ecuación de la recta^{1/} para obtener la oferta potencial de harina de pescado, la cual para 1988 será de 118 191 ton., y pasará a 139 365 ton. en 1998 (ver cuadro No. I.17).

b) La Producción Nacional y las Importaciones.

La Producción Nacional de Harina de Pescado, ha logrado un gran dinamismo en nuestro país, hasta 1961, sin embargo en los años siguientes ha experimentado una tendencia a la baja, debido a esto se utilizó la ecuación de la recta^{2/} la cual nos muestra una producción potencial de harina de pescado para 1988 de 166 938 ton. y evolucionará a 161 601 ton., en 1998 (ver cuadro No. I.18).

Las Importaciones de Harina de Pescado, por su parte han experimentado una evolución con tendencia descendente pero -- con una serie de altibajos, y de seguir esta tendencia se espera que las importaciones sean cada vez menores, hasta ser -- sustituidas completamente por la producción nacional. Por esto se utilizó la ecuación de la recta^{3/} para obtener las importaciones potenciales, las cuales para 1988 serán de 6 056 ton y descenderán a 1 744 ton. en 1990, último año en el que -- existirán importaciones (ver cuadro No. I.19), de acuerdo con el método seguido.

1/ $Y_c = 2117.48 (x) + 80876.04$, con un Error de Estimación del 27.33% y un Coeficiente de Variación del 30.35%.

2/ $Y_c = 5466.30 (x) + 3078.57$, con un Error de Estimación del 29.87% y un Coeficiente de Variación del 35.76%

De este modo, la suma de la Producción Potencial más las Importaciones Potenciales; Da la oferta potencial de Harina de Pescado, y es para 1988 de 112 994 ton., y pasará a 161 601 ton. en 1998 (ver cuadro No. 1.20).

1.4.4 Proyección de la Oferta.

Para proyectar la Oferta Futura de Harina de Pescado, se utilizo un criterio conservador , al no emplear la curva que provee una oferta potencial menor, por el contrario se seleccionó la mayor, siendo ésta la curva de la Producción Nacional y las Importaciones.

Se consideró un horizonte de proyección de 10 años, el cual comprende de 1988 a 1998. El cual inicio en 1988 debido a que el presente estudio se terminará a mediados ó fines de 1986 ya que se tomó el siguiente año (1987); para conseguir el otorgamiento de créditos así como al adquisición del terreno y equipos.

Por lo anterior la oferta futura (1988-1998) será la que muestra el siguiente cuadro:

AÑO	OFERTA FUTURA DE HARINA DE PESCADO ■ (TONELADAS)
1988	112 994
1989	114 561
1990	119 615
1991	123 337
1992	128 804
1993	134 270
1994	139 736
1995	145 203

AÑO OFERTA FUTURA DE HARINA DE PESCADO *
(TONELADAS)

1996	150 669
1997	156 135
1998	161 601

* Calculada con las funciones:

$Y_c = 5466.30 (x) + 3078.57$, con un Error de Estimación del 29.87% y un Coeficiente de Variación del 35.76%, y;

$Y_c = -3899.97 (x) + 80155.42$, con un Error de Estimación del 39.96% y un Coeficiente de Variación del 48.97%.

I.4.5 Capacidad Instalada.

La capacidad instalada, es el máximo volumen de toneladas de Harina de Pescado que puede obtenerse en una planta reductora, durante un período aproximado de 160 días.^{I/}

a) Capacidad Instalada Actual.

La producción de Harina de Pescado en México se encuentra representada por 81 plantas reductoras^{2/} (en 1984), capaces de procesar 326 023 toneladas de materia prima (de las -

3/ $Y_c = -3899.97 (x) + 80155.42$, con un Error de Estimación del 39.96% y un Coeficiente de Variación del 48.97%.

I/ Existen plantas que operan un mayor número de días.

2/ Reducción: Proceso mediante el cual las especies se someten a altas temperaturas para su deshidratación, posteriormente se muelen para producir harina y aceite de pescado.

cuales 101 065 ton. fueron de anchoveta; 167 384 ton. de sardina y macarela; 46 510 ton. de desperdicio; 7 461 ton. de pescado no empaqueable; 3 403 ton. de fauna de acompañamiento, ver cuadro No. 1.21), con una producción de 62 384 toneladas de Harina de Pescado, con una capacidad de transformación de materia prima de 602.5 ton/hora, representada por 28 turnos de 8 horas cada uno (ver cuadro No. 1.22).

De las 81 plantas existentes^{I/}, solo se utiliza el 60.50% es decir, se encuentran 49 plantas en operación, que representan el 100% de la Producción Nacional, con una capacidad de transformación de 462 ton/hora.

El 39.50% que se encuentra ociosa ó parada de la industria reductora, se encuentran representada por pequeñas molliendas ó molinos de Harina de Pescado que entran al mercado cuando hay excedentes de materias primas (principalmente desperdicios de pescado de las plantas enlatadoras).

El hecho de que no se utiliza el 100% de la capacidad instalada se debe al avance tecnológico que ha experimentado dicha industria, lo cual se plasma en que la industria más moderna ha ido dejando relegada a la industria que cuenta con una tecnología más obsoleta. Aunado a ésto se da la especulación ó el acaparamiento de las materias primas (fundamentalmente la Anchoveta y la Sardina), pues en algunas ocasiones las grandes empresas compran ó tienen convenios con las coo-

I/ Plantas Existentes: Establecimientos industriales pesqueros registrados por la Secretaría de Pesca para efecto de las encuestas de la industria. Incluye aquellas que no operaron en el período de referencia.

perativas mucho antes de que la materia prima sea capturada, lo que propicia que estos pequeños molinos de Harina de Pescado no tengan acceso a la captura ni siquiera en pequeños volúmenes.

De las 81 plantas reductoras, el 41% consiste en plantas pequeñas (molinos de harina de pescado) y medianas con una tecnología obsoleta no muy actualizada, en donde la mayor producción es de harina y en algunos casos de subproductos (aceite y solubles de pescado), la técnica utilizada por dichas plantas, comprende procesos mecánicos, esto es: cortadoras, cocedores, y prensas; y es por las mismas características en la maquinaria por lo que no se obtiene un producto de mejor calidad.

El 59% restante, corresponde a las plantas con procesos modernos, donde se obtiene una harina de mejor calidad y además se procesan los subproductos (el aceite y los solubles de pescado), estas plantas principalmente se localizan en Baja California, Baja California Sur y Sonora, esto se debe a que los cardúmenes de la captura de la Anchoqueta y la Sardina se encuentran principalmente ubicados en el Mar de Cortés. Debido a esto, el 49% de la capacidad instalada (40 plantas), se encuentra en la región citada anteriormente, que procesa el 85% de la materia prima total y tiene el 88% de la capacidad de transformación de materia prima ton/hora, lo anterior se puede ver en el siguiente cuadro:

TESIS CON FALLAS DE ORIGEN

29

UNIDAD DE PRODUCCIÓN	Nº DE PLANTAS	CAPI- DALIDAD	PRO- DUCTO	PRO- DUCTO	PRO- DUCTO	PRO- DUCTO
TOTAL:	91	100%	226 023	100%	602.5	100%
Industria Reductora, Marina, Es- ta de Califor- nia Sur, -- Sonora).	40	49%	277 004	95%	530.3	88%

FUENTES: 1) Encuesta Nacional

Muestreo Estadístico 1984, Secretaría de Pesca.

b) Evolución de la Capacidad Instalada.

1) La Industria Reductora en México ha tenido un creci-
miento ascendente (1978-1984), ya que de 71 plantas en 1978 --
aumentó a 81 en 1984, lo que representa una tasa media anual
de crecimiento del 2.33% (ver cuadro No. I.22).

2) En 1978 se procesaron 221 510 ton. de materia prima, --
lo cual pasó a 277 004 ton. en 1984, lo que representa una ta
sa media anual de crecimiento 2.47% (ver cuadro No. I.24).

3) La Producción de Marina de Recreo para 1978 fué de --
38 000 ton., y aumentó a 62 384 ton. en 1984, lo que represen-
ta una tasa media anual de crecimiento del 8.61%.

4) La capacidad de transformación de materia prima pasa-
de 333.3 ton/hora. en 1978, a 602.5 ton/hora. en 1984, lo que --
representa una tasa media anual de crecimiento del 10.33% (ver
cuadro No. I.25).

De las 100 unidades instaladas existentes a lo largo del perio-
do (1978-1984), el 27% han permanecido ociosas e inutilizadas --

(ver cuadro No. 1.26), esto se debe al acaparamiento y especulación de los materiales primos por parte de las grandes empresas, quienes compran los capitales pequeños (sardinas y ancho veta) mucho antes de que sean capturados.

De aquí que las plantas que se encuentran en operación son las que representan el 100% de la Producción Nacional, y dichas plantas han crecido de la siguiente manera: 42 en 1978 que han pasado a 49 en 1984, lo que representa una tasa media anual de crecimiento del 2.6% (ver cuadro No. 1.27). con una capacidad de transformación de materia prima en 1978 de --- 256.8 ton/hora, la cual aumento a 462.4 ton/hora en 1984, lo que representa una tasa media anual de crecimiento del 10.29%.

TESIS CON FALLAS DE ORIGEN

I.5 BALANCE OFERTA - DEMANDA

El objetivo principal de las proyecciones de la oferta y demanda de la Harina de Pescado es el de prever las probables magnitudes de excedentes ó faltantes de harina para la elaboración de Alimentos Balanceados para animales, esperando que dicha cuantificación constituya un elemento de juicio que pueda orientar la política de crecimiento del sector pesquero y la aplicación adecuada de recursos a este sector así como — asegurar el equilibrio entre la demanda y oferta nacional. — Por otra parte, con este balance se esperará aportar elementos que contribuyan a definir políticas dirigidas a consolidar — y/o acrecentar el papel del sector pesquero como proveedor de divisas al país.

La producción nacional de harina de pescado no cubre satisfactoriamente la demanda del mercado ni en calidad ni en volumen, por lo que los demandantes de harina de pescado tienen que recurrir al mercado externo para cubrir al menos mínimamente sus necesidades, a pesar de que las importaciones han tendido hacia la baja, se puede prever que de seguir la misma tendencia de insatisfacción se tendrá que continuar con las importaciones ó bien, recurrir a la utilización de los productos sustitutos como lo ha venido haciendo la industria de Alimentos Balanceados.

Los resultados obtenidos en el balance oferta - demanda (ver cuadro No. I.28) de Harina de Pescado durante el período 1988 - 1998, muestran la existencia de una demanda insatisfecha, tal como lo muestra el siguiente cuadro:

ANO	DEMANDA INSATISFECHA (TONELADAS)
1988	98 811
1989	104 214
1990	106 130
1991	109 379
1992	110 883
1993	112 387
1994	113 892
1995	115 395
1996	116 900
1997	118 404
1998	119 909

TMAC = 1.95%

Y aun si se supone que la capacidad instalada, trabajará al 100%, se tendría una demanda insatisfecha bastante considerable (ver cuadro No. I.29).

De las observaciones anteriores se puede concluir que — existe una situación de desequilibrio entre la Oferta y la Demanda Nacional del producto en estudio, desprendiéndose de — esto, la existencia de una demanda insatisfecha, la cual nos — muestra el cuadro No. I.30, lo que determina la existencia de un mercado potencial muy apreciable. Por lo que los nuevos volúmenes de producción que se pretendan introducir no tendrán — problema en su colocación en el mercado que se piensa atacar, ya que su demanda está asegurada siempre y cuando la presenta —

ción del producto se ajuste a las normas mínimas de calidad -
exigidas por los consumidores.

I.6 PRECIOS

El precio de la Harina de Pescado con una calidad en proteínas del 63% al 65% ha tenido la siguiente evolución.

De 1967 a 1970 el precio por tonelada de harina de pescado se cotizaba en \$2 750 pesos, en enero de 1971 el precio cambió a \$3 050 pesos la tonelada; fue subiendo paulatinamente hasta llegar a \$5 500 pesos la tonelada en diciembre de 1973, lo que representó un aumento del 55.45% (cuadro No. I.3I).

De enero de 1974 el precio de la harina tuvo un comportamiento prácticamente constante hasta julio de 1975 con un precio de \$5 750 pesos la tonelada, después decayó el precio en un 86.95%. Para enero de 1977 se experimentó un incremento del 50% cotizándose la tonelada en \$7 500 pesos, de éste mes al mes de octubre del mismo año el precio se incrementó en un 46.67% y de octubre a diciembre de 1978 el precio fue de \$11 000 pesos por tonelada (ver cuadro No. I.3I). Estos aumentos tan drásticos a partir de diciembre de 1976 se explican por la pérdida de valor de la moneda nacional al anunciarse la devaluación del peso mexicano frente al dólar.

De enero de 1979 a diciembre de 1981 el precio se fue incrementando paulatinamente hasta alcanzar el valor de \$15 410 pesos por tonelada, sufriendo un incremento en el precio del 36.36%. De enero de 1982 a diciembre del mismo año los precios se dispararon, ya que en enero el precio era de \$18 600 pesos y para diciembre ya alcanzaba un valor de \$36 300 pesos, lo que muestra un incremento del 95.16% (ver cuadro No. I.3I).

Este incremento es consecuencia de la crisis en la que entra el país en 1982, por la devaluación del peso en agosto de éste mismo año.

De enero de 1983 a diciembre del mismo año los precios se disparan, ya que para enero (1983) el precio era de \$38 800 pesos por tonelada, para diciembre la tonelada de harina alcanza un precio de \$68 000 pesos, representando un incremento del 57.07%, éste precio permanece estable hasta enero de 1984, y despues experimenta un incremento del 74.56% al incrementarse en diciembre del mismo año a \$91 200 la tonelada de harina de pescado. Para junio de 1985 el precio por tonelada es de \$114 144 pesos (ver cuadro No. 1.31), lo que representa un incremento del 79.89%.

De acuerdo a datos proporcionados por la sección de Fabricantes de Alimentos Balanceados para Animales (CANACINTRA) el precio por tonelada de Harina de Pescado para agosto de 1986, es de \$157 484 pesos, dicho precio sera el que rija a lo largo del proyecto.

Estos crecimientos tan inestables se deben a la grave crisis por la que atraviesa el país.

I.7 COMERCIALIZACION

I.7.1 Calidad y Presentación de la Harina de Pescado.

Es muy importante que la Harina de Pescado mantenga un estándar de calidad uniforme, ya que su demanda se da en función del grado de calidad (contenido proteico primordialmente), independientemente del factor precio. De ahí que se deba observar por lo menos las normas mínimas de calidad requeridas que se mencionaron en el punto I.1.

Por lo anterior, deberá ponerse especial atención en la elaboración de la harina, para que logre un nivel de calidad uniforme y adecuado a las necesidades del mercado.

La presentación del producto deberá cumplir con las condiciones mínimas requeridas por el mercado, y quizá una mayor importancia el aspecto conservación. Por lo que se considerará que el saco de polipropileno es el que cumple con las condiciones de mayor seguridad para tal fin, sin embargo también se puede utilizar otro ~~envase~~ como es la bolsa de papel, lo cual dependerá de la disponibilidad y precio del mismo.

I.7.2 Canales de Distribución para la Comercialización del Producto.

La Asociación Nacional de Fabricantes de Alimentos Balanceados para Animales, realizó sus adquisiciones por medio de su representante y único distribuidor de la Harina de Pescado que es la Compañía I M P E X, S.A., la cual se encarga de con

trolar y efectuar los pedidos según las cuotas de asignación en todo el país y así proveer a las empresas de Alimentos Balanceados en forma regular durante todo el año, ya que absorbe la producción total de cada una de las plantas reductoras, con el objeto de contar con stocks considerables para poder abastecer en las cantidades necesarias a las compañías consumidoras.

La distribución de la Harina de Pescado se efectúa en forma equitativa, ya que se efectúan juntas periódicas en la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA) en su sección de Fabricantes de Alimentos Balanceados para Animales; donde se reúne el distribuidor (IMPEX, S.A.) y los representantes de cada empresa demandante, para que se distribuya la Harina, dada la disponibilidad de la Producción Nacional.

De esta manera la tendencia que existe en el canal de distribución de la Harina de Pescado, es directa en forma general, pues solo existe un distribuidor ó representante, lo que evita el intermediarismo, y al mismo tiempo un alza irregular en los precios.

CAPITULO II

DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS

En el presente capítulo se analizará la disponibilidad - real y potencial de materias primas, su ubicación y el precio de adquisición de éstos.

2.1 UBICACION GEOGRAFICA DE LAS MATERIAS PRIMAS

En México existen cerca de 10 mil kilómetros de litorales, en los cuales existen más de 200 especies entre peces, moluscos y crustáceos.

Las principales zonas que cuentan con abundantes recursos pesqueros son:

Las costas que rodean al Golfo de California que constituyen la zona más importante de recursos pesqueros, localizando importantes bancos de Anchoveta, Sardina, Camarón, Merluza, Calamar, Langostilla, Atún, Tiburon y otras especies de escama.

Desde las costas de Mayarit a Oaxaca se localizan bancos de Camarón, Langosta, Atún y diversas especies de escama.

En el litoral de Oaxaca y las costas de Chiapas se encuentran ricos bancos de camarón, además de constituir una importante zona atunera.

En la región del Golfo de México y el Mar Caribe se encuentran cuantiosos recursos Camaroneros, los bancos más ricos en especie de escama, y las costas de Quintana Roo que tiene la mayor riqueza de Langosta, con que cuenta el país.

En base a lo anteriormente expuesto se puede decir que se cuenta con grandes recursos pesqueros, los cuales representan considerable potencial para mejorar cuantitativamente y cualitativamente la dieta popular.

Lo anterior nos muestra la importancia de establecer y consolidar la cadena básica del Sector Pesca; Recursos pesqueros - flota - terminales - industria; y es en este contexto donde el desarrollo del país puede cobrar un fuerte impul-

so por su vinculación con la elaboración de Alimentos Balanceados para animales, por medio de la producción de Harina de Pescado.

2.I.I Estacionalidad.

2.I.I.I Distribución Geográfica y Ubicación Ecológica.

La anchoveta norteña *Engraulis mordax*, se encuentra distribuida en tres zonas:

a) La central, que es común a México y a los Estados Unidos, se localiza entre Punta Concepción e Isla de Cedros, B.C., siendo la más abundante y con una biomasa promedio de 4.5 millones de toneladas.

b) La del sur ubicada entre Isla de Cedros y Bahía Magdalena, B.C., con una biomasa de promedio de 1.2 millones de toneladas.

c) La del Norte, localizada al norte de San Francisco, California, con una biomasa promedio de 50 mil toneladas y a la que nuestro país no tiene acceso.

La anchoveta es un pez pelágico, fitófago, que habita a unas 300 millas de la costa, en aguas cuya temperatura oscila entre 14.6°C y 20°C . En otoño e invierno se desplaza hacia aguas oceánicas y regresa en primavera a la costa, en donde permanece durante el verano y parte del otoño.

En estas dos últimas estacionalidades es cuando la pesquería es más productiva, realizándose la captura a unas diez millas de la costa.

Debido a que la Anchoveta se captura básicamente en Baja

California, solo se trabajó con la Sardina.

LA SARDINA

Esta pesquería se integra con las siguientes especies:

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>
Sardina Monterrey	Sardinops sagax caerulea
Sardina Japonesa	Etrumeus teres
Sardina Grinuda	Ophistonema libertate
Charrito	Trachurus Symmetricus
Macarela ■	Scomber Japonicus
Sardina Bocona	Cetengraulis mysticetus

FUENTE: Investigación de la Sardina, Secretaría de Fisco.

La pesquería de sardina en México se circunscribe básicamente a las capturas en el Océano Pacífico, siendo las especies más importantes la sardina Monterrey y la sardina Grinuda que aportan aproximadamente el 90% de la captura nacional.

La sardina Monterrey se distribuye en la parte nororiental del Pacífico, desde Alaska hasta el Golfo de California. En aguas mexicanas las áreas donde se observa mayor abundancia de este recurso son el Golfo de California y, en menor --

■ Esta especie no es de la familia Clupeidae (sardina), pero tradicionalmente se ha considerado integrante de la pesquería de sardina bajo un concepto de pesquería múltiple y que guarda las mismas características de ésta en términos de cadena alimenticia, además de que se procesa en la misma forma que la sardina.

erarla, la zona comprendida entre Isla de Cedros y Bahía Magdalena.

Esta especie afecta migración que comienza en el invierno, cuando el agua está fría: al principio del período invernal se dirige hacia el sur a buscar, en el verano, se traslada al norte para engordar. Es un pez pelágico gregario que forma grandes concentraciones en las zonas de aguas frías y se caracteriza por una gran productividad biológica.

La Sardina Grizada se localiza a lo largo de la costa -- del Pacífico desde California, Estados Unidos, hasta Bahía de Banderas en México. Sólo se tienen datos de su población en el Golfo de California y en la costa del Pacífico, desde Isla Cedros hasta Bahía Magdalena. Es un pez pelágico que no se aloja mucho de las costas y presenta grandes migraciones. Su biología es poco conocida.

La Sardina Roja se distribuye desde San Pedro, California, Estados Unidos, hasta Bahía de Banderas en Perú, sin embargo no se le encuentra en la zona que va de Bahía de Banderas al Golfo de Tehuantepec. Las áreas en que abunda en forma más o menos permanente son en Bahía Almejas, en Paja California, en Bahía de Guaymas y Puerto Morelos en Sonora.

La anchoveta se distribuye desde Alaska, Estados Unidos, hasta Bahía de Banderas en México. Las concentraciones más altas en aguas mexicanas se localizan en la zona de Ensenada e Isla de Cedros.

No se tiene información sobre la distribución de la especie en el Golfo de México y el Atlántico.

2.1.2 Fase Extractiva.

Se emplean buecos cerqueros, ó bardineros tipo cliper y camaronceros adaptados para la pesca de cerco; por lo mismo, se observan amplias variaciones en sus características: La eslora varía de 15 a 33 metros, la manga de 2.3 a 9.5 metros, el material del casco puede ser de madera ó de hierro, la capacidad de bodega fluctúa entre 16 y 300 toneladas y algunas embarcaciones tienen sistema de refrigeración. También cuentan con el siguiente equipo electrónico: sonar, radio, piloto automático, radar y omega. El número de tripulantes es de 9 a 12.

Algunos de los aparatos más sofisticados sufren descomposturas que son difíciles de atender, debido a la escasez de técnicos especializados en esta materia y a la falta de refacciones, las cuales son de importación.

La característica común a todas las embarcaciones dedicadas a la captura de esta especie es el de contar con: pluma-patesca hidráulica, pangón (esquifa), plataforma giratoria, -mlucnete y tambor.

El arte de pesca utilizado es generalmente la red de cerco que llega a tener una longitud de 250 a 270 metros por 30 a 60 metros de profundidad y la luz de malla de 1 1/8 pulgadas (2.85 centímetros); ocasionalmente se llega a emplear la red de lampara.

2.I.3 Métodos de Captura.

La localización del cardumen con las embarcaciones tradicionales se realiza visualmente y las capturas se realizan en las 15 noches más oscuras del mes, debido a que los cardúmenes producen un efecto lumínico. El alcance visual máximo es de 150 a 200 metros y si el cardumen está por debajo de los 4 ó 6 metros no se le ve. Sin embargo, las modernas embarcaciones que entraron en operación a partir de 1976, ya poseen los instrumentos necesarios para la localización del recurso.

Una vez ubicado el cardumen se bota el púñón y se fija a uno de los extremos de la red, el barco continúa su marcha formando un círculo y cercando así al cardumen; ya completado el círculo se procede a cerrar la red por el fondo y se sube a bordo lo capturado.

2.I.4 Temporada de Captura.

La sardina Monterrey se captura de noviembre a mayo en el Golfo de California y durante todo el año, pero con mayor intensidad de marzo a mayo, en toda la costa occidental de la Península. La sardina Grinada se captura durante todo el año.

Sobre la rentabilidad de la flota sardinera, conviene destacar que las inversiones en equipo flotante para la pesquería debe contemplarse conjuntamente con las inversiones en la planta industrial, en virtud de que es en el proceso captura - industrialización donde se generan las utilidades. Aunque no se dispone de información preci

sa sobre el particular, se sabe que cuando el producto se destina a la harina de pescado, con los ingresos que se obtienen por la venta de sus subproductos, se cubren importantes costos industriales, lo que da una idea acerca de la rentabilidad de esta pesquería.

La pesca sardinera en el Golfo de California es aún incierta acerca de los desplazamientos estacionales y su correlación con las condiciones del ambiente. Por otra parte la flota de captura de esta especie, en algunos casos es obsoleta.

Debido a esto es necesario que las embarcaciones sean modificadas ó utilizar embarcaciones más modernas para trabajar con una mayor eficacia bajo condiciones climatológicas adversas. También es necesario que los barcos cuenten con refrigeradores ó pozos de salmuera, ya que en ocasiones los viajes se prolongan por la localización de los cardúmenes.

Por lo que se refiere al conjunto de especies que se capturan en las redes de arrastre durante la pesca del camarón, debemos señalar que las piezas mayores deben utilizarse para el consumo humano directo, mientras que las especies menores deben aprovecharse en la producción de Harina.

2.1.5 Calidad.

En la fabricación de Harina de Pescado la materia prima básica esta representada por el pescado entero (anchoveta, sardina y macarela primordialmente), por desperdicios obtenidos en el fileteado y enlatado de productos pesqueros y la founa de acompañamiento obtenida en la captura del camarón.

Como ya se ha mencionado anteriormente la calidad de la-
Harina esta en función del tipo de especie que se utilice en-
su elaboración.

2.2 GRADO DE CAPTURA

2.2.1 Captura Real.

El estado de Sonora es el principal productor de sardina ya que logra aproximadamente el 77% de la captura a nivel nacional, de la cual existen varias especies, la Monterrey, la Grinuda, y la Bocona; en la captura de fauna de acompañamiento, ocupa el 38% aproximadamente, por lo anterior se puede decir que este estado tiene grandes posibilidades de industrializar tanto el pescado entero como la fauna de acompañamiento.

En 1984, la captura en peso fresco fué de 992 694 toneladas de éste total 715 465 toneladas fueron para el consumo humano directo, 254 512 toneladas para el consumo humano indirecto y 22 717 toneladas de especies no comestibles para uso industrial, ver cuadro No. 2.I.

En éste mismo año (1984), se capturaron 101 063 toneladas de anchoveta industrial, y se capturaron 167 620 toneladas de sardina industrial para la producción de harina (cuadro No. 2.I), siendo Baja California (Ensenada) el principal productor de anchoveta.

En cuanto a la sardina sus principales productores fueron por orden de importancia, siendo Guaymas, Son. el principal productor, siguiéndole el puerto de Yávaros, Son., el puerto de Adolfo López Mateos, en Baja California y el puerto de San Carlos, Baja California Sur.

La fauna de acompañamiento, viene a ser de los diversos tipos de pescado que se capturan junto con el camarón y su tuvo una captura de 3 043 toneladas. La cantidad de esta lla-

moda "fauna de acompañamiento" varía; por lo tanto por información obtenida por el Instituto Nacional de Pesca, sólo se puede dar una estimación aproximada de la cantidad total de ésta, con una cifra de 8kg. de fauna de acompañamiento por cada kilogramo de camarón. Las piezas mayores de ésta fauna de acompañamiento, pueden ser utilizadas para consumo humano directo, mientras que las especies menores se aprovechan en la producción de harina.

El volumen de captura de pescado no empackable fué de 7 461 toneladas, siendo el principal productor el estado de Sonora, siguiéndole en importancia el estado de Baja California, Yucatán, y Baja California Sur.

En 1984 se utilizaron 326 023 toneladas de materia prima para la producción de Harina de Pescado de las cuales correspondieron un 51.40% a la sardina y macarela un 30.99% a la anchoveta; un 14.26% a los desperdicios; un 2.28% al pescado no empackable y el 1.07% restante correspondieron a especies diversas como el atún, guachinango, barrilete, tiburón, etc. que están comprendidas en la fauna de acompañamiento del camarón, ver cuadro No. 2.2.

2.2.2 Captura Potencial.

La disponibilidad de Pelágicos (Sardina/anchoveta, Macarela, Chavrito, Sauri, y Icho) en aguas marinas nacionales es de 1 676.0 miles de toneladas (ver cuadro No. 2.3), por lo que se puede observar que el 42% aproximadamente de la disponibilidad de recursos es capturado.

La sardina se captura en abundancia principalmente en el

estado de Sonora, y en menor cantidad en Sinaloa, Baja California, Baja California Sur. Este recurso ofrece un potencial excelente para la expansión de la industria de la Unión de Pesca, y de la industria pesquera en general de México, ya que su explotación adecuada creará oportunidades de nuevos empleos en el mar y en la costa, y la producción de proteínas necesarias en la elaboración de alimentos balanceados para animales.

2.3 PRECIOS DE ADQUISICION

El valor de los productos pesqueros para 1984 fué de -
 \$ 155 751 158 000 pesos, de los cuales \$ 85 242 144 000 pesos
 se obtuvieron en entidades del litoral del Pacifico, -----
 \$ 65 038 195 000 pesos en el Golfo y Caribe y \$ 3 470 819 000
 pesos en entidades sin litoral, ver cuadro No. 2.4.

El valor de comercialización de la pesca se desarrolla -
 en tres etapas que son:

- 1.- Valor de playa.
- 2.- Valor en mayoreo.
- 3.- Valor en menudeo.

En 1984 como ya se menciona antes el valor de los productos pesqueros en playa fué de \$ 155 751 158 000 pesos, en --
 ese mismo año el valor de mayoreo fué de \$ 288 008 millones -
 de pesos lo que representó un incremento del 84.91% y el va--
 lor obtenido al menudeo fué de \$ 316 856 millones de pesos, -
 lo cual representó un incremento del 103.43%, cuadro No. 1.25.

Por las variaciones que se tienen en el precio del pesca--
 do en su comercialización, el más conveniente es el de la cap--
 tura puesta en playa.

En éste mismo año (1984) \$ 152 936 millones de pesos se
 percibieron por concepto de los productos destinados al consu--
 mo Humano directo, el cual se encuentra representado por pro--
 ductos frescos, congelados y enlatados; \$ 1 679 millones de -
 pesos se percibieron de los productos destinados al consumo -
 humano indirecto, los cuales son utilizados en la fabricación
 de aceite y harina de pescado (en los cuales se encuentra la
 anchoveta industrial, la sardina industrial, el pescado no --

empeñable y fauna de acompañamiento); \$ 1 136 millones de pesos correspondieron a los productos destinados a uso industrial, ver cuadro No. 2.5.

En 1984 el precio de la tonelada de sardina puesta en playa se cotizó en \$ 5 891.35 pesos, éste precio corresponde a la sardina para el consumo humano, y la tonelada de sardina para la elaboración de harina de pescado y aceite se cotizó - en \$ 5 277.56 pesos, precio de la sardina puesta en playa, en septiembre de 1986, la sardina para la elaboración de harina tiene un costo de \$ 22 000.00 pesos por tonelada, dato proporcionado por la Dirección de Promoción Comercial de la Secretaría de Pesca; y éste precio será el que usará dentro del estudio.

CAPITULO III

LOCALIZACION DE LA PLANTA

El fin de este capítulo es analizar la región adecuada - para la ubicación de la planta, tomando en consideración los siguientes factores: La disponibilidad de materias primas, la disponibilidad de mano de obra, servicios auxiliares y condiciones de vida.

3.I MACROLOCALIZACION

Se pretende instalar la planta de Harina de Pescado en el estado de Sonora, ya que es el principal productor de Sardinina y ocupa un lugar importante en la producción de otras especies utilizadas en la fabricación de la Harina.

3.I.I ASPECTOS GEOGRAFICOS DEL ESTADO DE SONORA.

3.I.I.I Límites y división política.

Sus límites son: al norte con Estados Unidos de Norteamérica, al este con el estado de Chihuahua, al suroeste con el estado de Sinaloa, y al sur y oeste con el Golfo de California.

Está dividido en 69 municipios, de los cuales 9 son fronterizos y 11 costeros.

3.I.I.2 Coordenadas y altitud sobre el nivel del mar.

Sonora, está localizado geográficamente en el noroeste de México, entre los paralelos $26^{\circ}13'$ y $32^{\circ}30'$ de latitud norte y entre los meridianos $108^{\circ}27'$ $115^{\circ}23' 28''$, latitud oeste del meridiano de Greenwich.

Teniendo una altura máxima sobre el nivel del mar de 1500m., en la municipalidad de Magdalena, sin considerar algunas localidades en sierras más elevadas. Hacia sus costas disminuye, presentando médanos y acantilados de poca altura.

3.I.I.3 Extensión geográfica y litoral.

Cuenta con una extensión de 182 553 kilómetros cuadrados,-

que la sitúan en el segundo Estado de la República Mexicana -- entre sus entidades federativas (representá el 9.4% de la -- república). ver cuadro No. 3.I.

Presenta un extenso litoral, el cual alcanza una longitud de 860 kilómetros, desde la desembocadura de el río Colorado hasta la bahía de Agiabampo, el cual se abre firmemente y natural hacia el atractivo Golfo de California, a través -- del cual se encuentran maravillosas Bahías, atractivas islas, y florecientes puertos.

a) Bahías: Agiabampo, Sta. Bárbara, López Collado, San Jorge y Punta Peñasco.

b) Islas: San Pedro Nolasco, Pájaros, Almagre Grande, -- San Vicente, Ritallas y otras pequeñas.

c) Puertos: Guaymas, Peñasco, Lobos y Libertad.

3.I.I.4 Orografía, Hidrografía y Climas.

La Sierra Madre Occidental, cubre gran parte del Norte, -- Centro y Este del Estado, la altura de esta cadena montañosa oscila entre 1 000 y 2 500 metros sobre el nivel del mar. Se distinguen las siguientes prominencias geográficas: La Sierra Madre Occidental, el Desierto de Sonora, y La Faja Costera -- del Golfo de California.

En el aspecto hidrográfico, sobresalen los ríos en el -- reciente desarrollo del estado, la mayoría de los ríos han -- sido retenidos por medio de represas para proporcionar agua -- irrigable y para generar energía eléctrica. Los ríos más importantes son los siguientes: Río Colorado, río Sonora, río -- Yaqui, y río Mayo.

Los climas en Sonora, son muy extremos, cálidos y se--

cos varía entre los 15°C , en la zona Noroeste a 25°C en el sur. Las temperaturas máximas oscilan entre 45°C y 55°C se dan dos periodos húmedos, ambos de 3 meses: Julio, Agosto y Septiembre; el otro, menos lluvioso durante el invierno comprende, Diciembre, Enero y Febrero.

3.1.1.5 Recursos pesqueros.

Sonora cuenta también, como ya es característico en la región del noroeste con un extenso litoral de 860 km. de longitud, ~~si incluimos~~ zonas protegidas como lagunas, litorales, bahías, esteros y marismas; cuenta con un litoral de 916 km.

La producción pesquera ascendió durante 1984 a 221 002 toneladas con un valor 14 067 113 000 pesos; para ese mismo año de las capturas realizadas el, 40% eran especies para consumo humano, y el 60% restante para uso industrial (cuadros No. 3.2 y 3.3.).

Guaymas, es el principal centro pesquero, siguiéndole, Puerto Peñasco y Yávaros. La principal especie pesquera es la sardina.

La flota pesquera en 1984 fué de 3 500 embarcaciones, existentes para ese mismo año, 75 sociedades cooperativas de producción pesquera.

3.1.2 ASPECTOS SOCIECONOMICOS Y CULTURALES

3.1.2.1 Población total.

Para el año de 1970, la población en el estado de Sonora fué de 1 090 720 habitantes, y según el censo de población y vivienda de 1980, la población de Sonora es de 1 498 913 habitantes, lo cual representó un crecimiento del 1.42%, estando representado el 78% por la población urbana y el 22% restante por la población rural, ver cuadro No. 3.2.

En 1980 la estructura de la población es similar a la Nacional el 49.7% son hombres y el 50.3% son mujeres, la tasa de natalidad en el estado fué de 31.6‰ por habitantes y la tasa de mortalidad fué del 6.4‰ por cada mil habitantes. La densidad demográfica en la Entidad es de 8 habitantes por km².

En ese mismo año la población económicamente activa fué de 537 300 representado esto el 35.8% de la población total.

La elevada tasa de personas inactivas se debe al aumento de la población estudiantil y a la escasa participación de la mujer en la vida económica y también por la emigración de las personas de otros estado que atraídos por el mercado laboral de los E.U. se asientan en el estado al no poder pasar, ver cuadro No. 3.3.

3.1.2.2 Centros de población más importantes.

Sobresalen como las ciudades más importantes de la entidad: Hermosillo, la capital, donde se alza majestuosamente la Catedral de la Asunción; Alamos, conocido popularmente como "El Taxco del Norte", debido a su abundancia en oro y plata; ciudad Obregón moderna e industrial, situada entre los ríos Mayo y Yaqui; Mochoja, pequeña pero de gran importancia por -

su agricultura; Guaymas, con clima siempre agradable, tibias-aguas del mar de Cortés y abundante pesca; Nogales, que es importante puerta de entrada para los viajeros del Sudoeste de los Estados Unidos de Norteamérica; Punta Peñasco, centro de recreo en el Golfo de California; Caborca, punto de descanso en el desierto de Altar; Bahía Quino ó Kino, ideal para la pesca y deportes acuáticos; isla Tiburón donde habitan los últimos indios seris y Cananea gran centro minero.

3.1.2.3 Ramas de actividad.

Su importancia económica está representada por la explotación minera y la creciente producción agrícola; también por el especial aprovechamiento que ha hecho de sus pastos, bosques y costas.

Su riqueza metálica de su subsuelo es general en el estado; ya que en todos sus distritos, a excepción de el de Guaymas, explotan minas de cobre, oro y plata, también existen otras donde explotan hierro, plomo, etc.

Su agricultura solo ha podido impulsarse a través de sus obras de riego que utilizando las corrientes superficiales han podido producir satisfactoriamente cantidades de trigo, algodón, maíz, arroz, garbanzo, tabaco, uva, caña de azúcar, frijol, chile, jitomate y ajojolí.

Una de sus regiones ganaderas más importantes se encuentra en la mitad Norte, parte central y costera de su territorio, debido a las grandes extensiones de pastizales con que cuenta. Sus principales ganados con que cuenta son el bovino cruzando razas hereford, cebú y charolais, también es de suma importancia su ganado caballar y porcino.

De sus zonas forestales se han aprovechado especialmente el pino y encino.

Su gran litoral permite que sean aprovechadas sus costas para la pesca, sobre todo, la sardina, el camarón, etc.

Ha despertado interés creciente la cría de aves de corral ocupando un lugar importante en su producción.

3.I.2.4 Sueldos y salarios.

Los salarios mínimos para el estado de Sonora en 1986 se son de \$1 520.00 pesos en la costa, en sierra de \$1 340.00 pesos, y en Nogales es de \$1 650.00 pesos diarios.

3.I.2.5 Educación.

El alfabetismo en el estado de Sonora para 1980 alcanzó al 84.5% de la población, estimándose el analfabetismo en 8.7%; el restante 6.8% no especificó su situación. La población escolar atendida se incrementó en todos los niveles educativos de 280 974 en 1970 - 1981; pasó a 523 400 en 1980 - 1981; dándose un incremento global del 86.3%. El número de profesores se elevó considerablemente de 7 529 en 1970; a 18 712, en 1980; las instituciones educativas se incrementaron de 1 230 en 1970; a 2 670 en 1980.

En 1980 el nivel preescolar contó con 20 614 alumnos y fueron atendidos por 580 maestros.

La educación primaria para el mismo ciclo registró 326 100 alumnos; existen 1 740 escuelas primarias atendidas por 8 351 maestros. La educación secundaria registró a 104 394 alumnos, la educación fue impartida por 5 576 maestros en 426 planteles.

El nivel medio superior ó bachillerato, contó con 120 - planteles, registrando a 34 234 alumnos, que fueron atendidos por 2 132 maestros. El nivel de educación Normal, funciona con 5 escuelas oficiales y 1 particular, atienden a 2 363 - alumnos con 123 maestros. El nivel educativo superior está - controlado por 3 sistemas administrativos: El estatal, El federal, y el particular. En el nivel (particular), los alumnos atendidos para el ciclo 1980-1981 fué de 16 365; fué impartida la enseñanza por 1 031 maestros

Sonora cuenta en el nivel educativo superior con la Universidad Autónoma de Sonora (UAS).

3.1.2.6 Salud pública.

En Sonora, los servicios de salud tienen cobertura al -- 94% de la población.

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), atiende al 66%; el Instituto de Seguridad y Servicio Social para los trabajadores y empleados, (ISSSTE), al 8%; el programa IMSS -- COPLAMAR al 10%; el ISSSTE-Sonora al 3%; la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA) al 7% quedando desprotegidos el -- 6% restante.

En el estado existen 418 establecimientos de salud. El -- programa IMSS-COPLAMAR, opera con 43 unidades médicas rurales en el estado atendiendo a 154 992 personas en zonas margina-- das, el sector salud cuenta con 2 027 camas hospitalarias; -- 1 485 médicos, 1 175 enfermeras y auxiliares. Dentro de la se-- guridad social, destacan una serie de prestaciones que ayudan a elevar el nivel de vida, procurando siempre el bienestar de los trabajadores.

3.1.3 SERVICIOS

Sonora cuenta con los servicios necesarios para su desarrollo, entre estos se encuentran los siguientes:

3.1.3.1 Comunicaciones y transportes.

La entidad tiene una red de carreteras que alcanza una longitud total de 22 600 km. Estas carreteras unen a las principales ciudades del estado: Hermosillo, Nogales, Agua Prieta, Cananea, Guaymas, Cd. Obregón, Caborca, Nogales, Puerto Peñasco.

Estos 22 600 km. se encuentran distribuidos de la siguiente manera: Pavimentados, revestidos, de terracería y brecha.

En el estado se cuenta también con vías de comunicación ferreas, con un total de 1 900 km. siendo el ferrocarril del Pacífico el de mayor longitud e importancia.

Tiene un puerto muy importante que es el de Guaymas. Tiene 4 aeropuertos, 3 internacionales y 1 local. En cuanto a comunicación telefónica en 1980 se contaba con 643 580 líneas y con 165 878 aparatos; existen 41 estaciones de radio, canales de televisión con repetidoras Nacionales, 2 estaciones locales. El correo cuenta con 143 oficinas, y el servicio telegráfico con 4 Administraciones.

3.1.3.2 Comercio.

El comercio en el estado es diverso, cuenta con 10 mercados municipales de apoyo a la distribución de la producción. Existen tiendas DICONSA, que tienen 250 tiendas rurales, FIAN

DER, 20 tiendas; CONASUPER 25 AyB; 53 tiendas campesinas - CONASUPO - COPLAMAR, (coordinación general del plan Nacional de zonas deprimidas y grupos marginados), pertenecientes a la Presidencia de la Republica. Esta institución COPLAMAR ha desaparecido con la actual administración.

En 1980 hubo 8 138 establecimientos comerciales en el estado, en su mayoría pequeños y medianos comercios, los grandes centros comerciales representaron el 15 % pero en las ventas absorvieron en 57% del total, del estado de Sonora.

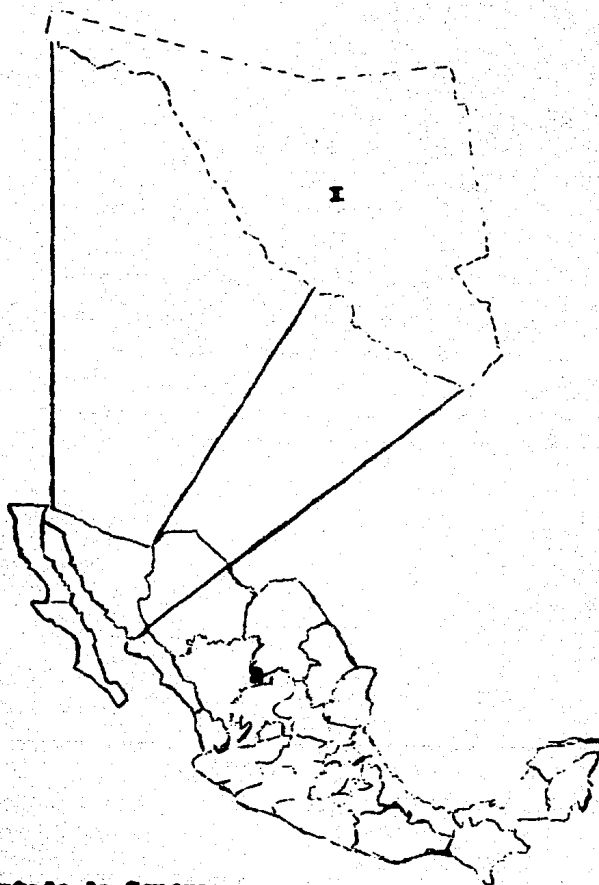
En cuanto a la generación de empleos se ha visto incrementada para el año de 1980 al 16.2% de la fuerza laboral.

3.I.3.3 Turismo.

En cuanto al turismo, el estado de Sonora, para 1980 captó una afluencia de 1 150 000 turistas: de los cuáles el 72.5% fueron nacionales; y el 27.5% extranjeros. Los ingresos que se percibieron por este concepto fueron de 1 970.3 millones de pesos.

La infraestructura turística está integrada por 116 hoteles y moteles que cuentan con 5 493 habitaciones, 251 restaurantes, 13 arrendadoras de autos, 59 bares y centros nocturnos, 19 agencias de viajes.

3.I.4 Mapa de Macrolocalización.



1.- Estado de Sonora.

2.- Estados Unidos Mexicanos.

3.2 MICROLOCALIZACION

Para determinar la ubicación de la Fabrica de Harina de Pescado en el Estado de Sonora, se analizarán varios criterios que orientaran para decidir cual es la entidad más conveniente para su instalación.

3.2.1 Criterios de Selección de Alternativas de Localización.

Los criterios utilizados para la ubicación óptima de la planta en base a los municipios que tengan litoral, son los siguientes:

- 1) Que exista disponibilidad de materia prima (sardina) susceptible de industrializarse.
- 2) Que tengan puertos adecuados para la captura y almacenamiento de la sardina.
- 3) Que tengan parque industrial ó algun desarrollo industrial.

Los municipios que cuentan con litoral en el Estado de Sonora son:

- a) San Luis Rio Colorado.
- b) Puerto Peñasco.
- c) Caborca.
- d) Piquito.
- e) Hermosillo.
- f) Guaymas.
- g) Empalme.
- h) Bacum.
- i) Cajeme.
- j) Etchojoa.

k) Huatabampo.

De acuerdo con el primer criterio de selección, se encontró que los únicos municipios que cuentan con disponibilidad de sardina y macarela susceptible de industrializarse son Guaymas (puerto de Guaymas) y Huatabampo (puerto de Yávaros), por lo que las demás entidades quedan fuera del análisis.

Guaymas^{I/}, obtuvo una captura de 129 703 toneladas de sardina Monterrey, que representa el 63% de la captura desembarcada en la localidad; la sardina Grinuda representó el 20% con 41 185 toneladas; de Macarela se pescaron 30 888 toneladas, mismas que significaron el 15% del total capturado; de Japonesa solamente se capturaron 824 toneladas que representaron el 0.3%; el 1.7% lo constituyeron 3295 toneladas bajo el rubro de otros.

Yávaros^{I/}, logró una captura total de 163 280 toneladas de las que la sardina Monterrey ocupa el 7.6% con 12 409 toneladas; la captura de sardina Grinuda fue de 87 518 toneladas que representa el 53.6%; de Macarela se reportaron 26 614 toneladas constituyendo el 16.3%; la Japonesa contribuyó con 3 430 toneladas lo que significó el 2.1%. La descarga denominada revoltura con 27 920 toneladas siendo el 17.1%; otros significó el 3.3% con únicamente 5 389 toneladas.

Utilizando el segundo criterio veremos que tanto Guaymas como Yávaros cuentan con puertos adecuados para la captura de la sardina y macarela, lo que los sitúa como los principales productores de sardina no solamente a nivel estatal, sino nacional.

Guaymas, dentro de su actividad portuaria tiene una infraestructura adecuada, ya que cuenta con:

- a) Puerto Marítimo.
- b) Puerto Pesquero.
- c) Puerto Turístico.
- d) Puerto Industrial.
- e) Puerto Comercial.

Yávaros, también tiene una adecuada infraestructura pesquera, lo que le permite tener una dinámica actividad portuaria ya que cuenta con:

- a) Puerto Marítimo.
- b) Puerto Pesquero.
- c) Puerto Turístico.

Lo anterior se puede observar en el cuadro No. 3.4.

Considerando el tercer criterio, las dos entidades cuentan con parque industrial; lo que implica que tienen la infraestructura adecuada para la instalación de la planta de Harina de Pescado.

3.2.2 Evaluación de Alternativas.

para saber cual de las dos entidades (Guaymas y Yávaros) es la más apropiada, se tomo como base el siguiente vector de ponderación:

$$Z = 0.5A + 0.25B + 0.25C$$

I/ Fuente: Resultados de la investigación de 1984 de programa Nacional de Investigación de la Sardina, Dirección General de Estadística, Secretaría de Pesca.

Donde: Z; será la entidad.

A; será la disponibilidad de sardina y macarela

B; será que cuenta con un puerto adecuado.

O; que existe disponibilidad de terreno.

Dicho vector se encuentra constituido por los criterios de selección citados anteriormente dándole una ponderación 6-valor a cada uno de ellos; de la siguiente manera:

Tomando en cuenta que el más importante es la existencia de la disponibilidad de Sardina Grinuda^{I/} y Macarela; se le dio la más importante ponderación (considerando que representa el 50% de la evaluación) al primer criterio de selección.

De acuerdo al segundo y tercer criterio (que tengan puertos adecuados para la captura y almacenamiento de la sardina; y que tengan parques industriales ó algun desarrollo industrial) se les dio una valoración del 25% a cada uno. Obteniendo una sumatoria del los tres criterios del 100%.

Obteniendose la ubicación optima en base al que representa la mayor ponderación; como a continuación se nos presenta:

a) Captura de Sardina Grinuda, Macarela, Japonesa^{2/} y otros^{2/}.

1/ La sardina Grinuda, es la que se destina a la reducción ó fabricación de Harina de Pescado, mientras que la Sardina Monterrey se destina exclusivamente para consumo humano directo.

2/ Se considero la sardina Japonesa y otros, debido a que su captura es tan pequeña que también se destinan a la reducción.

Puerto de Guaymas	76 192 tons.	33%
Puerto de Yávaros	<u>150 871 tons.</u>	<u>67%</u>
	227 063 tons.	100%

B) Existencia de distintos puertos (ver cuadro 3.I).

Puerto de Guaymas	7	64%
Puerto de Yávaros	<u>4</u>	<u>36%</u>
	11	100%

C) Disponibilidad de terreno en los parques industriales.

Puerto de Guaymas	28 000 m ²	46%
Puerto de Yávaros	<u>33 000 m²</u>	<u>54%</u>
	61 000 m ²	100%

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{Guaymas}} &= 0.5A + 0.25B + 0.25C \\
 &= 0.5(.33) + 0.25(.64) + 0.25(.46) \\
 &= .17 + .16 + .11
 \end{aligned}$$

$$Z_{\text{Guaymas}} = .44$$

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{Yávaros}} &= 0.5A + 0.25B + 0.25C \\
 &= 0.5(.67) + 0.25(.36) + 0.25(.54) \\
 &= .33 + .09 + .13
 \end{aligned}$$

$$Z_{\text{Yávaros}} = .56$$

$$Z_{\text{Guaymas}} + Z_{\text{Yávaros}} = 100\%$$

$$= .44\% + .56\% = 100\%$$

Y se puede apreciar mejor en el siguiente cuadro:

CRITERIOS	ENTIDAD		VECTOR DE PONDERACION(%)
	PUERTO DE GUAYMAS	PUERTO DE YAVAROS	
Disponibilidad de materias - primas.	17%	33%	50
Fuertes adecua- dos.	16%	9%	25
Disponibilidad de Terreno.	11%	14%	25
Total:	44%	56%	100%

3.2.3 Alternativa Elegida.

De acuerdo al analisis de los criterios de selección, la Fabrica de Harina de Pescado se instalará en Yávaros Sonora.

La planta se encontrará ubicada en el parque industrial de Yávaros cuya dirección es Calle 22 # 36 - A, C.P. 85400, - Tel. 2 - 40 - 88.

El parque cuenta con pavimento, banquetas, alumbrado público, drenaje, agua potable, dispone de red eléctrica; no tiene gas natural, espuela de ferrocarril, ni red telefonica.

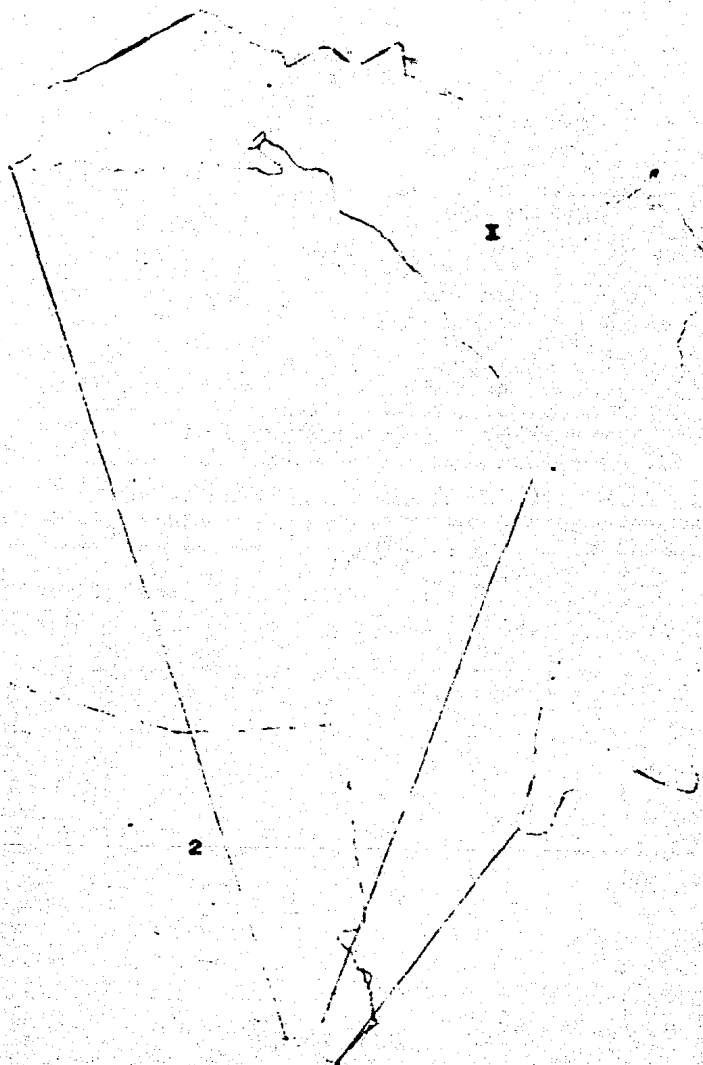
Se encuentra ubicado en la zona geográfica No. I; es de propiedad federal, además dispone de lotes ^{I/}, ya que tiene una extensión de venta de 3.3 hectareas.

La planta estará ubicada cerca de los centros de abaste-

cimiento de la materia prima, ya que no es posible transportarla largas distancias sin refrigeración porque repercutiría en la calidad del producto obtenido.

3.2.4 Mapa de Microlocalización.

I/ Datos proporcionados por FIDKIN.



1.- Municipio de Huatabampo (puerto de Yávaros)

2.- Estado de Sonora.

CAPITULO IV

TAMAÑO DE LA PLANTA

En este capítulo se establecerá el tamaño óptimo de la -
planta el cual estará determinado primariamente por la capaci-
dad del mercado, por la disponibilidad de materias primas y -
la disponibilidad de tecnología. Ya que esto permitirá fijar-
la capacidad máxima que puede tener la planta, así como la -
previsión de futuras ampliaciones.

4.1 CAPACIDAD DEL MERCADO ACTUAL Y FUTURA

Al analizar el estudio de mercado de la Fabrica de Harina de Pescado, se encontró que el consumo nacional aparente - de la Harina de Pescado muestra una evolución irregular con una serie de altibajos pero con una tendencia ascendente (ver punto No. I.16), ya que en 1970 era de 97 579 tons., en 1981 - aumenta a 150 000 tons. y para 1984 disminuye a 87 384 tons. - lo anterior se debió a la escasez de harina y a los problemas de abastecimiento de materia prima que afronta la Industria Nacional, lo anterior aunado a fuertes importaciones de productos sustitutos (como son la soya, la harina de carne, la metionina, la lisina), para poder satisfacer la demanda, que no ha sido cubierta por la Producción Nacional y las Importaciones (CNA).

La capacidad del mercado (Fabricantes de Alimentos Balanceados para Animales) futura representa un panorama bastante atractivo ya que nos muestra una Demanda Insatisfecha (balance oferta - demanda, punto No. I.5) con un promedio de III 482 toneladas de Harina de Pescado, lo cual determina la existencia de un mercado potencial bastante apreciable, por lo que se pueden insertar nuevos volúmenes de producción sin ningún problema, siempre y cuando el producto cumpla con las normas mínimas de calidad exigidas por los consumidores.

4.2 DISPONIBILIDAD ACTUAL Y FUTURA DE MATERIAS PRIMAS.

La sardina será la materia prima que se utilice en la -
 Fabrica de Harina de Pescado, la cual estara ubicada en el -
 estado de Sonora.

La sardina es un pez pelágico (ver punto No. 2.2.2), se-
 captura en el Océano Pacífico, siendo el principal productor-
 el estado de Sonora a nivel Nacional, siendo las especies que
 se capturan la sardina Monterrey, ^{1/} la cual se encuentra desti-
 nada básicamente para el consumo humano y la sardina Crinuda-
 y la Macarela ^{2/}, la cual se utiliza para la reducción. Apor-
 tando dicho estado el 90% de la captura nacional.

La disponibilidad potencial de este recurso (sardina) 6
 pez pelágico menor es de I 676.0 miles de toneladas de las -
 cuales se captura actualmente el 42%^m, quedando disponible el
 58% restante (703.92 miles de toneladas).

Por lo que los peces pelágicos ofrecen un potencial exce-
 lente para la expansión de la Industria de la Harina de Pesca-
 do (Industria Reductora), y de la Industria Pesquera en gene-
 ral de México, ya que con su adecuada explotación se crearan-
 nuevas oportunidades de empleos en el mar y en la costa, y la
 producción de proteínas necesarias para la elaboración de Ali-
 mentos Balanceados para Animales.

^{2/} La Macarela por sus características es muy similar a la -
 Sardina Crinuda, por lo cual tambien se utiliza en la re-
 ducción, ver punto No. 2.2.1.

^m FUENTE: Dirección General de Estadística, Secretaría de -
 Pesca.

^{1/} Cuando esta sardina se encuentra en estado de descomposi-
 ción ó maltratada, tambien se destina a la reducción.

4.3 DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA

No presenta ninguna restricción, debido a que el nivel educativo de Yávaros, Son., es bastante aceptable para las necesidades de la planta ó Fabrica de Harina de Pescado; más -- aun si se necesitará de personal más altamente oalificado, -- se puede requerir de Cd. Obregon, Son., entidad que se encuentra a 150 km. de distancia.

Por otra parte las compañías productoras del equipo proporcionarán el entranamiento adecuado para el manejo y operación del mismo.

4.4 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS FINANCIEROS

La disponibilidad de recursos financieros para llevar a cabo el proyecto es limitada; ya que la institución que otorgará los créditos (BANPESCA) tanto refaccionario como de avío; proporcionará el 80% de la inversión en sus respectivos rubros; por lo que la sociedad promotora tendrá que aportar el 20% restante de la inversión total.

Y la sociedad promotora solamente se encuentra en condiciones de aportar \$ 200 millones de pesos (cifra aproximada), por lo que la institución financiera (BANPESCA) aportara -- \$ 800 millones de pesos lo que significa que se dispondrá de un capital de \$ 1000 millones de pesos.

4.5 DISPONIBILIDAD DE TECNOLOGIA

La disponibilidad de tecnología se encontrará limitada, de acuerdo a la disponibilidad de Recursos Financieros, debido a que las compañías productoras del equipo no fabrican tamaños estandar de producción, sino que elaboran las diferentes partes (del equipo) por separado y con distintas capacidades (para adecuar las partes del proceso productivo, tanto en fabricas pequeñas como grandes); lo que implica que entre más capacidad de transformación tenga una Fabrica de Harina, mayor será su costo y viceversa.

El tamaño de la planta lo determinará la capacidad del equipo de cocción.

Por otra parte no habra problema en cuanto a la adquisición (de la tecnología) del equipo, ya que se produce en el país.

4.6 TAMAÑO DE LA PLANTA

El tamaño de la planta se encuentra determinado por la disponibilidad de Recursos Financieros los cuales solamente alcanzan para un tamaño de una capacidad de transformación de 816 ton/24 hrs.

Se utilizaran dos cocedores con una capacidad de cocción de 20 toneladas por hora de materia prima, con lo que se requiere de una planta con una capacidad de transformación de 960 tons/24 hrs., la cual evidentemente no trabajara al 100% de dicha capacidad; sino que trabajará unicamente con una --

eficiencia del 85% de su capacidad real (816 ton/24 hrs.). El equipo que se utilizará es de los más modernos, el cual nos - dará una relación de 3.52 toneladas de materia prima, equivalentes a una tonelada de harina de pescado, con lo que se obtendrá una producción diaria de 231.82 ton/24 hrs. considerando que la fábrica trabajará 3 turnos completos.

La planta se ha proyectado para trabajar en el primer - año de operación al 61 ¹/_% de su capacidad y al 85 ²/_% del segundo hasta el doceavo año.

Trabajará (la fábrica) únicamente 6 meses, esto se debe a que la captura de sardina es de temporal y la planta funcionará durante el tiempo que exista disponibilidad de materia - prima.

- 1/ El 61 %, equivale a 130 días de operación de la Fábrica - de Harina de Pescado.
- 2/ El 85%, equivale a 180 días de operación de la Fábrica de Harina de Pescado.

CAPITULO V

INGENIERIA DEL PROYECTO

Este capítulo aportará la información que permitirá establecer las bases técnicas sobre las que se instalará la planta de Harina de Pescado; Ya que se especificarán las necesidades de maquinaria, equipo complementario y obra civil.

5.1 EVALUACION TECNICA DE LAS MATERIAS PRIMAS

El producto final que se obtenga, será de una calidad es-
tandar tanto en los materiales empleados para su elaboración,
como en la presentación e identificación del producto termina-
do.

El Harina de Pescado, puede provenir de la llamada "Cap-
tura de Exprofeso" en la que se obtiene pescado entero y cu-
yas especies son propias para la reducción como son la "Ancho-
veta y la Sardina Crimuda, la conocida como "Fauna de Acompa-
ñamiento", en las que se incluyen las especies de escama que -
no son aptas para el consumo humano, como ciertos peces que --
por sabor ó apariencia no se cotizan en el mercado. El último
grupo será los despojos residuos como cabeza, cola aleta, ví-
ceras, etc., resultantes del elatado de Sardina Monterrey y -
Bacana, ó desperdicios de las especies de escama que son fi-
leteadas para consumo del Mercado Nacional ó Internacional.

De acuerdo con lo antes mencionado se entiende por Harina
de Pescado, el producto que se obtiene de la cocción, des-
hidratación y molienda de toda clase de especies de animales-
marinos, lacustres, fluviales, anfibios y/o de sus subproduc-
tos.

5.2 Obtención de información técnica sobre la Harina de Pescado.

La presentación final será en polvo fino color café, de-
pendiendo de la especie y/o subproducto, la clasificación por
grado de calidad, se hará dependiendo del porcentaje de con-
centrado de proteína que se obtenga, el cual dependerá de si-

se utilizan especies enteras ó subproductos de éstas.

La variación en el concentrado de proteína también dependerá de:

Las estaciones del año, de la edad de los peces y del tiempo que tenga de haber sido capturado.

Los componentes químicos oscilarán entre los rangos siguientes:

	GRADO A		GRADO B	
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.
Proteína Cruda	60.00	-	54.00	-
Gresa	-	10.00	11.00	13.00
Fibra Cruda	-	1.00	-	1.00
Humedad	-	10.00	-	10.00
Cenizas	-	17.00	-	19.00
Cloruro de Sodio	-	2.00	-	2.00
Digestibilidad de la Proteína	90.00	-	90.00	-
Calcio	-	4.50	-	5.00
Fosforo	-	2.50	-	2.80

El olor deberá de ser característico de pescado seco y en buen estado, libre de olores extraños como rancidez, acidez, y putrefacción.

El 100% del producto deberá pasar por una malla de 3.2 mm. de separación entre hilos.

Como antioxidante se emplearán los autorizados y registrados por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

cos.

El empaque final se realizará en sacos nuevos, impermeables y adecuados, que garanticen la sanidad y la no alteración del producto.

El peso neto será de 40 kgs. $\pm$ 0.5% (0.25 kgs) ésto cuando los clientes lo soliciten, generalmente será transportado a granel en vehículos apropiados.

En el caso de que el producto terminado se empaque en sacos, se deberán especificar los siguientes datos:

NOMBRE DEL PRODUCTO

GRADO DE CALIDAD Y ANALISIS GARANTIZADO

FECHA DE ELABORACION Y NUMERO DE LOTES

PESO NETO EXPRESADO EN KGS.

NORMA DE REFERENCIA

NOMBRE O RAZON SOCIAL

LUGAR DONDE SE VERIFICO LA CALIDAD

REGISTRO DE LA SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS

LEYENDA DE HECHO EN MEXICO

En el caso de que el producto sea vendido a granel, todos los datos anteriores se deberán indicar en la guía.

5.3 SELECCION DEL PROCESO O SISTEMA DE PRODUCCION

El proceso productivo de las plantas productoras de Harina de Pescado, consiste en someter a altas temperaturas a las especies marinas para su deshidratación, las cuales posteriormente se muelen para producir harina y aceite de pescado.

5.3.1 Disponibilidad de tecnología.

El total de la tecnología seleccionada para la elaboración de Harina de Pescado, es de origen nacional, ya que el equipo requerido se produce en el país.

5.3.2 Calidad de la Harina de Pescado.

La Calidad y la Uniformidad de la Harina de Pescado varía en gran medida por la materia prima y el método que se utilice en su elaboración (como se menciona en el apartado 1.1)

5.3.3 Proveedores de la tecnología.

Tolvas, transportadoras, ciclones, decantadoras, separadoras, planta de agua de cola y lavadora, secadores, cocedores, prensas, calentadores, manejadoras y compresoras.

Este equipo será proporcionado por la compañía:

DIEZ DE SOILLANO S.A.

AVENIDA AGUEDUCTO # 597 COL. TICOMAN

TEL. 5-86-00-88

5-86-02-01.

Bombas:

Este equipo será proporcionado por la compañía:

CARLOS CERRO S.A.

CALZADA DE GUADALUPE # 281

TEL. 5-22-41-38

5-22-37-98.

Tanques:

Este equipo será proporcionado por la compañía:

PRODUCTOS LAMINADOS GARZA

CALZADA IGNACIO ZARAGOZA # 1431

TEL. 5-58-29-77.

5.4 DESCRIPCION DEL PROCESO PRODUCTIVO**Etapas del Proceso Productivo:****a) Descarga.**

Esta operación consiste en transportar el pescado, en las mejores condiciones posibles, desde las bodegas de las embarcaciones hasta las tolvas de recepción de la planta.

De la rapidez de la descarga depende también la calidad de la harina. Sobre todo cuando la zona de captura queda muy lejos de la costa, pues el pescado inicia el proceso de descomposición desde el momento en que muere.

Para esto se utiliza equipos absorbentes compuestos de grandes bombas operadas desde el muelle. Se bombea el pescado desde la bodega del barco hasta el pie del transportador que lo eleva hasta las tolvas de recibo. El transporte del pescado a través de la bomba, es facilitado por el agua que se agrega a la bodega, lo que impide que se maltrate en el recibo.

rrido. Por este motivo es importante agregar suficiente cantidad de agua a la bodega.

b) Recepción y Pesaje.

Esta operación tiene dos funciones principales:

1) Eliminar el agua que sirvió para facilitar el transporte del pescado desde la bodega de la embarcación.

2) El pesaje del pescado, que permitirá posteriormente a conocer la eficiencia del proceso.

El pescado y el agua impulsados por la presión de las bombas son vertidos sobre los desagüadores, los cuales por vibración, facilitan el escurrimiento de la mayor parte del agua. Luego los transportadores de malla completan el desagüado y conducen el pescado a la "tolva", en donde se determina volumétricamente el peso de la materia prima que va pasando hacia las tolvas de almacenamiento.

c) Almacenamiento de la Materia Prima.

Una vez pesado, el pescado es descargado y almacenado en tolvas de acero protegidas con recubrimiento anticorrosivo, grado alimenticio, que generalmente tiene el piso inclinado para un mejor escurrimiento del agua residual.

El pescado almacenado en las tolvas debe ser transportado en forma continua, sin interrupciones, hacia el corredor; errores en la coordinación entre los elementos de la entrega del pescado al cocedor pueden producir la interrupción del proceso. Por esta razón, la capacidad de las tolvas depende de la capacidad de procesamiento de la fábrica.

Como paso adicional en esta etapa, se cumple con la reco

lección de la sanguiuna proveniente del drenaje de las tolvas y el bombeo para su incorporación al proceso.

d) Cocido.

Con esta operación se inicia el proceso de fabricación de harina y extracción del aceite de pescado propiamente dicho.

Durante el cocido, el calor coagula las proteínas y rompe las células grasas del pescado.

Se utiliza vapor de agua entre 90° y 95°C en forma directa en un cocedor y en formas directas e indirectas en el otro.

El cocido facilita la posterior separación de grasa mediante el prensado. Los tejidos del pescado adquieren, en esta etapa el proceso, mayor firmeza y resistencia para la operación del prensado.

El trabajo de los cocedores es continuo, siendo el tiempo de permanencia del pescado entre 10 y 15 minutos. Apartir del cocido se constituyen dos fracciones de materias:

Una Acuosa formada por:

- El agua de constitución del pescado ó sanguiuna.
- La condensación del vapor adicionado, que será eliminado posteriormente.
- Algunos sólidos solubles disueltos en el agua de constitución del pescado.
- Los Elementos sólidos de suspensión que son solubles.
- Las grasas que se han desprendido por efecto del calor.

La otra fracción consta de sólidos que en su mayor parte son proteínas.

e) Drenado.

Los equipos drenadores, consistentes en grandes tambores giratorios horizontales, instalados antes de la prensa, se encargan de concretar la separación entre las dos fracciones de materia prima, ya que por efecto de la gravedad, la fracción acuosa se escurre en forma de caldo através de los huecos de la plancha del tambor rotatorio. Esta operación permite que las prensas reciban el pescado con menor cantidad de líquido.

f) Prensado.

Mediante el prensado se logra la separación final de ambas fracciones, la acuosa y la sólida.

La prensa consta de un tornillo de eje sólido, alojado en una caja de carcasa horizontal, cuya superficie está formada por malla con huecos pequeños.

La hélice de los tornillos varía de peso, y el diámetro del eje en el que van "enrollados" es cónico, con la parte de menor diámetro hacia la entrada de la materia prima, con el objeto de admitir un volumen alto de carga en la entrada y entregarlo al final ya reducido por la compresión de la carga contra la malla interior, que expulsa el caldo através de los huecos de las mallas.

En esta fase el proceso, se obtiene el caldo de prensa, que contiene agua, aceite y otras materias solubles, y la torta de prensa con un contenido más o menos 50% de humedad.

c) Recuperación de Sólidos.

El caldo de prensa, proviene de los tambores giratorios y de las prensas (70% del pescado cocido), contiene sólidos - en suspensión, aceite y agua en solución emulsionada que son reducidos en él.

Proceso de la fracción acuosa:

Este caldo recibe en su trayecto hacia las decantadoras-centrifugas la sangría originada por el manejo del pescado - en las tolvas de recibo.

Con el objeto de recuperar los sólidos en suspensión, el caldo de prensa se hace pasar a través de máquinas centrifugas horizontales denominadas decantadoras; al someterse este caldo a un movimiento rotatorio continuo a alta velocidad, los sólidos en suspensión se separan del caldo por acción de la fuerza centrífuga.

El producto recuperado denominado "torta de decantadora" contiene sólidos, aceite y agua, siendo la humedad promedio de este producto de 64%; la torta de separadoras es alimentada, junto con la torta de prensas al secador.

El producto obtenido por la acción centrífuga de las decantadoras se denomina "Caldo de decantadora", cuyo contenido es similar al caldo de prensas.

Obtención de Aceite:

El caldo de decantadores es sometido a la acción del calor (95°C) y al proceso de centrifugación con la finalidad de lograr una mejor separación de moléculas de grasa, facilitándose de esta manera la obtención del aceite denominado "Crudo" el cual es bombeado hacia el tanque de almacenamiento. Como residuo de esta operación se obtiene la llamada "agua de cola"

de contiene agua y sólido en su ensayo experimenta protei--
na.

Tratamiento de agua de cola :

El agua de cola, con un contenido de sólidos del 7.5%, -
aproximadamente, pasa a la "Planta Concentradora de Agua de -
Cola", en cuyos evaporadores se calienta a 100°C y por evapo-
ración se obtiene el "Concentrado de Agua de Cola" de un con-
tenido más o menos 40% de sólidos totales. Este concentrado -
de solubles es reintegrado al proceso, a la altura de los --
transportadores de la torta para su posterior ingreso al seca-
dor.

b) Proceso de la Fracción Sólida.

Los sólidos recuperados del caldo de prensa, el concen-
trado de solubles y la torta de decantadores son mezclados--
antes de pasar al secador.

Previamente, la torta constituida por los sólidos de --
prensa, de separadores y un 40% del concentrado de solubles -
entra al secador rotatorio, con un contenido promedio de hume-
dad de 55% y es secado aprovechando el calor de los gases de-
combustión y el exceso de aire caliente, hasta obtener un pro-
ducto final, con una humedad de alrededor de un 9%.

Secado:

Se efectúa mediante el uso de un secador horizontal, que
consta de una cámara de combustión, un cilindro rotativo y --
un extractor de gases.

La temperatura de los gases a la entrada del secador no
excede de 500°C en el interior de la cámara, a la salida es -
 85°C .

Aspiración de Gases:

El vapor de agua junto con los gases de combustión y las partículas sólidas finas, son extraídos por un extractor de gases y transportados a los ciclones en donde, por efecto de la fuerza centrífuga y de la gravedad, se separan las partículas finas de los gases y del vapor. Los gases son arrojados al exterior.

Los sólidos finos son separados en el ciclón; se mezclan más adelante con la harina que sale del secador.

Molienda:

La harina gruesa que sale del secador no es un producto acabado todavía ya que presenta espigas, escamas, huesos, etc., por lo cual antes de enviarla hacia el ensaque; pasa por un molino a fin de lograr la granulación adecuada y transformarla en la harina requerida.

El molino es horizontal del tipo, de martillos locos que giran entre 1,000 y 1,800 RPM.

Transporte Neumático:

Las partículas de harina que salen del molino alimentan a los ventiladores centrífugos, cuya corriente de aire las envía hasta la zona de ensaque. Además de servir como medio de transporte, la corriente de aire producida por los ventiladores enfría la harina.

Dosificación de Antioxidante:

La harina transportada por la corriente de aire que producen los ventiladores se colecta en los ciclones; de allí se alimenta un transportador de "gusano helicoidal", el que la conduce a un equipo denominado "dosificador de antioxidante". En este equipo se añade a la harina un producto químico llama

da sandoquín, inhibe la oxidación del contenido de grasa.

Como la extracción de grasa no es perfecta durante las operaciones de cocido y prensado, la harina mantiene hasta un 10% de materia grasa.

Por ello anteriormente era necesario "curarla", es decir arrumar las bolsas con harina, en un área limpia y despejada por cierto tiempo para evitar que, por oxidación, se originara la combustión espontánea del producto.

Actualmente la harina se puede ensacar y arrumar sin emplear el "curado" gracias a la adición de antioxidante que evita su descomposición y el peligro de combustión espontánea durante el almacenamiento. Es importante el control eficiente del equipo dosificador para una correcta aplicación y homonización del aditivo, lo cual garantizará la integridad del producto final.

La dosificación de antioxidante es la siguiente:

Harina en polvo = 750 g/ton.

Ensaque:

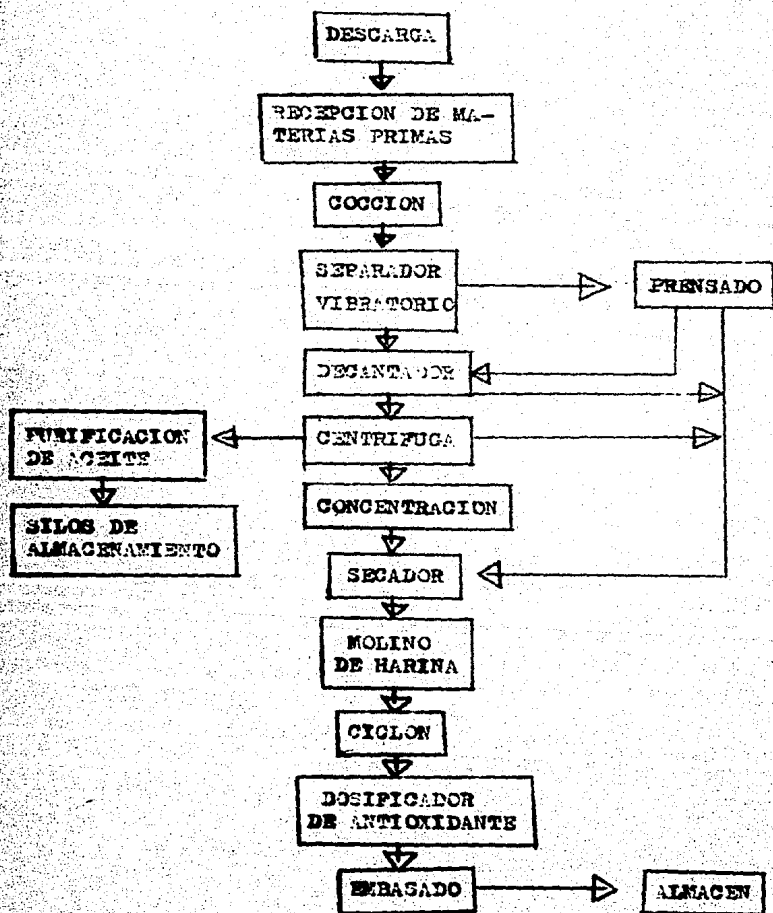
Del dosificador de antioxidante, la harina es transportada a las balanzas de pesaje, donde automáticamente se pesan 40 kgs. y se ensacan en bolsas de polipropileno.

Una vez pesada y ensacada la harina, se cose la bolsa -- y se transporta a la zona de almacenamiento en donde se apila en lotes de 50 toneladas.

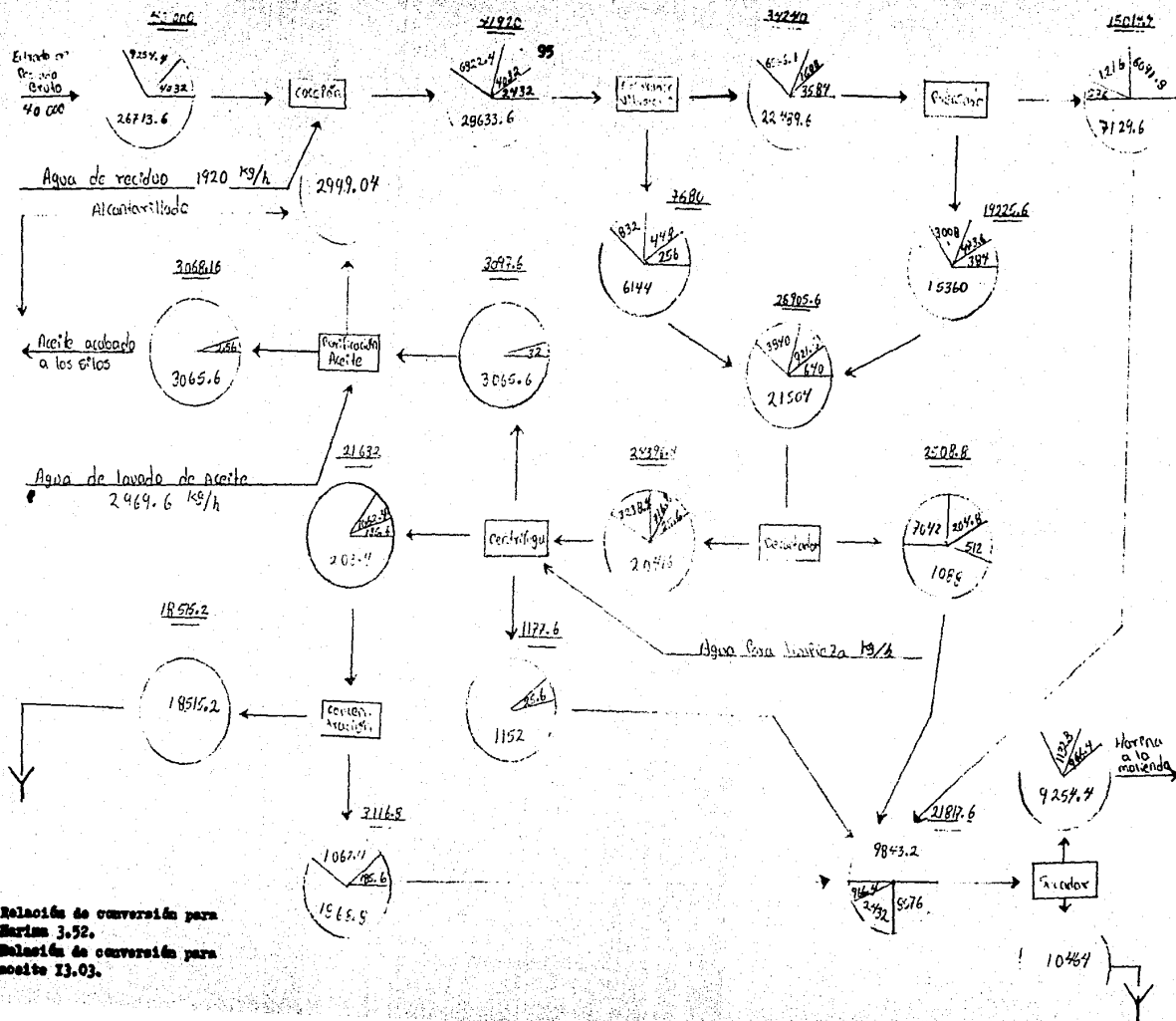
5.5 Diagrama de Flujo.

La descripción del proceso productivo puede apreciarse mejor mediante el siguiente diagrama de flujo:

DIAGRAMA DE FLUJO



5.6 Balance de materias.



Relación de conversión para
Marina 3.52.
Relación de conversión para
asote 13.03.

5.7 Maquinaria y Equipo.

DESCARGA. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO ^M UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (#)
TOTAL:			\$ 5.599
Alimentador Helicoidal de pescado 14"x 8.70m long. cap. 15 t.m.p.h. potencia del motor — 5 h.p.	\$.750	4	\$ 3.000
Solvas de recibo de — pescado (concreto) cap. 300 t.m.	\$.649,75	4	\$ 2.599
RECEPCION Y PESAJE			
TOTAL:			\$ 5.050
Transportador Helicoidal selector de pescado — 16" x 11.94m. long. cap. 30 t.m.p.h. potencia del motor 1.5 s.h.p.	\$ 1.650	2	\$ 3.300
Solva de pesaje (bascu— la) cap. 30 t.m.	\$ 1.750	1	\$ 1.750

ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS.

DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO ^U UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (m)
TOTAL:			\$ 7:400

Tolva de acero protegida con recubrimiento anticorrosivo, con piso inclinado para el escurrimiento del agua residual cap. 200 t.m.

\$ 850 4 \$ 3.400

Transportador de cadena (malla y paletas) alim. coecedor directo .645m.- ancho x 15.310m. long.- cap. 36 t.m.p.h. motor- de pot. 6.6 h.p.

\$ 2.000 2 \$ 4.000

COQUEO.

TOTAL: **\$ 6:200**

Coecedor de pescado tipo directo 0.72m. x 11.174 m. long. cap. 20 t.m.p.h. potencia del motor 11.5 h.p.

\$ 3.100 2 \$ 6.200

REMOVO.

TOTAL: **\$ 14.013**

Transportador Helicoidal

PREMIADO. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO [■] UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (\$)
TOTAL:			\$ 14.013

reversible alim. a presco ladores 16" x 4.5 m. — long. cap. 30 t.m.p.h. — potencia del motor 3 h.p.	\$ 2.400	2	\$ 4.800
--	----------	---	----------

Precolador rotatorio ho- rizontal de 0.61m. x — 2.3m. long. cap. 15 t.m. p.h. potencia del motor— 5 h.p.	\$ 3.071	3	\$ 9.213
--	----------	---	----------

PREMIADO.	
TOTAL:	\$ 3.400

Frensa de tornillo 0.50 m. x 2.85m. long. cap. 18 t.m.p.h. potencia — del motor 50 h.p.	\$ 1.700	2	\$ 3.400
--	----------	---	----------

RECUPERACION DE SOLIDOS.	
TOTAL:	\$ 29.029

Decantadora centrifuga- cap. 30,000lts. poten- cia del motor 20 h.p.	\$ 4.000	1	\$ 4.000
--	----------	---	----------

Ventilador quemador cal-
dera B-76 diam. del ro-

RECUPERACION DE SOLIDOS. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO ^M UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (M)
ter 18" potencia del mo tor 5 h.p.	\$ 1.000	I	\$ 1.000
Ventilador quemador cal dera B-77 potencia del motor 3 h.p.	\$ 1.000	I	\$ 1.000
Separador centrifuga de- aceite tipo eyector auto mático cap. 25,000 lts/h. potencia del motor 30 h.- p.	\$ 4.261	I	\$ 4.261
Salva de recepción de -- aceite cap. 5,000 lts. -	\$.650	I	\$.650
Planta concentradora de- agua de cola cap. 25,000 lts.	\$ 2.500	I	\$ 2.500
Pre calentador de agua de cola.	\$ 1.250	I	\$ 1.250
Tanque evaporador.	\$ 1.397	3	\$ 4.193
Salva de recepción con - duitos tipo pantalón, po tencia del motor 3 h.p.	\$ 1.675	I	\$ 1.675

100

RECUPERACION DE SOLIDOS. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO ^U UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (#)
---	-------------------------------------	--------------------	--------------------

Tanque concentrador de -
agua de cola.

\$ 1.000

4

\$ 4.000

Tanque de almacenamiento
de agua de cola cap. --
20,000 lts.

\$ 2.500

1

\$ 2.500

Olipasto manual para ser-
vicio de solidos cap. -
2 t.m.

\$ 1.000

1

\$ 1.000

Trans. Helicoidal de ali-
mentación al secador --
16" x 15m. de long. cap.
10 t.m.p.h. potencia del
motor 5 h.p.

\$ 1.000

1

\$ 1.000

PROCESO DE FRACCION SOLIDA.

TOTAL:

\$ 33:826

Trans. Helicoidal de ali-
mentación al secador --
16" x 10.5m. de long. -
cap. 20 t.m.p.h. poten-
cia del motor 5 h.p.

\$ 2.000

1

\$ 2.000

Secador rotatorio de fue-
go directo 2.41m. x --
21.9m. de long. cap. --

PRECESO DE FRACCION SOLIDA DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO ^U UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (m)
25 t.m.p.h. potencia del motor, 28 h.p.	\$ 3.500	I	\$ 3.500
Preámbula de fuego del - secador 1.0m. ϕ x 2.06 m. long.	\$.600	I	\$.600
Cámara de fuego del se- cador 3.26m. ϕ x 7.3m. - long.	\$ 1.250	I	\$ 1.250
Caja de gases del seca- dor 0.92m. x 2.68m. x - 1.96m. long.	\$ 1.400	I	\$ 1.400
Extractor de gases del - secador cap. 63.5m. 3/min diametro rotor 40 h.p.	\$ 1.500	I	\$ 1.500
Ventilador quemador seca- dor, potencia del motor- 6.6 h.p.	\$.500	I	\$.500
Trans. Helicoidal alim.- al ciclón 14" ϕ x 7.3m. - long. cap. 10 t.m.p.h. - potencia del motor 3h.p.	\$ 1.750	3	\$ 5.250

PROCESO DE LA FRACCION SOLIDA. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO ^m UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (\$)
Ciénca de recibo de ha- rina 1.83m.φ x 3.12m.- de altura	\$ 2.097	1	\$ 2.097
Trans. Helicoidal alim. al molino 14"φ x 7.3m.- long. cap. 15 t.m.p.h.- potencia del motor 3h.p.	\$ 2.000	1	\$ 2.000
Molino de harina tipo - cuchillas cap. 6 t.m.p. h. potencia del motor - 40 h.p.	\$ 1.500	3	\$ 4.500
Ventilador de harina ro- tor 36"φ. cap. 20 t.m.- p.h. potencia del motor 50 h.p.	\$.439	3	\$ 1.318
Ducto para trans. la ha- rina al ciclon.	\$ 1.636	3	\$ 4.910
Ciénca de harina 3.67m. x 6.37m. de altura x - 0.40m. boquilla de sali- da.	\$ 3.000	1	\$ 3.000

DE DOSIFICADOR DE ANTIOXIDANTE. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO ^m UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (m)
TOTAL:			\$ 5.983
Trans. Helicoidal alim. al dosif. de antiox. -- 12"m. x 6.44m. long. - cap. 12 t.m.p.h. poten- cia del motor 3 h.p.	\$ 1.805	1	\$ 1.805
Tolva del dosificador de antioxidante ("SANDOQUIN") 1.97"m. x 3m. long. cap. 10 t.m.p.h.	\$.849	1	\$.849
Mesclador Helicoidal - (BAZOKA) alim. al ch-33- 9"m. x 6.7m. long. cap. 10 t.m.p.h. potencia del motor 7.5 h.p.	\$ 1.000	1	\$ 1.000
Tolva de ensaque 1.6 m.- x 2.0 x 2.38 m. de altu- ra.	\$.600	2	\$ 1.200
Basacadora de harina -- 1.4m. ancho x 3.0m. eltu- ra cap. 4 sacos min. po- tencia del motor 7.5h.p.	\$ 1.127	1	\$ 1.127

CALENTADORES, MANEJADORAS, COMPRESORAS. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO ^E UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (#)
TOTAL:			\$ 20.208
Calentador de succión del tanque de combustión T-16.	\$ 2.100	1	\$ 2.100
Calentador de succión del tanque de combustión Z-56.	\$ 3.500	1	\$ 3.500
Unidad manejadora de aire (oficinas) P6.604 P.C.M., potencia del motor 7.5 h.p.	\$ 3.082	1	\$ 3.082
Unidad compresora (oficinas) P. 169 I42 --- B22/HR, potencia del motor 25 h.p.	\$ 5.000	1	\$ 5.000
Ventilador de extracción baños y ofic. cap. 447 A.C.M., potencia del motor 1/4 h.p.	\$.750	1	\$.750
Unidad manejadora de aire de la subestación			

CLIENTADORES, MANEJA- DORAS, COMPRESORAS. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO [■] UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (■)
cap. 5 100 P.C.M., po- tencia del motor 5h.p.	\$ 3.526	1	\$ 3.526
Ventilador de extrac- ción labor. cap. 600 - P.C.M. potencia del mo- tor 1/4 h.p.	\$ 1.000	1	\$ 1.000
Ventiladores A/B de ex- tracción bodega cap. - 24 744 P.C.M., potencia del motor 3 h.p.	\$ 1.250	1	\$ 1.250
BOMBAS.			
TOTAL:			\$ 3.142
Bombas caldo de prensa y precoladores 132 G.P. M. 3"x3" potencia del- motor 5 h.p.	\$.875	1	\$.875
Bomba caldo decantadora 12" x 12", potencia del motor 3 h.p.	\$.063	1	\$.063
Bomba agua de cola a -- almac. 6 P.M., potencia del motor 20 h.p.	\$.125	1	\$.125

BOMBAS. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO ^U UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (#)
Bomba concentrado G.P. N. 12" x 12", potencia del motor 5 h.p.	\$.085	1	\$.085
Bomba de residuo, po- tencia del motor 5 h. p.	\$.110	1	\$.110
Bomba para despacho de concentrado.	\$.090	1	\$.090
Bomba de sosa 1.5 G.P. N. 3" x 2 $\frac{1}{2}$, potencia del motor 2 h.p.	\$.060	2	\$.120
Bomba agua de mar — P/condensador 350 G.P. N. 8" x 6".	\$.165	1	\$.165
Bomba de sanguija 3.5 G.P.M. 3"x3", poten- cia del motor 10 h.p.	\$.102	1	\$.102
Bomba aceite de pescado a almo. G.P.M. 3"x3" - potencia del motor 2hp.	\$.060	1	\$.060

BOMBAS. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO ^M UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (M)
Bomba despacho aceite- de pescado G.P.M. 3" x 3", potencia del motor.	\$.050	I	\$.050
Bomba combustóleo a - caldera B-76 G.P.M. - 3/4" x 3/4", potencia- del motor 0.75 h.p.	\$.175	I	\$.175
Bomba agua alimentación a caldera B-76 G.P.M. - 3" x 2 1/2", potencia del motor 7.5 h.p.	\$.100	I	\$.100
Bomba agua de cola a - concentrador, potencia- del motor 20 h.p.	\$.125	I	\$.125
Bomba alimentación die- sel a barcos, potencia- del motor 1 h.p.	\$.239	I	\$.239
Bomba alimentación die- sel a quemadores, poten- cia del motor 1 h.p.	\$.180	I	\$.180

BOMBAS. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO ^U UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (#)
Bomba combustóleo a cal- dera B-77 G.P.M., poten- cia del motor 0.75 h.p.	\$.170	I	\$.170
Bomba agua alimentación a caldera B-77 G.P.M. - potencia del motor 7.5- h.p.	\$.095	I	\$.095
Bomba agua potable, po- tencia del motor 5 h.p.	\$.075	I	\$.075
Bomba de agua contra in- cendios (futura) C/motor comb. int. G.P.M. poten- cia del motor 20 h.p.	\$.100	I	\$.100
Bomba transferencia de - combustóleo, potencia - del motor I h.p.	\$.175	I	\$.175
Bomba vaciado planta con contradora, potencia del motor 5 h.p.	\$.120	I	\$.120

BOMBAS.	COSTO ^m UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (m)
DESCRIPCION DEL EQUIPO:			
Bomba agua fresca a se- paradora SC-47 G.P.M.- potencia del motor — 0.25 h.p.	\$.090	1	\$.090
Bomba agua fresca a se- paradora SC-48 G.P.M.- potencia del motor — 0.25 h.p.	\$.090	1	\$.090
Bomba combustolio a — quemador , potencia — del motor 2 h.p.	\$.200	1	\$.200
Bomba agua de mar para lavado de repuesto cap. 15, potencia del motor 5 h.p.	\$.150	1	\$.150
BANQUES Y PILETAS.			
TOTAL:			\$ 14.470
Pileta de sanguaza (con ceto) 2.5 m. x 2 m. x- 1.5 m. prof., capacidad- 7.5 m. ³	\$.150	1	\$.150

TANQUES Y PILETAS. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTOS ^m UNITARIOS (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (m)
Recipiente de recupera- cion de condensado I.37 m. x 3.6 long., capaci- dad 5.4 m. ³	\$.495	I	\$.495
Tanque diario de combus- tible 2.29m. x 3m. altu- ra cap. 10 m. ³	\$.533	I	\$.533
Tanque de recibo aceite de separadoras .914m.- x 3.048m., cap. 2m. ³	\$.410	I	\$.410
Tanque almac. de concen- trado No.2, 4.55m. x -- 4.60m. altura, cap. 74m. ³	\$.300	I	\$.300
Tanque de almac. diesel para barcos 6.095m. x -- 5.5 m. cap. 160 m. ³	\$.755	I	\$.755
Pileta para caldo de -- prensas y precoladores-- (concreto) 3m. x 2m. x- 1.5m. prof.cap. 9.0 m. ³	\$.495	I	\$.495
Tanque elevado agua ca-			

III

TANQUES Y PILETAS. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO [■] UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (#)
licente 1.37m. x 2.23m. altura cap. 3 m ³	\$.640	I	\$.640
Pileta para caldo de - decantadoras centrífu- gas (concreto) 2m. x - 3m. x 1.5m. prof. cap. 9.0 m ³	\$.515	I	\$.515
Tanque elevado caldo - de prensas y precolado res 1.93m. x 3.15m. al- tura cap. 8m ³	\$.775	I	\$.775
Pileta agua de cola de separadoras centrífu- gas (concreto), 1.5 m. x 6m. x 1.5m. prof. cap. 13.5 m ³	\$.435	I	\$.435
Tanque elevado de agua fresca 1.93 x 3.19m. - altura cap. 18 m ³	\$.830	I	\$.830
Tanque elevado de sosa al 14, 1.93m. x 3.19m. altura cap.	\$.625	I	\$.625

TANQUES Y PILETAS. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO ^m UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (m)
Tanque almac. de concen- trado 3m. x 2.40m. altu- ra, cap. 16 m. ³	\$.890	I	\$.890
Tanque de almacenamien- to de combustolio 7.62m. x 7.32m. altura, cap. -- 334 m. ³	\$.760	I	\$.760
Tanque almac. diesel -- F/arr. calds. y secador-- 2.28m. x 3.65m. altura,-- cap. 22.5 m. ³	\$.895	I	\$.895
Tanque despacho de acei- te de pescado 4.55m. x - 4.6m. altura, cap. 74 m. ³	\$ I.I47	I	\$ I.I47
Tanque de sosa al 15% -- 2.45m. x 3.35m. altura,-- cap. 15 m. ³	\$.580	I	\$.580
Tanque de salmuera 0.54m. x 1.0m., cap. 0.25 m. ³	\$.445	I	\$.445
Tanque ablandador 0.71m.-- x 2.0m. altura, cap. 1 m. ³	\$.385	I	\$.385

TANQUES Y PILETAS. DESCRIPCION DEL EQUIPO:	COSTO ^m UNITARIO (\$)	No. DE UNIDADES	COSTO TOTAL (=)
Pileta de lavado de de- cantadoras y separado— ras 1.5m. x 1.0m. x 1.0 m. prof.	\$.905	I	\$.905
Cisterna de agua potable (concreto) cap. 150 m. ³	\$.320	I	\$.320
Tanque almac. de agua de cola 6.096m. x 5.5 m. altura, cap. 200m. ³	\$.690	I	\$.690
Tanques de gas cap. - 45 kg.	\$.0445	I	\$.445
COSTO TOTAL:			\$148.323

Elaboración Personal.

m Millones de pesos.

5.8 Obra Civil e Instalaciones.

La Fábrica de Harina de Pescado, se encontrará ubicada - en el parque industrial de Yávaros Sonora, por lo que contará con todos los servicios auxiliares.

El area necesaria para su instalación es de $5,000\text{m}^2$, de los cuales solo se utilizarán $3,000\text{m}^2$.

La superficie construida que se requiere es de $2,500\text{m}^2$ - y de un estacionamiento de 500m^2 , destinando los $2,000\text{m}^2$ restantes para futuras ampliaciones ó nuevos requerimientos de terreno.

La construcción de la obra civil se iniciará apartir del tercer mes debido a que en el primer mes se realizará la Constitución Legal de la Sociedad y en el segundo mes se comprará el terreno, la duración de la construcción se estima que tendrá un lapso de tiempo de 10 meses y la instalación de los equipos dependera del tiempo de entrega de los mismos, ya que la maquinaria y equipo se fabrica sobre pedido.

5.9 Distribución de la Planta.

La Fabrica de Harina de Pescado tendrá la siguiente distribución:

1.- Area de recepción de la materia prima.

2.- Bascula.

El costo por m^2 es de \$ 4,000.00, por lo que su costo asciende a \$ 20.0 millones de pesos

- 3.- Almacenes de la materia prima.
- 4.- Cocedores.
- 5.- Separadores vibratorios.
- 6.- Frensas.
- 7.- Decantadoras.
- 8.- Centrífuga.
- 9.- Concentradores.
- 10.- Secadores.
- 11.- Molino.
- 12.- Ciclones de almacenamiento.
- 13.- Dosificadores de antioxidante.
- 14.- Embasadora.
- 15.- Almacén de harina de pescado.
- 16.- Purificadores del aceite.
- 17.- Cilos de almacenamiento del aceite.
- 18.- Sala de recepción.
- 19.- Oficinas.
- 20.- Sanitarios.

La superficie construida que se requiere es de 2,500 m², el m² de construcción tiene un costo de \$ 60,000.00 pesos m², lo que implica una inversión de \$ 150.0 millones de pesos y se requiere de un estacionamiento de 500 m² que tiene un costo de \$ 750 mil pesos, lo que da un monto de \$ 150.75 millones de pesos.

CAPITULO VI

EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

El objetivo de este capítulo es el de determinar la factibilidad económica y financiera del proyecto.

6.I INVERSIONES

Bajo este título se agruparon las inversiones que se requieren durante el horizonte[■], del proyecto, tanto en su etapa de instalación como en la etapa operativa del mismo.

El monto total de inversiones requeridas asciende a -- \$ 808.3 millones de pesos, de los cuáles \$ 576.9 millones de pesos, corresponden a la inversión fija y \$ 185.3 millones de pesos a la inversión diferida, más \$ 46.0 millones de pesos - que corresponden al capital de trabajo, cuyo desglose es el - siguiente:

6.I.I Inversiones Fijas.

Las inversiones fijas se circunscriben al terreno, a la obra civil, a la maquinaria y equipo, a las embarcaciones, al equipo de transporte, y al equipo de oficina.

La inversión fija asciende a \$ 576.9 millones de pesos, - y se encuentra estructurado de la siguiente manera:

6.I.I.I Terreno.

Se requiere de una superficie total de 5 000 m², cuyo - costo por m² es de \$ 4,000 pesos m²,[■] lo que implica una eroga

■ Tendrá un horizonte de 12 años.

■ Información obtenida de el Directorio Nacional de Localización Industrial, de agosto de 1986 de FIDEIN (NAFINSA).

ción de \$ 20.0 millones de pesos.

Del total de m^2 , solo se requerira de 3 000 m^2 y los restantes se destinarán a futuras ampliaciones.

6.I.I.2 Obra Civil e Instalaciones de Apoyo.

La superficie construida que requiere es de 2 500 m^2 , el m^2 de construcción tiene un costo de \$ 60,000 pesos m^2 , lo que implica una inversión de \$ 150.0 millones de pesos y se requiere de un estacionamiento de 500 m^2 que tiene un costo de \$ 750 mil pesos, lo que da un monto de \$ 150.75 millones de pesos.

6.I.I.3 Maquinaria y Equipo.

La inversión que se requiere en la maquinaria y equipo necesario en el proceso de elaboración de Harina de Pescado asciende a \$ 148.3 millones de pesos (referente a la ingeniería del proyecto).

6.I.I.4 Embarcaciones.

Debido a la especulación y a la insuficiencia en la captura de la Sardina, se requiere de la compra de tres embarcaciones de 60 toneladas cada una, para la captura de la Sardina.

■ Información obtenida del Directorio Nacional de Localización Industrial, de agosto de 1986 de FIDEIN (NAFINSA).

na; cubriendo las necesidades de la planta casi en su totalidad.

Cada embarcación tiene un costo ^{I/} de \$ 80.0 millones de pesos, lo que implica una inversión de \$ 240.0 millones de pesos.

6.I.I.5 Equipo de Transporte.

Se requiere de dos camionetas de 4 toneladas cada una, - las cuales se utilizarán para compras de requerimientos de la planta y tienen un costo de \$ 16.0 millones de pesos (\$ 8.0 - millones de pesos cada una).

6.I.I.6 Equipo de Oficina.

Se requiere de 2 maquinas de escribir que tienen un costo de \$ 120 mil pesos cada una; de 2 calculadoras electricas; y cada calculadora cuesta \$ 50 mil pesos; de una caja registradora (electronica), que tiene un costo de \$ 200 mil pesos; - de 3 escritorios de \$ 200 mil pesos cada uno; de 2 archiveros de \$ 150 mil pesos cada uno; de 5 sillones de \$ 24 mil pesos cada uno; y de una sala de espera de \$ 200 mil pesos. Lo que representa una inversión de \$ 1.8 millones de pesos.

I/ Información obtenida de Astilleros Amado Navarro Mer S.A. de C.V.; ubicado en el Km 6, fraccionamiento las playitas, A.P.I. sucursal A, c.p. 85480, tel. 2 - 31 - 53, - Guaymas Sonora.

6.1.2 Inversiones Diferidas.

Este concepto agrupa una serie de erogaciones que se realizan durante el período de construcción y organización legal de la sociedad que conformará la empresa, su monto asciende a \$ 231.38 millones de pesos de acuerdo al siguiente detalle.

6.1.2.1 Constitución Legal de la Empresa, y Escrituración.

Se refiere a los gastos notariales y otros permisos jurídicos necesarios para llevar a cabo la constitución y organización jurídico-legal de la sociedad anónima que promoverá y administrará a la empresa. El costo por este concepto asciende a \$ 250 mil pesos; y el costo de escrituración es de \$ 800 -- mil pesos, por lo que el costo total asciende a \$ 1.05 millones de pesos.

6.1.2.2 Estudio de Factibilidad.

Por este concepto se estima una erogación de \$ 7.0 millones de pesos.

6.1.2.3 Puesta en Marcha.

Este concepto se refiere al desembolso que se requiere para cubrir los costos de mano de obra y los consumos de materias primas y otros insumos durante las pruebas y ajustes de Información proporcionada por el Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP).

la maquinaria y equipo; y su monto asciende a \$ 8.0 millones de pesos.

6.I.2.4 Intereses Diferidos.

La realización del proyecto requiere del aporte de recursos económicos en forma escalonada, que no generan utilidades pero que tienen un costo, por los intereses que hay que pagar a las instituciones financieras que proporcionan dichos recursos, y su monto asciende a \$ 169,251 millones de pesos.

6.I.2.5 Imprevistos.

La inclusión de este rubro se debe a la imposibilidad de prever todos los eventos externos que puedan afectar el costo del proyecto, por lo que se incluyo a la inversión fija un 10% más de su costo.

6.I.3 Capital de Trabajo.

Debido a que las ventas se pagaran de contado; a consecuencia de la inestabilidad económica por la que atravieza el país, solamente se considera la compra de sardina en playa, de una semana de operación, erogación que asciende a \$ 46.080 millones de pesos.

Lo anterior se puede apreciar en el cuadro No. 6.I.

6.I.4 Programa de Inversiones.

Con el fin de estimar los requerimientos de efectivo y - su financiamiento durante la implantación de la planta de Harina de Pescado, se preparo el cuadro No. 6.2, en el cual se pueden observar dichos requerimientos calendarizados mensualmente, y en el cuadro No. 6.2.I las reinversiones que se realizan a lo largo del proyecto.

6.2 FINANCIAMIENTO

El objetivo de este tema es el determinar los costos de capital en que incurrirá el proyecto de la Instalación de la Fabrica de Harina de Pescado, durante el horizonte proyectado en función de las diferentes fuentes que provean el financiamiento de la inversión total requerida.

6.2.1 Fuentes de Financiamiento.

Las fuentes financieras consideradas son tres: Recursos propios aportados por los socios; un crédito del FONEP (Fondo Nacional de Estudios y Proyectos), para cubrir el 70% del costo del estudio de factibilidad, y un crédito de BANPESCA, para cubrir el 80% de la inversión de la obra civil, maquinaria y equipo, embarcaciones, equipo de transporte y equipo de oficina, ó sea de un credito refaccionario; y de otro crédito de BANPESCA, para cubrir la compra de materia prima por una semana, ó sea de un credito de avio.

6.2.2 Condiciones de Financiamiento.

6.2.2.1 Recursos Propios.

En este estudio, el promotor ó Sociedad Anónima, aportará los recursos que no son sujetos de financiamiento tales como el 100% de la erogación del terreno, el 30% del costo del estudio de factibilidad y también el pago del principal del -

primer año del estudio, el 20% del valor de la obra civil, de la maquinaria y equipo, embarcaciones, equipo de transporte, del equipo de oficina; y del capital de trabajo. Asimismo, como la puesta en marcha (100%), los intereses diferidos (100%) y la constitución legal de la empresa (100%). El monto total de recursos propios asciende a \$ 323.103 millones de pesos cuyo detalle es el siguiente:

Concepto:	Monto (millones de pesos)
Terreno	\$ 20.0
Estudio de factibilidad	\$ 2.1
Pago del principal del estudio (unicamente del primer año)	\$ 2.099
Obra civil	\$ 30.15
Maquinaria y equipo	\$ 29.664
Embarcaciones	\$ 48.0
Equipo de transporte	\$ 3.2
Equipo de oficina	\$.372
Puesta en marcha	\$ 8.0
Intereses diferidos	\$169.251
Capital de trabajo	\$ 9.216
Constitución legal de la empresa	\$ 1.050

6.2.2.2 Crédito de FONEP.

Representa el 70% del costo del estudio de factibilidad, ó sea \$ 4.9 millones de pesos. El crédito ^I se amortizará en un plazo de 2 años, con tres meses de gracia, a una tasa de interés del 80% anual sobre saldos insolutos, en pagos men

suales, ver cuadro No. 6.3.

6.2.2.3 Crédito BANPESCA.

Un crédito refaccionario que representa un 80% del costo de la obra civil, maquinaria y equipo, embarcaciones, equipo de transporte y equipo de oficina; es decir, la suma de — \$ 445.546 millones de pesos. El crédito tiene un plazo de 10-años para cubrirse, con tres años de gracia, con una tasa 2/ de interés del 74.21% anual sobre saldos insolutos (ver cuadro No. 6.4).

Un crédito de Avio, que representa el 80% de la compra — de una semana de sardina puesta en playa, que asciende a — \$ 36.864 millones de pesos. A una tasa 2/ de interés del 78.21% anual sobre saldos insolutos con un período de gracia de un — mes y un período de recuperación de un año, ver cuadro No. — 6.5.

6.2.3 Determinación de los Costos y Gastos financieros.

El costo financiero que el proyecto deberá cubrir duran-

- 1/ Fuente: Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP), — tasa de interés vigente para septiembre de 1986.
- 2/ Fuente: Banco Nacional de Pesca (BANPESCA), tasa de interés vigente para el tercer trimestre de 1986.

to su horizonte de planeación se divide en dos partes:

- a) El costo incurrido durante la etapa de instalación 6- construcción de la planta, monto que asciende a --- \$ 169.251 millones de pesos (ver cuadros No. 6.6 al - 6.II), el cual se presento en parrafo 6.I.2.4.
- b) El costo generado por los distintos créditos obteni--- dos de FONEP y BANPESCA y cuyo monto es descendente - a lo largo del horizonte de planeación, según puede - apreciarse su resumen en el cuadro No. 6.I2.

6.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

Para determinar la factibilidad del proyecto (Instalación de una Fábrica de Harina de Pescado) se requiere calcular los presupuestos de Ingresos, emplenado para ello los volúmenes obtenidos en el programa de producción (ver cuadro No. 6.13) y el precio de venta obtenido en el estudio de mercado (ver punto No. 1.6), y por otro estimar los presupuestos de Egresos utilizando las cifras de los volúmenes y precios de los insumos necesarios para operar la planta a los niveles previstos.

Estos presupuestos permitirán obtener los presupuestos de las utilidades derivables de la operación de la planta.

6.3.1 Ingresos.

Se refiere a los ingresos obtenidos por la venta de Harina y Aceite de Pescado, durante el horizonte de planeación considerado (de 12 años).

6.3.1.1 Precio.

Se considera que la captura de sardina se efectuara en los meses de noviembre a mayo, por lo que se considera que la planta entrará en operación en el mes de noviembre, trabajando la planta al 61% de su capacidad real en el primer año y a partir del segundo año trabajará a su máxima capacidad (816 ton/24 h. de materia prima procesada) que representa el 85% de su capacidad real (ver punto 4.6), considerando un precio —

por tonelada de \$ 157,484.00 pesos por tonelada de Harina de Pescado, como puede apreciarse en el cuadro No. 6.I4 y el aceite será vendido a \$ 60,000.00 pesos por tonelada (ver cuadros No. 6.I5 y 6.I5.I).

6.3.I.2 Política de Venta.

Se venderá a crédito por un lapso de una semana, esto se debe a la inestabilidad económica por la que atraviesa el país lo que impide que se otorgen créditos a compradores por un tiempo mayor.

La producción de Harina de Pescado será absorbida en su totalidad por IMPEX, S.A. y la producción de aceite será vendida al mayoreo a la empresa que lo requiera.

6.3.I.3 Ingresos por ventas.

Considerando los incisos anteriores, los ingresos para el primer año ascienden a \$ 4,745.937 millones de pesos por concepto de la venta de Harina de Pescado y por venta de Aceite \$ 488.52 millones de pesos, lo que da un total de \$ 5,234.457 millones de pesos. Y del segundo hasta el doceavo año sera de \$ 6,571.492 millones de pesos concerniente a la venta de harina de pescado y de \$ 676.32 millones de pesos por concepto de la venta de aceite, lo que arroja un ingreso total de \$ 7,247.812 millones de pesos (ver cuadros No. 6.I4, 6.I5 y 6.I5.I).

6.3.2 Costos y Gastos.

6.3.2.I Costos variables.

Son los que se encuentran directamente involucrados en la elaboración y venta de la Harina de Pescado, y tiende a variar con el volúmen de producción y venta.

Ya que para elaborar una tonelada de Harina se necesitaran de 3.52 toneladas de sardina, 750 gramos de antioxidante y 25 bolsas de polipropileno; que tiene un costo de \$ 75,960-pesos la tonelada.

6.3.2.I.I Sardina.

La materia prima que se utiliza en la elaboración de Harina de Pescado, es la sardina; la obtención de este producto se realizará de dos formas: utilizando las embarcaciones propiedad de la planta (3 embarcaciones) con las cuales se obtendra el 70.58% de los requerimientos de la planta (con una capacidad de procesamiento de materia prima de 816 toneladas/24 hrs.). Y el 29.42% se comprará a terceros.

a) El costo de operación de captura, será de \$ 1,198.080 millones de pesos, ya que se capturarán 74 880 ton. en el primer año de operación (1988); a un costo por tonelada de captura de \$ 16,000.00 pesos ya que se encuentra integrado por un 80% (\$ 12,800.00 pesos) para los tripulantes de las embarcaciones y un 20% (\$ 3,200.00 pesos) por concepto de avituallamiento de las embarcaciones. Y del segundo año en ade--

I/ lante ascenderá a \$ 1,658.88 millones de pesos, ya que se -
capturarán 103 680 toneladas de sardina, con las mismas espe-
cificaciones anteriores (ver cuadro No. 6.16).

b) El costo de la compra de sardina a terceros asciende-
a \$ 998.4 millones de pesos, ya que se compraran 31 200 tone-
ladas en el primer año a un precio de \$ 32,000.00 pesos la -
tonelada puesta en playa y del segundo año hasta el doceavo -
año se compraran 43 200 toneladas, suponiendo el precio por -
tonelada estable, lo que implica un gasto anual de \$ 1,362.4-
millones de pesos, ver cuadro No. 6.17.

6.3.2.1.2 Antioxidante.

Para evitar la descomposición de la Harina de Pescado y -
el peligro de combustión espontanea es necesario adicionarle -
un antioxidante, como ya se indico en el punto 5.4, inciso -
"h" ; y por cada tonelada de harina se agregaran 750 gramos -
de antioxidante, lo que representa una erogación de \$ 22.602-
millones de pesos para el primer año de operación (1988), ya
que se requerirán 22 602 kg. de antioxidante a un precio de -
\$ 1,000.00 pesos kg. Y del segundo año en adelante se requere-
rán de 31 296 kgs., lo cual representa un gasto de ---
\$ 31.296 millones de pesos (ver cuadro No. 6.18).

I/ El proyecto tendrá una vida util de 12 años.

6.3.2.1.3 Sacos.

La Harina de Pescado se embalsará en sacos de polipropileno de 40 kg. a un precio de \$ 90.00 pesos cada saco; se requerirán de 753 400 sacos en el primer año de operación lo que implica un gasto de \$ 67.806 millones de pesos y del segundo año en adelante se tendrá una erogación de \$ 93.888 millones de pesos, debido a que se requerirán de 1,043,200 sacos. Los sacos ya llevarán impresos:

El nombre del producto.

Grado de Calidad y análisis garantizado.

Fecha de elaboración.

Peso neto expresado en kgs. , etc.

Lo anterior se especifica en el punto 5.2, ver cuadros - No. 6.I9 y 6.I9.I.

6.3.2.2 Costos Fijos.

6.3.2.2.I Mano de obra directa.

Se requerirá de un gerente de operación, de un mayordomo, de un jefe de mantenimiento, de un fogonero, de un operador de centrífuga, de dos choferes y de siete peones, este número ó tipo de empleados se requerirá por turno (como se había mencionado anteriormente la planta opera tres turnos^{II}), — por lo que la planta trabajará 20 horas diarias, ya que por ley^I se establece que los segundos turnos trabajarán 7 horas y los terceros turnos 6 horas y se supone otra hora para la -

recepción de la materia prima.

Se considera que para el primer año de operación se requerirá de una erogación de \$ 23.658 millones de pesos, incluyendo ya prestaciones^{2/}, vacaciones y aguinaldo^{3/} y del segundo año en adelante se tendrá un gasto anual de \$ 32.757 millones de pesos, ver cuadros No. 6.20 y 6.21. Y se incluirá el pago de dos meses de trabajo de un turno para su mantenimiento, - antes del proceso productivo y después, por lo que la erogación asciende a \$ 3.575 millones de pesos.

6.3.2.2.2 Mano de obra indirecta.

Se requerirá de un gerente general, un contador, dos -- auxiliares de contabilidad, de dos secretarías y de dos veladores; todo este personal trabajara todo el año, por lo cual se estima una erogación de \$ 14.303 millones de pesos, ver -- cuadro No. 6.22.

■ Estos empleados serán contratados por el lapso de 6 meses, tiempo que dura el proceso productivo.

1/ Artículo 123, Ley del Trabajo.

2/ Prestaciones: 5% del sueldo, 1% de educación (del sueldo), - para el IMSS el 9.375% (5.625% para enfermedades, y el -- 3.750% por concepto de invalidez), la cuota es bimestral.

3/ Incluye 3 días de vacaciones y 7.5 días de aguinaldo.

6.3.2.2.3 Mantenimiento.

Se considera el 5% sobre el valor del equipo y de las embarcaciones (\$ 388.323 millones de pesos), lo cual representa un gasto de \$ 19.416 millones de pesos de gasto anual, para la compra de refacciones , ver cuadro No. 6.23.

6.3.2.2.4 Servicios auxiliares.

Se requerirá como servicios auxiliares de energía eléctrica; agua; diesel; combustóleo.

Se necesitará para consumo de energía eléctrica de una erogación anual de \$ 27.136 millones de pesos, por concepto de agua de \$ 1.078 millones de pesos, de diesel \$ 7.869 millones de pesos, y de combustóleo \$ 181.734 millones de pesos, lo que da un gasto total de \$ 217.837 millones de pesos, ver cuadros No. 6.24, 6.25, 6.26, y 6.27.

6.3.2.2.5 Seguros.

Para proteger la inversión de la planta, ésta se asegurará. Dichos seguros abarcaran la obra civil e instalaciones de apoyo, la maquinaria y equipo, las embarcaciones, el equipo de transporte y el equipo de oficina, y cuya inversión ó pago de prima anual la cual se considerara constante a lo largo de la vida útil de la planta, asciende a \$ 3.874 millones de pesos, ver cuadro No. 6.28.

6.3.2.2.6 Depreciación y Amortización.

A la disminución en el valor de los activos fijos de la Fabrica de Harina de Pescado durante su vida útil (12 años), se le llama depreciación; y amortizaciones a los activos intangibles.

El terreno no se deprecia, por el contrario gana valor al paso del tiempo; la obra civil e instalaciones de apoyo al 5% anual; las embarcaciones al 6% anual; el equipo de transporte al 20% anual; el equipo de oficina al 10% anual[■]; por lo que el importe de la depreciación asciende \$ 37.189 millones de pesos, ver cuadro No. 6.29.

Los gastos financieros se amortizaron al 10% anual; el estudio de factibilidad al 5% anual; la constitución legal de la empresa al 5% anual; la puesta en marcha al 5% anual; los seguros al 8.33% mensual[■]; y el capital de trabajo no se amortiza (datos obtenidos de la ley del Impuesto Sobre la Renta). Por lo que el importe de la amortización asciende a \$ 21.673 millones de pesos; si se considera la suma de las depreciaciones y amortizaciones, se requerira de una erogación de \$ 58.867 millones de pesos, ver cuadro No. 6.29.

■ Estos datos son obtenidos de la Ley del Impuesto Sobre la Renta.

■ El monto total de los seguros se divide entre los 12 meses, ya que se amortizara el 100% al finalizar el año.

6.3.2.2.7 Gastos Administrativos.

Este rubro incluye los egresos por concepto de gastos de servicios técnicos, mantenimiento, papelería en general de la empresa; y se considera el .01% de los ingresos por ventas, - por lo que en el primer año se tendrá una erogación de --- \$ 5.234 millones de pesos y del segundo año, al doceavo se --- requerirá de \$ 7.247 millones de pesos, ver cuadro No. 6.30.

6.3.2.2.8 Gastos Financieros.

Los gastos financieros, se encontraran representados - por los intereses que se pagarán por los créditos que se otorgarán por FONEP, y por BANPESCA, como ya se analizó en el punto 6.2.2 (condiciones de financiamiento) y cuyo monto total - a lo largo del crédito asciende a \$ 2,344.541 millones de pesos. Como a continuación se nos muestra:

Año	GASTOS FINANCIEROS (millones de pesos)
1	360.683
2	330.640
3	330.640
4	330.640
5	283.406
6	230.171
7	188.937
8	141.703
9	94.468
10	47.234
Total:	\$ 2,344.541

6.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

Es importante el punto de equilibrio para determinar el volumen de producción al que debe trabajar la planta para que sus ingresos sean iguales a sus egresos.

6.4.1 Punto de equilibrio operativo.

La determinación del punto de equilibrio operativo tiene como propósito identificar el volumen mínimo de ventas que se requiera para cubrir los costos de operación (materias primas, antioxidante, sacos, etc.) para que la planta no incurra en pérdidas.

Para determinar el punto de equilibrio se utilizaron los costos fijos de operación^{I/}, los costos variables y las ventas totales (ver cuadro No. 6.3I).

El punto de equilibrio operativo se determino a través de la siguiente formula:

$$P_{eo} = \frac{CFO}{1 - CV/VT}$$

I/ Costos Fijos de Operación = Costos Fijos Totales menos Gastos Financieros.

Simbología: P_{ee} = Punto de equilibrio operativo
 CPO = Costos Fijos de Operación
 CV = Costos Variables
 VT = Ventas Totales

En el cuadro No. 6.3I se puede apreciar que en el primer año de operación, el punto de equilibrio se logra tan solo — con el 12% de la producción, disminuyendo en el segundo año — al 9% permaneciendo estable hasta el decimo año y disminuyendo al 8% en los dos ultimos años (año II y I2) de operación.

6.4.2 Punto de equilibrio financiero.

El punto de equilibrio financiero tiene como finalidad — demostrar el volumen mínimo de ventas que se requieren para — cubrir los costos financieros (gastos en efectivo), para que la planta no incurra en perdidas.

Se determino el punto de equilibrio financiero mediante la siguiente formula:

$$P_{ef} = \frac{CF}{1 - CV/VT}$$

Simbología: P_{ef} = Punto de equilibrio financiero
 CF = Costos Fijos (incluye los gastos financieros, pero no la depreciación)
 CV = Costos Variables
 VT = Ventas Totales

En el primer año de operación el equilibrio se logra con

el 24% de las ventas, posteriormente disminuyendo, hasta representar el 8% de las ventas, durante el último año de operación, ver cuadro No. 6.32.

6.5 ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

En la realización del proyecto, los estados financieros que se elaboraron son proforma, debido a que la empresa aún no opera.

En este párrafo se incluyeron los dos estados financieros presupuestados (ó proforma) más importantes del estudio financiero, a saber: El Estado de Resultados y El Estado de Fuentes y Usos.

6.5.1 Estado de Resultados.

Este documento, base para dar cumplimiento a requerimientos fiscales tales como el pago del impuesto sobre la renta (42%) y el reparto de utilidades a los trabajadores (10%), se presenta en el cuadro No. 6.33 y se puede advertir de su análisis que existen utilidades netas desde el primer año de operación, ya deducido el impuesto sobre la renta y el reparto de utilidades. Siendo en el primer año la utilidad de \$ 1,075.6 millones de pesos, registrando una evolución ascendente hasta \$ 1,810.8 millones de pesos en el doceavo año.

De acuerdo a este documento contable, el proyecto es rentable porque permite que se recupere la inversión total (\$ 810.4 millones de pesos), en un lapso del .75 años, a la vez que se obtienen utilidades netas, adicionales, por la cantidad de \$ 19,025.0 millones de pesos.

6.5.2 Estado de Fuentes y Usos del Efectivo.

Este documento permite definir el monto de financiamiento que requiere el proyecto para su implantación y operación, asimismo permite saber si dicho proyecto será capaz ó no de dar cumplimiento a los compromisos financieros y fiscales derivados de la operación de la misma.

De acuerdo con lo anterior, la inversión que requiere el proyecto para su implantación asciende a \$ 810.4 millones de pesos (ver cuadro No. 6.34).

También se advierte que el proyecto es capaz de generar a partir del primer año de operación, los ingresos suficientes para cubrir los compromisos financieros y fiscales derivados de la operación, así como la obtención de un saldo en efectivo a favor del proyecto^m, que permite cubrir además de los créditos obtenidos, la inversión inicial total, al cabo del primer año. Asimismo la obtención de un saldo en efectivo adicional en el doceavo año (último año de operación) de \$ 19,985.74 millones de pesos y una liquidación (en el treceavo año) de \$ 250,586.64 millones de pesos, como lo muestra el cuadro No. 6.34.

^m El saldo en el primer año de operación asciende a \$ 1,094.8 millones de pesos, mostrando un ascenso hasta llegar a \$ 19,985.74 millones de pesos en el doceavo año.

6.6 EVALUACION FINANCIERA

Esta evaluación complementa a los puntos anteriores dando una óptica diferente al problema de la asignación de recursos y la rentabilidad. En efecto, los documentos financieros anteriormente considerados señalan las bondades del proyecto desde el punto de vista contable, concluyendo favorablemente por la implementación del mismo. Sin embargo tales documentos no consideran el valor del dinero a través del tiempo, es decir, la desvalorización del dinero; razón por la cual en este párrafo se evaluará la rentabilidad del proyecto mediante el uso de la metodología de la Tasa Interna de Retorno (TIR).

6.6.I Tasa Interna de Retorno (TIR).

Este metodo de evaluación consiste en igualar el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos, es decir, es aquella tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto (VAN) sea igual a cero.

La Tasa Interna de Rendimiento (TIR) representa el promedio ponderado de rendimiento durante el horizonte del proyecto; el cual para el proyecto de la Fabrica de Harina de Pescado, resultó ser del 205.66% cifra superior a las tasas relevantes, 76.21% representada por el promedio ponderado del costo de capital de los distintos créditos obtenidos. Este hecho implica también que el proyecto deba ser realizado (ver cuadros No. 6.35 al 6.38).

6.7 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Este procedimiento tiene como fin, el determinar y analizar cual sería el comportamiento financiero del proyecto de la Fabrica de Harina de Pescado ante posibles variaciones en los factores que determinan su rentabilidad.

Para determinar el comportamiento del proyecto se consideraron los siguientes supuestos:

6.7.1 Incremento en la inversión.

Aquí se consideró un incremento en las inversiones y reinversiones de un 30%; como lo muestran los cuadros No. 6.39 y 6.40.

Aun sufriendo un incremento en el monto de las inversiones el proyecto sigue resultando rentable como lo muestra el cuadro No. 6.41, en donde la Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 161.31%, cifra superior a la tasa relevante, que es del 76.21%.

6.7.2 Incremento en el precio de la materia prima.

En este punto se tomó un incremento del 30% en el precio de las materias primas (costo de producción), el cual nos muestra el cuadro No. 6.42; reestructurando o alterando el estado de resultados original (ver cuadro No. 6.43), obteniéndose un nuevo Flujo de Producción y por consecuencia un nuevo Flujo Neto de Efectivo (ver cuadros No. 6.44 y 6.45).

Obteniéndose una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 162.88%, siendo el proyecto rentable pese a esta alteración, ya que dicha tasa es muy superior a la tasa relevante, representada por el 76.21%, ver cuadro No. 6.46.

6.7.3 Decremento del volumen vendido.

Se considerará un decremento del 30% sobre los ingresos por ventas, como lo muestra el cuadro No. 6.47; alterando el estado de resultados original (ver cuadro No. 6.48) y por consecuencia el Flujo de Producción y el Flujo Neto de Efectivo (ver cuadros No. 6.49, 6.50 y 6.51).

Obteniéndose una Tasa Interna de Retorno (TIR) rentable del 105.50%, ya que la tasa relevante es inferior (76.21%).

Como se puede apreciar en los puntos anteriores el proyecto es más sensible al decremento del volumen vendido, después al incremento de la inversión y por último al incremento del costo de las materias primas, como no lo muestra el siguiente cuadro:

Analisis de Sensibilidad	TIR * (%)	Variación
-----------------------------	--------------	-----------

Incremento de un
30% de la Inver-
sión.

161.31

44.35

Incremento de un
30% en el costo-
de las materias-
primas.

162.88

42.78

Decremento de un
30% del volúmen-
de ventas.

105.58

100.08

* Tasa Interna de Retorno; la cual es del 205.66%.

Elaboración Personal.

C O N C L U S I O N E S

ASPECTOS DE MERCADO

La producción nacional de harina de pescado no cubre satisfactoriamente la demanda del mercado ni en calidad ni en volumen, por lo que los demandantes de harina de pescado tienen que recurrir al mercado externo para cubrir al menos mínimamente sus necesidades, y se puede prever que de seguir la misma tendencia de insatisfacción se tendrá que continuar con las importaciones ó bien, recurrir al uso de los productos — sustitutos como la ha venido haciendo la Industria de Alimentos Balanceados.

El balance oferta-demanda muestra la existencia de una demanda insatisfecha de III 482 toneladas^M (tal cantidad es — el límite máximo al que aspira el presente proyecto), según — se muestra en el siguiente cuadro:

DEMANDA INSATISFECHA (TONELADAS)

AÑO	
1988	98 811
1989	104 214
1990	106 130
1991	109 379
1992	110 883
1993	112 387
1994	113 892
1995	115 395
1996	116 900
1997	118 404
1998	119 909

^M Toneladas anuales

La demanda insatisfecha se expresa en un mercado potencial bastante amplio. Por lo que se puede concluir que los nuevos volúmenes de producción que se pretenden introducir no tendrán problema en su colocación en el mercado, siempre y cuando cumplan con las normas mínimas requeridas por los consumidores.

DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS

La materia prima que se utilizará en la Fabrica de Harina de Pescado es la sardina (crimuda principalmente ya que es la que se destina para la reducción; y tambien se utilizará la macarela).

La cual se localiza a lo largo de la costa del pacifico desde California Estados Unidos, hasta Bahía Banderas en México; solo se captura en el Golfo de California (en especifico en el estado de Sonora).

La disponibilidad potencial de pelágicos menores (Sardina/Anchoveta, Macarela, Charrito, Saury, y Lacha) en aguas nacionales es de 1,676.0 miles de toneladas, de las cuales se capturan actualmente el 42%, quedando disponible el 58% restante (703.92 miles de toneladas).

Por lo que se puede concluir que los peces pelágicos ofrecen un potencial importante para la expansión de la Industria de la Harina de Pescado, ya que con su adecuada explotación se crearán fuentes de empleo en el mar y en la costa, y la producción de proteínas necesarias para la elaboración de Alimentos Balanceados para Animales.

LOCALIZACION DE LA PLANTA

Se pretende instalar la Fabrica de Harina de Pescado en el estado de Sonora, debido a que es el principal productor de sardina a nivel nacional; y dicha especie será la prima de la planta.

Se analizaron varios criterios de selección en base a los municipios que tienen litoral y son los siguientes:

- 1) Que exista disponibilidad de sardina susceptible de industrializarse.
- 2) Que tengan puertos adecuados para la captura y almacenamiento de la sardina.
- 3) Que tengan parque industrial ó algun desarrollo industrial.

De acuerdo con el primer criterio se encontró que solo en Guaymas (puerto de Guaymas) y Huatabampo (puerto de Yávaros) existe disponibilidad de sardina susceptible de industrializarse.

Utilizando el segundo criterio se ve que tanto Guaymas como Yávaros cuentan con puertos adecuados para la captura de sardina y macarela.

Considerando el tercer criterio; las dos entidades cuentan con parque industrial, lo que implica que cuentan con la infraestructura adecuada para la instalación de la planta de Harina de Pescado.

Para evaluar cual de las dos alternativas es la más viable, se utilizo el siguiente vector de ponderación:

$$E = 0.5A + 0.25B + 0.25C$$

Donde: Z = La entidad.

A = Que exista disponibilidad de sardina susceptible de industrializarse.

B = Que tengan puertos adecuados.

C = Que tengan Parque Industrial.

Obteniendose el siguiente resultado:

$$Z_{\text{Guaymas}} + Z_{\text{Yávaros}} = 100\%$$

$$.44\% + .56\% = 100\%$$

Siendo el lugar óptimo el puerto de Yávaros Sonora; localizándose la planta en el parque industrial de Yávaros el cual se encuentra ubicado en la calle 22 # 36-A, c.p. 85400, - tel. 2-40-88; y la planta se encontrará instalada cerca de los centros de abastecimiento de la materia prima.

TAMAÑO DE LA PLANTA

Para determinar el tamaño óptimo de la Fabrica de Harina de Pescado se analizaron:

- La capacidad del mercado actual y futura.
- La disponibilidad actual y futura de materias primas.
- La disponibilidad de mano de obra.
- La disponibilidad de recursos financieros.
- La disponibilidad de tecnología.

Encontrándose que el tamaño de la planta se encontrará determinado por la disponibilidad de recursos financieros. Debido a que la institución que otorgara los créditos² (BANPES - Crédito refaccionario y de avío.

CA), proporcionara el 80% de la inversión en sus diferentes créditos (refaccionario y de avío), por lo que la sociedad — promotora tendrá que aportar el 20% restante de la inversión.

Y la sociedad solamente se encuentra en condiciones de — aportar \$ 200 millones de pesos (cifra aproximada), por lo que BANFESCA aportara \$ 800 millones de pesos, lo que representa — un capital de \$ 1,000 millones de pesos. Lo cual alcanzará pa — ra un tamaño ó capacidad de transformación de 816 ton/24 hrs.

INGENIERIA DEL PROYECTO

El total de la tecnología seleccionada es de origen na — cional.

Los proveedores de la tecnología serán:

- DIEZ DE SOLLANO, S.A.
- CARLOS CERRO, S.A.
- PRODUCTOS LAMINADOS GARZA.

El proceso productivo incluye las siguientes etapas:

- a) Descarga de materia prima.
- b) Recepción y pesaje.
- c) Almacenamiento de la materia prima.
- d) Cocción.
- e) Drenado.
- f) Prensado.
- g) Recuperación de sólidos.
- h) Proceso de la fracción sólida.

La superficie que se requiere para la instalación de la — planta es de $3,000 \text{ m}^2$, de los cuales $2,500 \text{ m}^2$ se destinaran — para el proceso productivo y 500 m^2 para el estacionamiento.

EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA**a) Inversiones.**

El monto de la inversión para la instalación de la Fabri
ca de Harina de Pescado asciende a \$ 808.3 millones de pesos;
desglosado de la siguiente manera:

INVERSIONES FIJAS: (millones de pesos)
\$ 576.933

Terrano	\$ 20.0
Obra civil e instalaciones de apoyo	\$150.750
Maquinaria y equipo	\$148.323
Embarcaciones (3)	\$240.000
Equipo de transporte	\$ 16.000
Equipo de oficina	\$ 1.860

INVERSIONES DIFERIDAD: \$ 185.301

Estudio de factibilidad	\$ 7.000
Constitución legal de la empresa	\$ 1.050
Puesta en marcha	\$ 8.000
Intereses diferidos	\$169.251

CAPITAL DE TRABAJO: \$ 46.080

TOTAL: \$ 808.314

b) Financiamiento.

Para cubrir el total de la inversión se requiere de —

\$ 810.413 millones de pesos, por lo que se consideraron tres fuentes de financiamiento, las cuales son las siguientes en base a su importancia:

- 1.- Créditos de HANPESCA.
- 2.- Recursos propios aportados por los socios.
- 3.- Crédito de FONEP.

1.- Créditos de HANPESCA.

Un crédito refaccionario que representa el 80% del costo de la obra civil, de la maquinaria y equipo, de las embarcaciones, del equipo de transporte y del de oficina; cifra que asciende a \$ 445.546 millones de pesos. El crédito tiene un plazo de 10 años para cubrirse, con tres años de gracia, a una tasa de interés del 74.21% anual sobre saldos insolutos.

Un crédito de avío, que representa el 80% del costo de la compra de una semana de sardina a terceros; monto que asciende a \$ 36.864 millones de pesos, a una tasa de interés del 78.21% anual sobre saldos insolutos, con un período de gracia de un mes y un período de recuperación del capital de un año.

2.- Recursos propios aportados por los socios.

La sociedad promotora, aportará los recursos que no son o están sujetos de financiamiento, tales como el 100% del costo del terreno, el 30% del costo del estudio y también el pago del principal del primer año del estudio, el 20% del valor de la obra civil, de la maquinaria y equipo, de las embarcaciones, del equipo de transporte, del equipo de oficina y del capital de trabajo, asimismo el 100% del costo de la puesta en marcha, de los intereses diferidos y de la constitución —

legal de la empresa; cuyo monto asciende a \$ 323.103 millones de pesos.

3.- Crédito de FONEP.

Representa el 70% del costo del estudio de factibilidad-6 sea \$ 4.9 millones de pesos. El crédito se amortizará en un plazo de 2 años, con tres meses de gracia, a una tasa de interes del 80% anual sobre saldos insolutos, en pagos mensuales.

c) Ingresos y costos.

Ingresos:

El precio al que se vendera la tonelada de Harina de Pescado es de \$ 157,484.00 pesos y el aceite será vendido a --- \$ 60,000.00 pesos la tonelada.

Se venderá a crédito por un lapso de una semana, esta se debe a la inestabilidad económica por la que atravieza el --- país.

La producción de Harina de Pescado será absorbida en su totalidad por IMPEX, S.A., representante de CANACINTRA.

Los ingresos por ventas para el primer año ascienden a - \$ 5,234. 457 millones de pesos y del segundo hasta el doceavo año serán de \$ 7,247.812 millones de pesos.

Costos.

Los costos variables son los que se encuentran directa-mente involucrados en la elaboración y venta de la Harina de Pescado.

Para elaborar una tonelada de harina se necesitan 3.52 - ton. de sardina, 750 g. de antioxidante y 25 bolsas de poli-preileno, lo cual nos da un costo de \$ 75,960.00 pesos la - tonelada.

Los costos variables para el primer año ascienden a ---

\$ 2,286.8 millones de pesos y del segundo hasta el decimo - año a \$ 3,166.4 millones de pesos.

Los costos fijos en el primer año de operación ascienden a \$ 707.0 millones de pesos y disminuyen hasta el decimo año \$ 340.5 millones de pesos, debido a que los gastos financieros van disminuyendo a lo largo del proyecto.

d) Punto de equilibrio.

El punto de equilibrio operativo tiene como proposito - identificar el volumen mínimo de ventas que se requieren para cubrir los costos de operación (materias primas, antioxidante etc.), en el primer año de operación el equilibrio se logra - tan solo con el 12% de la producción y del segundo al decimo - año con el 9% y en los dos ultimos años con el 8% unicamente.

El punto de equilibrio financiero, tiene como finalidad - demostrar el volumen mínimo de ventas que se requiere para - cubrir los costos financieros; en el primer año de operación - el equilibrio se logra con el 24% de las ventas, disminuyendo hasta representar el 8% de las ventas en el ultimo año.

e) Estados Financieros.

Estado de resultados.

Se puede advertir en el análisis del estado de resulta - dos que existen utilidades desde el primer año de operación, - ya deducido de el impuesto sobre la renta y del reparto de u - tilidades; siendo en el primer año de operación la utilidad - de \$ 1,075.6 millones de pesos, ascendiendo hasta el decimo - año a \$ 1,810.8 millones de pesos.

Estado de fuentes y usos del efectivo.

Este documento muestra que la inversión que se requiere - para la implantación del proyecto asciende a \$ 810.4 millones

de pesos, asimismo se advierte que el proyecto es rentable - debido a que desde el primer año de operación se obtiene un - saldo positivo que asciende a \$ 1,094.8 millones de pesos, - saldo que permite cubrir además de los créditos obtenidos, la inversión inicial total, al cabo del primer año de operación.

2) Evaluación financiera.

La tasa interna de retorno (TIR) representa el promedio ponderado de rendimiento durante el horizonte del proyecto - (12 años); la cual para la Fábrica de Harina de Pescado, resultó ser del 205.66% cifra superior a las tasas relevantes; - 76.21% representada por el promedio ponderado del costo de - capital de los distintos créditos obtenidos.

R E C O M E N D A C I O N E S

- A) De llevarse a cabo el proyecto, será necesario volver a hacer el estudio, debido a la inestabilidad económica por la que atraviesa el país; lo que propicia una evolución irregular en los costos.
- B) Desarrollar el estudio en una forma ágil, para poder tener la mayor eficiencia posible.
- C) Desarrollar la implementación de estudios más profundos acerca de los recursos marinos y potenciales del país, para crear una base más sólida para el crecimiento de la — Industria de la Harina de Pescado.
- D) Que los fabricantes de Alimentos Balanceados sigan apoyando a los fabricantes de Harina de Pescado, y ésta verá incrementada su producción.
- E) A su vez los Fabricantes de Alimentos Balanceados para Animales, esperan que los avicultores, porcicultores y ganaderos, aumenten el consumo de sus productos.

CUADRO No I

ANÁLISIS QUÍMICO DE LAS FUENTES DE PROTEÍNAS PARA LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS BALANCEADOS
(MAXIMO DESEABLE)

A M I N O A C I D O S									
PROTEÍNA SUCCEDANEO CRUDA	ISISINA	METIONINA	TRIPTOFANO	GRASA	FIBRA	CENIZA	HUMEDAD	DE DIGESTI- BILIDAD PRO- TEINICA	
ORIGEN ANIMAL									
Harina de pescado	65.0	6.0	1.05	0.85	6.8	0.6	17.6	6.0	85.0
Harina de carne	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-
ORIGEN VEGETAL									
Pasta de soya	44.0	2.9	0.62	0.67	4.9	4.9	6.2	9.0	75.0
Pasta de ajonjolí	44.0	1.3	1.4	0.78	9.4	6.2	12.5	5.1	75.0
Pasta de girasol	36.3	1.6	0.93	0.59	13.5	11.2	6.4	9.4	-
Pasta de algodón	43.0	1.3	0.71	0.67	6.6	21.0	8.2	4.2	-

FUENTE: El mercado de oleaginosas en México SAG. DGSA.

Dirección de Economía Agrícola S.A.R.H.

p.p. 102 - 103.

GUADRO No. I.2

**RELACION DE LAS PRINCIPALES FABRICAS DE ALIMENTOS BALANCEADOS
PARA ANIMALES INSTALADAS EN LA REPUBLICA MEXICANA**

<u>EMPRESA</u>	<u>ENTIDAD</u>
Alimentos industriales San Marcos S.A.	Aguascalientes Ags.
Central de Forrajes, S.A.	Tijuana B.C.N.
Forrajera Muma, S.A.	Tijuana B.C.N.
Nutrimientos Mexicanos, S.A.	Mexicali B.C.N.
Purina, S.A. de C.V.	Mexicali B.C.N.
Anderson Clayton & Co. S.A.	Francisco I. Madero Coah.
Nutrimientos del Norte, S.A.	Ramos Arizpe Coah.
Purina del Noroeste, S.A. de C.V.	Torreón Coah.
Alimentos Balanceados Ahumada, S.A.	Colima Col.
Alimentos Balanceados de México, S.A.	Ciudad Delicias Chih.
Alimentos Concentrados de Chihuahua, S.A.	Chihuahua Chih.
Anderson Clayton & Co. S.A.	Chihuahua Chih.
Alimentos Sahnos, S.A.	México D.F.
Comercial Forrajera, S.A.	México D.F.
Distribuidora Industrial Pecuaria	México D.F.
Extractos y Maltas, S.A.	México D.F.
Fábrica y Laboratorio para Ganaderia y Avicultura, S.A.	México D.F.
Forrajes Arévalo, S.A.	México D.F.
Industria Alimenticia, Ganadera y Avícola S.A.	México D.F.
La Hacienda, S.A. de C.V.	México D.F.
Malta, S.A.	México D.F.
Mutualidad de Porcicultores Asociados, S.A. de C.V.	México D.F.

EMPRESAENTIDAD

Asociación de Elaboradores de Concentrados Agropecuarios, A.C.	Gómez Palacios Dgo.
Alimentos El Trago, S.A.	Gómez Palacios Dgo.
Alimentos Laguna, S.A.	Gómez Palacios Dgo.
Alimentos Nutritivos para Aves y Ganado de Lerdo, A.C.	Lerdo Dgo.
Anderson Clayton & Co. S.A.	Gómez Palacios Dgo.
Alfalfas Concentradas, S.A.	Celaya Gto.
Alimentos Balanceados de Pénjamo, S.A.	Pénjamo Gto.
Alta Conversión, S.A.	León Gto.
Anderson Clayton & Co. S.A.	Celaya Gto.
Purina, S.A. de C.V.	Salamanca Gto.
Alimentos Bahena de Guerrero, S.A.	Cd. Altamirano Gro.
Mutualidad de Porcicultores de Tlaxcoapan, S.A.	Tlaxcoapan Hgo.
Sociedad Cooperativa Agropecuaria Nutrimientos Pitic, S.C.	Tlaxcoapan Hgo.
Abastecedora de Forrajes, S.A.	Guadalajara Jal.
Aceitera La Junta, S.A.	Guadalajara Jal.
Alimentos Balanceados de México, S.A.	Ciudad Guzmán Jal.
Alimentos Balanceados de México, S.A.	Autlán Jal.
Alimentos Balanceados de México, S.A.	Guadalajara Jal.
Alimentos Balanceados La Ciénega, S.A.	La Barca Jal.
Alimentos Balanceados Super, S.A.	Guadalajara Jal.
Anderson Clayton & Co. S.A.	Guadalajara Jal.
Anderson Clayton & Co. S.A.	Lagos de Moreno Jal.
Forrajera Tlaquepaque, S.A.	Guadalajara Jal.
Forrajes Balanceados, S.A.	Guadalajara Jal.
Forrajes Lagos, S.A.	Lagos de Moreno Jal.

EMPRESAENTIDAD

Alimentos Pecuarios de Antequa, S.A.	Oaxaca Oax.
Alimentos Balanceados La Fortuna, S.A.	Puebla Pue.
Alimentos y Premezcla, S.A.	Puebla Pue.
Purina, S.A. de C.V.	Tehuacán Pue.
Romero Hnos., S.A.	Tehuacán Pue.
Phillips de Querétaro, S.A.	Querétaro Gro.
Purina, S.A. de C.V.	Querétaro Gro.
Corporación Agroindustrial, S.A.	San Luis Potosí S.L.P.
Alimentos Balanceados de Sinaloa, S.A. de C.V.	Culiacán Sin.
Anderson Clyton & Co. S.A.	Culiacán Sin.
Forrajes Payán, S.A.	Culiacán Sin.
Molinos Mezquital del Oro, S.A.	Hermosillo Son.
Purina del Pacífico, S.A. de C.V.	Ciudad Obregón Son.
Alimentos Balanceados de México, S.A.	Matamoros Tamps.
Anderson Clayton & Co. S.A.	Río Bravo Tamps.
Alimentos Balanceados de México, S.A.	Tlaxcala Tlax.
Anderson Clayton & Co. S.A.	Panzacola Tlax.
La Hacienda, S.A. de C.V.	Apizaco Tlax.
Alimentos Pecuarios del Sureste, S.A.	Córdoba Ver.
Nutrimientos del Istmo S.A.	Coatzacoalcos Ver.
Purina S. A.	Chinameca Ver.
Alimentos Balanceados de México, S.A.	Mérida Yuc.
El Emporio	Umán Yuc.
Guy Puerto y Copropietarios	Mérida Yuc.
Nutrimientos Balanceados del Sureste, S.A.	Mérida Yuc.
Nutrimientos del Sureste, S.A.	Mérida Yuc.
Molinos Sanjor, S.A.	Umán Yuc.

EMPRESA

Provedora de Alimentos Avipecuarios, S.A.

ENTIDAD

Mérida Yuc.

FUENTE: La Industria Alimenticia Animal en México (en cifras)
1985, CANACINTRA p.p. 25 a 28.

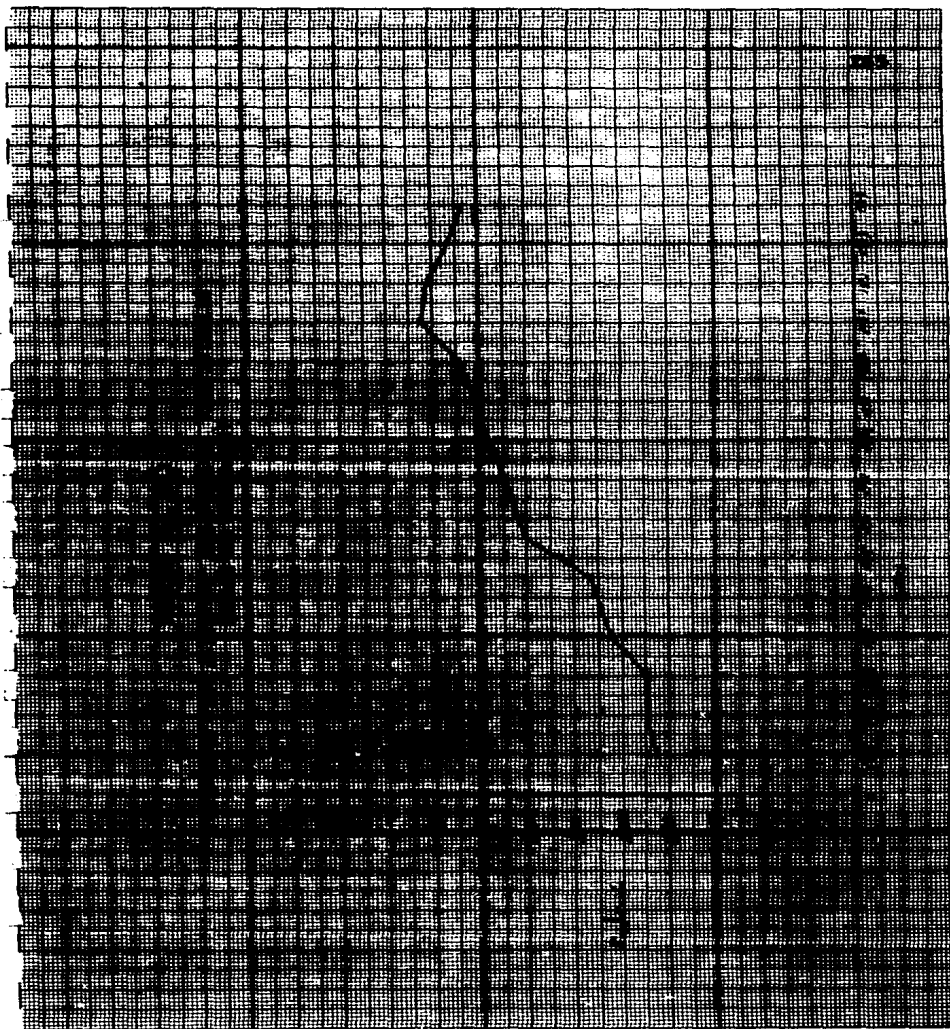
CUADRO No. 1.3

PRODUCCION DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES
(MILES DE TONELADAS)

AÑO	TOTAL
1970	2 135
1971	2 242
1972	2 235
1973	2 650
1974	2 850
1975	3 150
1976	3 500
1977	3 780
1978	3 930
1979	4 076
1980	4 220
1981	4 647
1982	4 550
1983	4 325
1984	4 150

TMAC = 4.86%

FUENTES: La industria Alimenticia Animal en México 1985,
CANACINTRA, p.p. 7



CUADRO No. 1.4

PRODUCCION DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES 1970 - 1984

INDUSTRIA ORGANIZADA

(MILES DE TONELADAS)

Año	Total	Aves		Cerdos	Ganado Lechero	Ganado Engorda	Otros ==
		Postura	Engorda				
1970	2 135	1 100	500	350	150	35	—
1971	2 242	1 155	525	367	157	37	—
1972	2 235	1 100	575	350	170	40	—
1973	2 650	1 296	689	397	212	54	—
1974	2 850	1 368	769	427	230	56	—
1975	3 150	1 575	787	472	252	64	—
1976	3 500	1 400	1 015	630	315	70	70
1977	3 780	1 477	1 100	718	340	74	71
1978	3 930	1 525	1 130	780	350	75	70
1979	4 076	949	1 224	1 141	583	117	62
1980	4 220	970	1 266	1 182	591	127	84
1981	4 647	1 069	1 394	1 301	650	139	94
1982	4 550	864	1 456	1 319	682	137	91
1983	4 325	557	1 730	1 285	529	140	85
1984	4 150	517	1 687	1 207	490	146	103

FUENTE: La Industria Alimenticia Animal en México 1985

CONACINTRA, p.p. 7

== Incluye alimento para caballos, conejos, perros, gatos, ra
tones y otras especialidades.

CUADRO No. 1.5

PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS UTILIZADAS
EN LA ELABORACION DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES

A Acemite Avena Azúcar	C Calcio Cebada	G Gluten de maíz
H Harina de alfalfa Harina de carne Harina de flor de Zempazúchitl Harinolina Harina de pescado Harina de pluma Harina de sangre	L Lisina	M Maíz Metionina Mieles incristalizables Mijo Minerales
P Pata de ajonjolí Pasta de cártamo Pasta de soya Pasta de girasol Pulido de arroz	R Roca fosfórica	S Sal Salvado de maíz Salvado de trigo Sorgo
	V Vitaminas	

CUADRO No. I.6

**SERIE HISTORICA COMPARATIVA DE PRECIOS DE MATERIAS PRIMAS DE-
ALIMENTOS BALANCEADOS, ENERO 1982 - JUNIO 1985.
(PRECIO POR TONELADA)**

MATERIA PRIMA		ENERO 82	JUNIO 82	ENERO 83	JUNIO 85
Sorgo	Mercado libre	4 600	6 200	10 300	36 500
	Conasupo	4 605	4 605	7 700	35 000
Soya	Mercado libre	11 300	14 200	30 000	52 000
	Conasupo	11 200	14 700	22 600	53 000
Pastas	Cártamo	3 500	5 300	14 000	
Oleaginosas	Harinolina	8 300	10 000	21 000	52 500
	Girasol	4 600	5 700	16 000	28 000
Harina de pescado 65%		18 600	20 700	51 100	114 144
Harina de carne 45%		8 800	10 000	20 500	64 000
Salvado de trigo		3 800	5 850	9 800	
Aminoácido 98%	Metionina	115 500	135 000	600 000	715 000
	Lisina	122 700	209 700	315 000	850 000

FUENTE: La Industria Alimenticia Animal en México, 1985 ———
CANACINTRA, p.p. 17

CUADRO No. I.7

DIFERENCIA DE PRECIO, ENTRE LA HARINA DE PESCADO Y LA PASTA DE SOYA

PRODUCTO	PROTEINA CRUDA (%)	PRECIO POR TON. (\$)		DIFERENCIA
Harina de Pescado	65.0	114 144	1 736	67.3
			574	
Pasta de Soya	44.0	52 000	1 182	32.7

FUENTES: La Industria Alimenticia Animal en México, 1935 CANAGINTA,
p.p. 17
Elaboración Personal

PRECIO POR TONICO DE PROTEINA...

CUADRO No. 1.8

PRODUCCION NACIONAL AVICOLA
(CABEZAS)

Años	Aves de postura	Aves de engorda	Producción Nacional
1972	43 946 190	72 764 628	116 701 818
1973	47 418 401	75 238 125	122 656 526
1974	42 978 232	80 049 945	123 028 177
1975	46 946 695	83 732 930	130 679 625
1976	50 702 431	88 054 460	138 756 891
1977	57 026 186	91 656 793	148 682 979
1978	60 900 464	96 380 390	157 280 854
1979	65 955 203	101 592 057	167 547 260
1980	70 575 764	107 559 083	178 134 847
1981	72 597 764	112 589 431	185 187 195
TMAC = 5.73%			TMAC = 4.96%
			TMAC = 5.26%

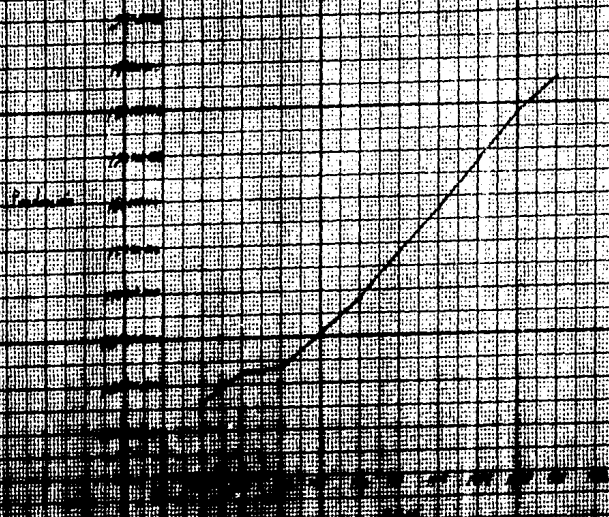
FUENTES: Econotecnica Agrícola 1972 - 1981.

S.A.R.H. , Sudirección de agricultura y operación.

Dirección General de Economía Agrícola.

MAPPA No. 100

PRODOTTORE REGIONALE ALENIA
(1952-53)



CUADRO No. 1.9

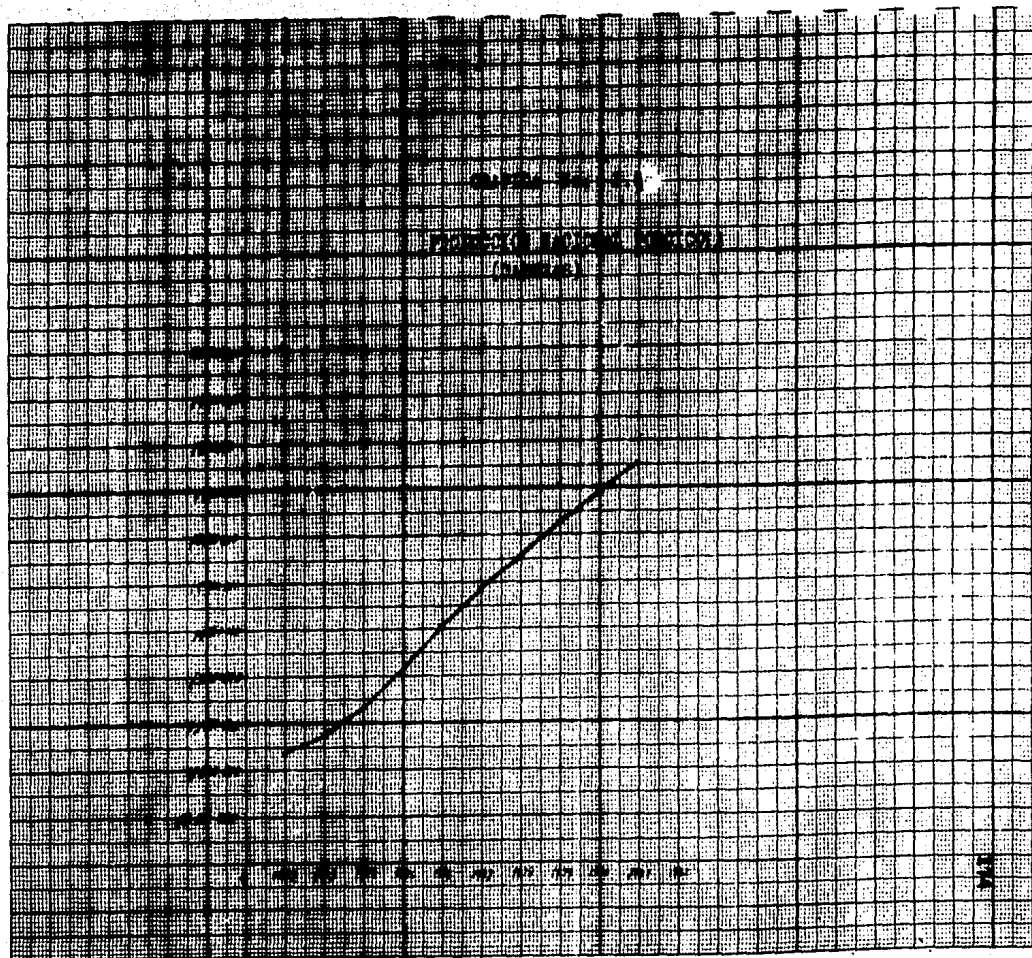
PRODUCCION NACIONAL PORCULOMA
(CADEZAS)

Años	Producción Nacional
1972	II 372 III
1973	II 742 909
1974	I2 3I2 5I6
1975	I3 I79 377
1976	I4 076 7I6
1977	I4 8I4 347
1978	I5 534 290
1979	I6 233 436
1980	I6 890 000
1981	I7 562 2I7

TMAC = 4.94%

FUENTE: Econotecnica Agrícola 1972 - 1981.

J.A.R.H.: Subdirección de agricultura y operación.
Dirección General de Economía Agrícola.



CUADRO No. 1.10

DEMANDA POTENCIAL DE HARINA DE PESCADO POR LOS FABRICANTES
DE ALIMENTOS BALANCEADOS
(TONELADAS)

AÑOS	1	2	1/2	POR PROMEDIO PON- DERADO.	
1970	37 550	2 135 000	4.56%	58 286	
1971	125 106	2 242 000	5.58%	61 207	
1972	109 000	2 235 000	4.87%	61 016	
1973	27 558	2 650 000	1.03%	72 345	
1974	109 500	2 850 000	3.84%	77 305	
1975	87 825	3 150 000	2.78%	85 095	
1976	61 503	3 500 000	1.75%	95 550	
1977	43 455	3 780 000	1.28%	102 124	
1978	63 000	3 930 000	1.60%	107 282	
1979	100 000	4 076 000	2.45%	111 275	
1980	142 000	4 220 000	3.39%	115 275	
1981	150 000	4 647 000	3.23%	126 063	TMAC-7.32%
1982	146 000	4 550 000	3.20%	124 215	
1983	74 900	4 325 000	1.73%	112 072	
1984	87 384	4 150 000	2.10%	113 295	
TOTAL: 1935 270		52 240 000			
PROMEDIO PONDERADO:			2.73%		

FUENTE: La Industria Alimenticia Animal en México, 1985
S.M. CINTAL.

1 Consumo aparente

2 Producción de Alimentos Balanceados.

CUADRO No. I.II

DEMANDA POTENCIAL DE HARINA DE FEECADO POR LOS FABRICANTES
DE ALIMENTOS BALANCEADOS
(TONELADAS)

Ecuación de la recta $Y = 11017.22 (x) + 7303.09$

Origen 1970

AÑOS	DEMANDA POTENCIAL
1988	216 630
1989	227 648
1990	238 665
1991	249 682
1992	260 699
1993	271 716
1994	282 734
1995	293 751
1996	304 768
1997	315 785
1998	326 803

$$R_E = 22.12\%$$

$$C.V. = 27.76\%$$

$$TMAC = 4.19\%$$

Elaboración Personal

= Error de Estimación

= Coeficiente de Variación.

CUADRO No. I.12

DEMANDA DE HARINA DE PESCADO, POR EL CRECIMIENTO DE LA POBLACION AVICOLA Y PORCICOLA
(TONELADAS)

AÑOS	AVES *	FORCINOS **	TOTAL
1970	64 000	21 000	85 000
1971	67 200	22 020	89 220
1972	67 000	21 000	88 000
1973	79 480	23 820	103 300
1974	85 480	25 620	111 100
1975	94 480	28 320	122 800
1976	96 600	37 800	134 400
1977	103 080	43 080	146 160
1978	106 200	46 800	153 000
1979	86 920	68 460	155 380
1980	89 440	70 920	160 360
1981	98 520	78 600	177 120
1982	92 800	79 140	171 940
1983	91 480	77 100	168 580
1984	88 160	72 420	160 580

TMAC = 3.75%

FUENTE: CANACINTRA Y EL INSTITUTO NACIONAL DE PESCA.

ELABORACION PERSONAL.

* Para obtener la demanda avícola, se multiplica la población avícola por el 4%.

** Para obtener la demanda porcícola, se multiplica la población porcícola por el 6%.

CUADRO No. 1.13

DEMANDA POTENCIAL DE HARINA DE PESCADO, POR EL CRECIMIENTO DE
LA POBLACION AVICOLA Y PORCICOLA
(TONELADAS)

Ecuación de la recta $Y = 6970.5 (x) + 79365.3$

Origen 1970

AÑOS	DEMANDA POTENCIAL
1988	211 805
1989	218 775
1990	225 746
1991	232 716
1992	239 687
1993	246 657
1994	253 628
1995	260 598
1996	267 569
1997	274 539
1998	281 510

$$\begin{aligned} & \text{■ } E_E = 5.57\% \\ & \text{■ ■ } C.V. = 7.02\% \\ & \text{■ ■ ■ } TMAC = 2.88\% \end{aligned}$$

Elaboración Personal

■ Error de Estimación

■ ■ Coeficiente de Variación

■ ■ ■ Tasa Media Anual de Crecimiento.

CUADRO No. I.I4

DEMANDAS POTENCIALES DE HARINA DE PESCADO
(TONELADAS)

AÑOS	FABRICANTES DE ALIMENTOS BALANCEADOS	POBLACION AVICOLA Y PORCICOLA
1988	216 630	211 805
1989	227 648	218 775
1990	238 665	225 745
1991	249 682	232 716
1992	260 699	239 687
1993	271 716	246 657
1994	282 734	253 628
1995	293 751	260 598
1996	304 768	267 569
1997	315 785	274 539
1998	326 803	281 510
	TMAC = 4.19%	TMAC = 2.88%

Elaboración Personal.

CUADRO No. 1.15

PLANTAS REDUCTORAS, SEGUN LITORAL Y ENTIDAD FEDERATIVA, 1984

<u>LITORAL Y ENTIDAD</u>	<u>No. DE PLANTAS EXISTENTES</u>
<u>Total</u>	<u>81</u>
<u>Litoral del Pacifico</u>	<u>64</u>
Baja California	9
Baja California Sur	7
Sonora	24
Sinaloa	15
Nayarit	4
Jalisco	1
Michoacán	1
Querrero	1
Oaxaca	2
<u>Litoral del Golfo y Caribe</u>	<u>14</u>
Veracruz	1
Campeche	2
Yucatán	11
<u>Entidades sin Litoral</u>	<u>3</u>
México	3

FUENTE: Anuario Estadístico de Pesca 1984, Secretaría de Pesca.

CUADRO No. 1.16

EVOLUCION DEL CONSUMO APARENTE DE LA MARINA DE PESCADO 1970 - 1984
(TONELADAS)

AÑO	PRODUCCION (1)	IMPORTACION (2)	CONSUMO APARENTE (3)	PARTICIPACION % DE LA PRODUCCION EN EL CONSUMO -- APARENTE (1/3)	PARTICIPACION % DE LAS IMPORTA- CIONES EN EL -- CONSUMO APAREN- TE (2/3)
1970	10 417	79 142	97 559	10.60	20.09
1971	21 523	103 537	125 106	17.19	22.30
1972	24 000	95 000	109 000	22.01	27.98
1973	14 000	13 553	27 553	50.80	49.19
1974	24 500	95 000	109 500	22.37	27.62
1975	31 505	56 000	87 505	36.23	63.76
1976	31 000	40 583	61 583	50.33	49.66
1977	35 000	23 455	48 455	72.23	27.76
1978	31 000	25 000	63 000	60.31	39.68
1979	15 000	15 000	100 000	45.00	55.00
1980	38 000	60 000	148 000	59.45	40.54
1981	25 000	65 000	150 000	56.66	43.33
1982	115 400	30 600	146 000	79.04	20.95
1983	66 500	8 400	74 900	88.78	11.21
1984	62 324	25 000	87 324	71.39	28.60
IMAC = 8.69% IMAC = -7.32% IMAC = -0.78%					

FUENTE: Anuario Estadístico de Pesca 1970 - 1984, Secretaría de Pesca
la Industria Alimenticia en México 1985, CANACINTRA.

CUADRO No. I.17

OFERTA POTENCIAL DE HARINA DE PESCADO (CONSUMO APARENTE)
(TONELADAS)

AÑO	VOLUMEN DE PRODUCCION *
1988	118 191
1989	120 308
1990	122 426
1991	124 543
1992	126 661
1993	128 778
1994	130 896
1995	133 013
1996	135 131
1997	137 248
1998	139 365
	TMAC = 1.66%

* Calculada con la función:

$$Y_c = 2117.48 (x) + 80076.04$$

Origen 1970, con un Error de Estimación del 27.33% y -
un Coeficiente de Variación del 30.35%.

Elaboración Personal.

CUADRO No. I.18

PRODUCCION NACIONAL POTENCIAL DE MARINA DE PESCAO
(TONELADAS)

Ecuación de la recta: $Y_c = 5466.30 (x) + 3078.57$

Origen 1970

AÑOS	VOLUMEN DE PRODUCCION
1988	106 938
1989	112 405
1990	117 871
1991	123 337
1992	128 804
1993	134 270
1994	139 736
1995	145 202
1996	150 669
1997	156 135
1998	161 601

Σ $TMAG = 4.21\%$

ΣE $E = 29.87\%$

$\Sigma C. V. = 35.76\%$

Elaboración Personal

Σ Error de Estimación

Σ Coeficiente de Variación

Σ Tasa Media Anual de Crecimiento.

CUADRO No. 1.19

IMPORTACIONES POTENCIALES DE MARINA DE PESCADO
(TONELADAS)

Ecuación de la recta: $Y_c = -3899.97 (x) + 80155.42$

Origen 1970

AÑOS	VOLUMEN DE LAS IMPORTACIONES
1988	6 056
1989	2 156
1990	1 744
1991	-
1992	-
1993	-
1994	-
1995	-
1996	-
1997	-
1998	-

X $TMAC = -46.33\%$

EE $\bar{E} = 39.96\%$

EEE $C. V. = 48.27\%$

Elaboración Personal

E Tasa Media Anual de Crecimiento

EE Error de Estimación

EEE Coeficiente de Variación.

CUADRO No. 1.20

OFERTA POTENCIAL DE MARINA DE PESCADO (PRODUCCION NACIONAL -
MAS IMPORTACIONES)
(TONELADAS)

AÑOS	OFERTA POTENCIAL
1988	112 994
1989	114 561
1990	119 615
1991	123 337
1992	128 804
1993	134 270
1994	139 736
1995	145 202
1996	150 669
1997	156 135
1998	161 601

* TMAC = 3.64%

Elaboración Personal

* Tasa Media Anual de Crecimiento.

CUADRO No. 1.21

OPERACION DE LA INDUSTRIA PESQUERA EN LAS PLANTAS RECTORAS, SEGUN LITORAL Y ENTIDAD
FEDERATIVA, 1964
(TONELADAS)

LITORAL Y ENTIDAD	PLANTAS RECTORAS		PLANTAS EN OPERACION		TOTAL DE 6 MES.	VALOR EN PESOS	PRODUCCION EN TONELADAS
	NUMERO	CAPACIDAD INSTALADA TON./HORA	NUMERO	CAPACIDAD INSTALADA TON./HORA			
<u>Total</u>	<u>51</u>	<u>602.5</u>	<u>45</u>	<u>462.4</u>	<u>60</u>	<u>126 361</u>	<u>52 454</u>
<u>Litoral del Pacifico</u>	<u>64</u>	<u>596.0</u>	<u>36</u>	<u>457.4</u>	<u>54</u>	<u>116 247</u>	<u>49 371</u>
Baja California	9	208.1	5	205.3	70	100 000	45 000
Baja California Sur	7	109.0	6	64.0	25	10 000	2 000
Sonora	24	213.0	10	151.2	120	140 000	20 000
Sinaloa	15	60.7	7	20.1	111	26 500	1 000
Nayarit	4	0.7	1	0.2	297	400	50
Jalisco	1	0.4	1	0.4	117	300	50
Michoacan	1	0.2	1	0.2	471	750	130
Guerrero	1	0.8	-	-	-	-	-
Oaxaca	2	2.6	2	2.0	36	900	140
<u>Litoral del Golfo y Caribe</u>	<u>11</u>	<u>1.5</u>	<u>10</u>	<u>5.0</u>	<u>278</u>	<u>11 111</u>	<u>2 083</u>
Veracruz	1	1.0	1	1.0	100	1 500	200
Campeche	2	1.1	1	1.0	20	100	20
Yucatan	11	4.4	8	3.1	178	9 500	1 700
<u>Entidades sin litoral</u>	<u>2</u>	<u>N.D.</u>	<u>2</u>	<u>N.D.</u>	<u>-</u>	<u>9 671</u>	<u>1 100</u>
México	3	N.D.	3	1.1	-	1 100	1 100

1/ Toneladas en peso seco: salmón.

2/ Toneladas en peso seco.

3/ Se incluyen 45 511 toneladas de territorios pesqueros de los estados de Campeche y Yucatán.

4/ Se observan variaciones en la estadística, debido a la falta de información sobre la producción.

5/ Datos de 1964.

6/ Datos de 1964.

7/ Datos de 1964.

CUADRO No. 1.22

VOLUMEN DE LA MATERIA PRIMA PROCESADA EN LAS PLANTAS PRODUCTORAS, POR PRINCIPALES ESPECIES
SEGUN LITORAL Y ENTIDAD FEDERATIVA.
(TONELADAS)

LITORAL Y ENTIDAD	TOTAL I/	MATERIA PRIMA PROCESADA				
		ANCHOVETA	DESPERDICIO 2/	PAUSA DE ACONFARAMIENTO	PESCAO NO EMPACABLE	SARDINA Y MACARELA
<u>Total</u>	<u>326 023</u>	<u>101 065</u>	<u>46 510</u>	<u>3 403</u>	<u>7 461</u>	<u>167 594</u>
<u>Litoral del Pacifico</u>	<u>306 237</u>	<u>101 065</u>	<u>34 694</u>	<u>3 385</u>	<u>4 073</u>	<u>163 020</u>
Baja California	117 061	101 065	12 618	-	1 873	1 505
Baja California Sur	12 991	-	3 741	-	48	9 132
Sonora	147 222	-	15 026	1 341	2 152	128 703
Sinaloa	26 575	-	1 603	1 312	-	23 660
Nayarit	475	-	143	332	-	-
Michoacán	754	-	754	-	-	-
Oaxaca	935	-	435	400	-	-
<u>Litoral del Golfo y Caribe</u>	<u>19 786</u>	<u>-</u>	<u>1 141</u>	<u>18</u>	<u>3 388</u>	<u>4 564</u>
Veracruz	1 535	-	1 535	-	-	-
Campeche	176	-	12	-	164	-
Yucatán	9 400	-	1 594	18	3 224	4 564
<u>Entidades sin litoral</u>	<u>8 675</u>	<u>-</u>	<u>8 675</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
<u>México</u>	<u>8 675</u>	<u>-</u>	<u>8 675</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

I/ Tomado de los controladores.

2/ Proveniente de los procesos de congelado y enlatado.

NOTA: Datos históricos 1974, Secretaría de Pesca, p.p. 160.

CUADRO No. 1.23

LA INDUSTRIA REDUCTORA EN MEXICO, 1978 - 1984.

AÑO	Nº. DE PLANTAS EXISTENTES.
1978	71
1979	86
1980	37
1981	64
1982	75
1983	77
1984	91

TMAC = 2.22% ■

FUENTE: Anuario Estadístico de Pesca 1984, Secretaría de Pesca.

■ Tasa Media Anual de Crecimiento.

CUADRO No. 1.24

VOLUMEN DE MATERIA PRIMA DESTINADA A LA REDUCCION
(TONELADAS)

AÑO	MATERIA PRIMA
1978	281 519
1979	384 669
1980	525 461
1981	586 322
1982	524 399
1983	355 413
1984	326 023

T.M.C. = 2.47% *

FUENTE: Anuario Estadístico de Pesca 1984, Secretaría de Pesca.

* Tasa Media Anual de Crecimiento.

CUADRO No. 1.25

CAPACIDAD DE TRANSFORMACION DE MATERIA PRIMA

ANO	CAPACIDAD EXISTENTE TON/HORA
1978	333.9
1979	422.7
1980	504.5
1981	479.2
1982	586.2
1983	603.8
1984	602.5
	TEND = 10.33%

FUENTE: Anuario Estadístico de Pesca 1984, Secretaría de Pesca.

* Tasa Media Anual de Crecimiento.

CUADRO No. I.26

EVOLUCIÓN DE LA CAPACIDAD INUTILIZADA DE LA INDUSTRIA REDUCTORA

AÑO	No. DE PLANTAS EXISTENTES	No. DE PLANTAS INUTILIZADAS	INUTILIZADAS %
1978	71	29	0.4
1979	86	20	0.23
1980	97	20	0.20
1981	64	0	-
1982	75	12	0.16
1983	77	20	0.25
1984	81	32	0.39
TOTAL:	480	133	0.27

FUENTE: Elaboración personal.

Anuario Estadístico de Pesca 1984, Secretaría de Pesca.

CUADRO No. 1.27

CAPACIDAD EN OPERACION DE LA INDUSTRIA REDUCTORA

AÑO	No. DE PLANTAS OPERANDO	CAPACIDAD INSTALADA TON/HORA
1978	42	256.8
1979	66	352.8
1980	67	415.8
1981	64	479.2
1982	63	533.5
1983	47	479.1
1984	42	452.4

FUENTE: Anuario Estadístico de Pesca 1984, Secretaría de Pesca.

CUADRO No. I.28
BALANCE OFERTA - DEMANDA
(TONELADAS)

ANO	DEMANDA POTENCIAL DE HARINA DE PESCADO	OFERTA POTENCIAL DE HARINA DE PESCADO	DEMANDA INSATISFECHA
1988	211 805	112 994	98 811
1989	218 775	114 561	104 214
1990	225 745	119 615	106 130
1991	232 716	123 337	109 379
1992	239 687	128 804	110 883
1993	246 657	134 270	112 387
1994	253 628	139 736	113 892
1995	260 598	145 203	115 395
1996	267 569	150 669	116 900
1997	274 539	156 135	118 404
1998	281 510	161 601	119 909

TMAC = 1.95% ■

Elaboración Personal.

■ Tasa Media Anual de Crecimiento.

CUADRO No. I.29

BALANCE OFERTA - DEMANDA

(CONSIDERANDO EL 100% DE LA CAPACIDAD INSTALADA)

(TONELADAS)

AÑO	DEMANDA POTENCIAL DE HARINA DE PESCADO	OFERTA POTENCIAL DE HARINA DE PESCADO (CAPACIDAD INSTALADA)	DEMANDA INSATISFECHA
1988	211 805	131 948	79 857
1989	218 775	138 897	79 878
1990	225 745	145 846	79 899
1991	232 716	152 796	79 920
1992	239 687	159 745	79 942
1993	246 657	166 694	79 963
1994	253 628	173 643	79 985
1995	260 598	180 541	80 057
1996	267 569	187 542	80 027
1997	279 539	194 491	85 048
1998	281 510	201 440	80 070

Elaboración Personal.

CUADRO No. I.30
DEMANDA INSATISFECHA
(TONELADAS)

AÑO	1/	2/	3/	4/
1988	-98 439	-103 636	-93 614	-98 811
1989	-107 340	-113 087	-98 467	-104 214
1990	-116 239	-119 050	-103 319	-106 130
1991	-125 139	-126 345	-108 173	-109 379
1992	-134 038	-131 895	-113 026	-110 883
1993	-142 938	-137 446	-117 879	-112 387
1994	-151 838	-142 998	-122 732	-113 892
1995	-160 738	-148 548	-127 585	-115 395
1996	-169 637	-154 099	-132 438	-116 900
1997	-178 537	-159 650	-137 291	-118 404
1998	-187 438	-165 202	-142 145	-119 909

■ TMAC = 6.65% TMAC = 4.77% TMAC = 4.26% TMAC = 1.95%

Elaboración Personal.

■ Tasa Media Anual de Crecimiento.

- 1/ Demanda Insatisfecha obtenida, de la demanda en base de los fabricantes de Alimentos Balanceados y de la oferta en base al CNA (Consumo Nacional Aparente).
- 2/ Demanda Insatisfecha obtenida, de la demanda en base al consumo de harina de pescado por los fabricantes de Alimentos Balanceados y de la oferta en base a la producción nacional más importaciones.
- 3/ Demanda Insatisfecha obtenida, de la demanda en base del crecimiento de la población avícola y porcícola y de la oferta en base al CNA.
- 4/ Demanda Insatisfecha obtenida, de la demanda en base del crecimiento de la población avícola y porcícola y de la oferta en base a la producción nacional más importaciones.

CUADRO No. 1.31
 TRAZO DE LA MARINA DE PESCATO
 1973 - 1986
 (pesos)

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Enero	3,050	5,750	5,750	5,000	7,500	11,000	11,420	13,270	14,840	18,500	38,900	68,000	-	-
Febrero	3,050	5,750	5,750	5,000	8,500	11,000	11,420	13,270	13,780	18,500	38,900	68,000	-	-
Marzo	3,100	5,750	5,750	5,000	7,725	11,000	11,530	12,580	13,580	18,500	49,000	70,000	-	-
Abril	3,000	5,750	5,750	5,000	10,360	11,000	11,520	12,640	13,500	20,300	45,000	72,000	-	-
Mayo	4,500	5,750	5,750	5,000	9,500	11,000	10,190	12,640	13,620	20,300	49,000	75,000	114,144	-
Junio	4,500	5,750	5,750	5,000	10,300	11,000	11,840	13,650	13,800	20,700	45,000	75,000	-	-
Julio	4,500	5,750	5,750	5,000	11,710	11,000	12,140	13,770	15,750	29,200	49,000	80,000	-	157,104
Agosto	4,500	5,750	5,000	5,000	11,710	11,000	12,120	14,400	15,500	30,000	49,000	92,000	-	-
Septiembre	4,500	5,750	5,000	7,000	10,700	11,000	12,120	14,400	15,740	30,000	49,600	61,000	-	-
Octubre	5,500	5,750	5,000	7,000	11,000	11,000	11,930	13,900	16,450	30,000	50,000	61,000	-	-
Noviembre	5,500	5,750	5,000	7,500	11,000	11,000	12,120	14,400	15,470	36,300	62,000	61,200	-	-
Diciembre	5,500	5,750	5,000	7,500	11,000	11,000	12,120	14,400	15,470	36,300	68,000	-	-	-

FUENTE: La Industria Alimenticia Animal en México, 1985, CANACINTRA, S.P.A. CO.

CUADRO No. 2.I

VOLUMEN DE LA CAPTURA, SEGUN DESTINO Y PRINCIPALES ESPECIES, 1984
(TONELADAS)

DESTINO Y ESPECIE	V O L U M E N	
	Peso Vivo	Peso Desembarcado
<u>Total</u>	<u>1 134 592</u>	<u>992 694</u>
<u>Consumo Humano Directo</u>	<u>784 261</u>	<u>715 465</u>
Sardina	105 918	84 732
Gamarón	76 114	52 454
Mojarra	75 273	71 088
Atún	57 420	57 414
Ostión	42 807	42 112
Barrilete	20 750	20 750
Titurón	20 438	18 749
Lisa	12 677	12 119
Cañón	12 435	11 864
Carpa	10 088	9 583
Almeja	9 550	6 154
Sierro	8 731	8 730
Guschinango	8 125	7 841
Hero	8 042	7 350
Charal	7 980	5 876
Jaiba	6 968	6 952
Jurel	6 313	6 277
Lebreña	6 137	6 137
Carpool	5 926	2 003

CUADRO No. 2-I.

V O L U M E N

	Peso Vivo	Peso Desembarcado
--	-----------	-------------------

Pulpo	5 834	5 834
Robalo	5 388	4 867
Corvina	4 028	3 864
Bagre	3 422	3 275
Pargo	2 862	2 777
Bonito	2 768	2 685
Ronco	2 577	2 545
Tortuga	2 144	2 144
Berrugata	1 620	1 586
Otras	72 637	68 051

Captura sin registro oficial	179 124	179 124
------------------------------	---------	---------

<u>Consumo Humano Indirecto</u>	<u>318 139</u>	<u>254 512</u>
---------------------------------	----------------	----------------

Sardina industrial	178 286	142 629
Anchoveta industrial	125 884	100 708
Pescado no empacable	7 831	6 265
Fauna de acompañamiento	6 128	4 910

<u>Uso Industrial</u>	<u>32 192</u>	<u>22 717</u>
-----------------------	---------------	---------------

Sargazos	19 705	17 914
Algas	10 380	2 102
Ronco	450	75
Otras	1 157	2 626

FUENTE: Anuario Estadístico 1984, Secretaría de Pesca, p.p. 78.

CUADRO No. 2.2

VOLUMEN DE MATERIAS PRIMAS PROCESADAS EN LAS PLANTAS REDUCTORAS
(TONELADAS)

Total	326 023
Anchoveta	101 065
Gardina y macarela	167 020
Paquet de acompañamiento	3 403
Pescado no enlatable	7 461
Desperdicios *	46 510

* Provenientes de los procesos de congelado y enlatado.

FUENTE: Anuario Estadístico 1984, Secretaría de Pesca.

Elaboración personal.

CUADRO No. 2.3

DISPONIBILIDAD DEL RECURSO EN AGUAS MARINAS
(MILES DE TONELADAS)

Peces	R E G I O N E S						
	Nacional	Litoral Pacífico	Pacífico Norte	Pacífico Centro Sur	Litoral del Golfo y Caribe	Golfo Norte	Golfo Centro/Caribe
TOTAL:	2 175.0	1 302.0	1 286.0	516.0	373.0	198.0	175.0
PECES DE AGUAS:	1 576.0	1 475.0	1 145.0	330.0	291.0	101.0	100.0
Sardina/anchoveta	1 150.0	1 010.0	680.0	330.0	100.0	-	100.0
Maquile	15.0	15.0	15.0	-	-	-	-
Marlito	400.0	400.0	400.0	-	-	-	-
Quay	50.0	50.0	50.0	-	-	-	-
Sardina/anchoveta/ Maquile/leche	101.0	-	-	-	101.0	101.0	-
PECES DE AGUAS:	306.0	235.0	101.0	134.0	71.0	16.0	55.0
Atunes barrilete	178.0	170.0	70.0	100.0	8.0	-	8.0
Alado	73.0	65.0	31.0	34.0	8.0	-	8.0
Atunes alata azul	16.0	-	-	-	16.0	7.0	9.0
Barrilete	39.0	-	-	-	39.0	9.0	30.0
PECES DE AGUAS:	193.0	92.0	40.0	52.0	101.0	81.0	20.0
Sierra, lisa, boque	40.0	40.0	40.0	-	-	-	-
Corales, sierra, lisa, madregal	52.0	52.0	-	52.0	-	-	-
Sierrinas, sierra, lisa, lato	101.0	-	-	-	101.0	81.0	20.0

FUENTE: Anuario estadístico de pesca 1984, Instituto Nacional de Pesca, de la Secretaría de Pesca.

CUADRO No. 2.4

VALOR DE LA PRODUCCION PESQUERA NACIONAL SEGUN LITORAL Y ENTIDAD
 FEDERATIVA., 1984
 (Miles de pesos)

LITORAL Y ENTIDAD	VALOR
<u>Total</u>	<u>155 731 158</u>
<u>Litoral del Pacifico</u>	<u>85 242 144</u>
Baja California, B.	10 037 594
Baja California Sur	4 554 856
Sonora	14 067 113
Sinaloa	32 720 305
Nayarit	2 694 505
Jalisco	3 634 114
Colima	1 302 242
Michoacán	2 324 525
Guerrero	1 679 126
Oaxaca	7 516 427
Chiapas	4 221 277
<u>Litoral del Golfo y Caribe</u>	<u>67 038 195</u>
Tampuliyán	14 631 335
Veracruz	20 116 005
Tobasco	2 540 737
Campeche	22 334 755
Yucatán	5 338 483
Quintana Roo	1 955 330

CUADRO No. 2.4

	VALOR
<u>Entidades sin Litoral</u>	<u>3 470 819</u>
Aguascalientes	131 552
Coahuila	267 191
Chihuahua	78 472
Durango	195 989
Guanajuato	374 518
Hidalgo	317 600
México	1 325 596
Morelos	146 067
Nuevo León	64 837
Puebla	129 627
Querétaro	44 304
San Luis Potosí	269 555
Tlaxcala	32 080
Zacatecas	49 431

I/ Incluye el valor de la captura realizada por las empresas de coinversión.

FUENTE : Anuario Estadístico 1984, Secretaría de Pesca, p.p. 189

CUADRO No. 2.5

VALEZACION DE LA PESCA POR ETAPAS DE COMERCIALIZACION, SEGUN
PRESENTACIONES Y PRINCIPALES ESPECIES, 1984
(MILLONES DE PESOS)

PRESENTACIONES Y ESPECIES	PLAYA	MAYOREO	MENUDEO
<u>Totales</u>	<u>155 751</u>	<u>288 008</u>	<u>316 856</u>
<u>Consumo Humano Directo</u>	<u>152 936</u>	<u>281 990</u>	<u>310 838</u>
<u>Frescos y congelados</u>	<u>152 936</u>	<u>261 370</u>	<u>288 256</u>
Abulón	706	487	572
Almeja	460	701	686
Atún y similares	10 375	9 733	11 846
Calamar	103	487	531
Camarón	61 805	93 366	98 712
Cazón	2 015	4 078	4 897
Corvina	2 680	915	1 010
Quachinango	3 024	3 920	4 607
Jaiba	1 362	2 002	2 386
Largost.	2 067	12 482	12 859
Kero	1 402	3 398	3 489
Mojarra	8 359	21 574	24 284
Pargo	679	931	1 116
Peto	611	814	961
Pulpo	1 378	2 113	2 381
Robalo	417	3 102	3 545
Tubia	191	360	361
Sardina	624	1 644	2 168
Otras	54 478	98 705	111 825

CUADRO No. 2.5

	PLAZA	MAYOREO	MINOREO
<u>Enlatados</u>	<u>a/</u>	<u>20 620</u>	<u>22 582</u>
Abulón		1 223	1 315
Almeja		-	-
Atún y similares		12 217	12 507
Calamar		-	-
Camarón		408	525
Pulpo		-	-
Sardina		5 976	6 659
Otros		721	1 576
<u>Consumo Humano Indirecto</u>	<u>1 672 b/</u>	<u>4 652</u>	<u>4 652</u>
Aceite y harina de pescado	1 672	4 652	4 652
<u>Uso Industrial</u>	<u>1 136</u>	<u>1 366</u>	<u>1 366</u>

I/ Para esta valoración se utilizaron los precios promedio en diferentes centros de venta del Distrito Federal.

a/ El valor en plaza se refiere únicamente a las especies en estado fresco, por tal razón no se registra valor en esta presentación.

b/ Corresponde al valor en plaza de la materia prima para la elaboración de harina y aceite de pescado.

FUENTE: Anuario Estadístico 1984, Secretaría de Pesca, s.p. 197.

CUADRO No. 3.I

EXTENSION TERRITORIAL DE LA REGION NOROESTE

ENTIDAD	km ²	% RESPECTO AL TOTAL DEL PAIS.
Baja California N.	70,113	3.50%
Baja California S.	73,475	3.67%
Sonora	182,553	9.24%
Sinaloa	58,092	2.90%
Nayarit	26,979	1.34%
TOTAL NOROESTE:	411,212	20.65%

FUENTE: Coordinación General de los Servicios Generales de Estadística, Geografía e Informática, S.P.P.

CUADRO No. 3.2

**EXTENSION, POBLACION Y DENSIDAD DE LOS ESTADOS QUE CONFORMAN
EL NOROESTE DE MEXICO, 1980.**

ENTIDAD	Km ²	POBLACION	DENSIDAD P/Km ²
Baja California N.	70,113	1 225.400	18.0
Baja California S.	73,475	221.322	3.0
Sonora	184,934	1 498.931	8.1
Sinaloa	58,032	1 880.100	32.4
Nayarit	26,979	730.000	27.1
TOTALES	413,593km ²	5 555.820 habs.	13.4x/km ² ■

FUENTE: Coordinación General de los Servicios Nacionales de -
Estadística, Geografía e Informática, S.P.P.

■ Densidad de población total, de la región del Noroeste.

CUADRO No. 3.3

POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE LOS ESTADOS QUE CONFORMAN
EL NOROESTE DE MEXICO, 1980.

ENTIDAD	PEA DE LOS ESTADOS	% DE PEA RESPECTO AL TOTAL NAL.
Baja California N.	465,897	1.96%
Baja California S.	146,025	0.61%
Sonor	507,304	2.16%
Sinaloa	462,311	1.97%
Nayarit	222,900	0.94%
TOTAL:	1 840,126	7.74%

FUENTE: Datos obtenidos de la Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Información, S.E.D.

PEA. NAL.: 1980 x Censo Nacional de Población y Vivienda.

CUADRO No. 3.4

INFRAESTRUCTURA PESQUERA

<u>ACTIVIDAD</u> <u>PORTUARIA</u> I/	GUAYMAS	YAVAROS
Marítimo	I	I
Pesquero	I	I
Turístico	4	2
Industrial	3	0
Comercial	I	0
<u>TRAFICO</u>		
Altura	I	0
Cabotaje	I	I

I/ Las actividades que se realizan en cada puerto, se indican con números del I al 4 para expresar su orden de importancia, siendo el No. I el principal.

FUENTE: Agenda Estadística del Estado de Sonora, 1983. Dirección General de Geografía e Informática, Secretaría - de Programación y Presupuesto.

CUADRO No. 6.I

INVERSIONES
(MILLONES DE PESOS)

Inversiones Fijas:

\$ 576.933

Terreno	\$ 20.000
Obra Civil e Instalaciones de Apoyo.	\$150.750
Maquinaria y Equipo.	\$148.323
Subvenciones.	\$240.000
Equipo de Transporte.	\$ 16.000
Equipo de Oficina.	\$ 1.860

Inversiones Diferidas:

\$ 185.301

Estudio de Factibilidad.	\$ 7.000
Constitución Legal de la Empresa.	\$ 1.050
Puesta en Marcha.	\$ 8.000
Intereses Diferidos.	\$169.251

Capital de Trabajo:

\$ 46.020

Total:

\$ 808.314

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.2
SISTEMA DE INVERSIONES
(MILLONES DE PESOS)

	PERIODO DE CONSTRUCCION											
CONCEPTO:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Terrazo	-	20.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras civiles e instalaciones de apoyo	-	-	30.150	21.105	18.000	15.075	15.075	11.567	12.060	10.752	10.512	44.522
Vagüinero y equipo	-	74.161	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74.161
Embarcaciones	-	120.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120.000
Equipo de transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.000
Equipo de oficina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.860
Estudio de factibilidad	7.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Constitución legal	1.050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46.000
Puesta en marcha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.000

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.3

CREDITO DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ■
(MILLONES DE PESOS)

MESES	SALDO INSOLUTO	PAGO DEL PRINCIPAL	PAGO DE INTERESES (80% anual)	PAGO TOTAL
I	4.900	-	.326	.326
2	4.900	-	.326	.326
3	4.900	-	.326	.326
4	4.900	.233	.326	.559
5	4.666	.233	.311	.544
6	4.433	.233	.295	.528
7	4.200	.233	.280	.513
8	3.966	.233	.264	.497
9	3.733	.233	.248	.481
10	3.500	.233	.233	.466
11	3.266	.233	.217	.450
12	3.033	.233	.202	.435
13	2.800	.233	.186	.419
14	2.566	.233	.171	.404
15	2.333	.233	.155	.388
16	2.100	.233	.140	.373
17	1.866	.233	.124	.357
18	1.633	.233	.109	.342
19	1.400	.233	.093	.326
20	1.166	.233	.078	.311
21	.933	.233	.062	.295
22	.700	.233	.046	.279
23	.466	.233	.031	.264
24	.233	.233	.015	.248

FUENTE: Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP).

- El estudio será financiado por el Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP), el cual financiará el 70% del costo del proyecto a una tasa de interés del 80% sobre saldos insolutos, con un período de gracia de 3 meses y un período de crédito de 2 años.

CUADRO No. 6.4

CREDITO REPACCIONARIO [■]
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	SALDO INSOLUTO	PAGO DEL PRINCIPAL	INTERESES (74.21%)	PAGO TOTAL
1	445.546	-	330.640	330.640
2	445.546	-	330.640	330.640
3	445.546	-	330.640	330.640
4	445.546	63.649	330.640	394.289
5	381.897	63.649	283.406	347.055
6	318.247	63.649	236.171	299.821
7	254.598	63.649	188.937	252.586
8	190.948	63.649	141.703	205.352
9	127.299	63.649	94.468	158.118
10	63.649	63.649	47.234	110.883

■ Este crédito cubrira, la obra civil, maquinaria y equipo, embarcaciones, equipo de transporte, y equipo de oficina; será financiado por BANPESCA, el cual financiara el 80% — del costo total, a una tasa de interes del 74.21% anual — sobre saldos insolutos, con un periodo de gracia de 3 años y un periodo de crédito de 10 años.

FUENTE: BANPESCA, tasa de interés vigente para el tercer trimestre de 1986.

CUADRO No. 6.5

CREDITO DE AVIO ^m
 (MILLONES DE PESOS)

AÑO	SALDO INSOLUTO	PAGO DEL PRINCIPAL	INTERESES (78.21%)	PAGO TOTAL
I	36.864	36.864	28.831	65.695

^m Este crédito cubrira, la adquisición de una semana de materia prima; será financiado por HANPESCA, el cual financiará el 80% del costo total, a una tasa de interes del 78.21% anual sobre saldos insolutos con un período de gracia de 1 mes y un período de recuperación del capital de 1 año.

FUENTE: HANPESCA, tasa de interés vigente para el tercer trimestre de 1986.

CUADRO No. 6.6

CREDITO DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
(MILLONES DE PESOS)

MESES	SALDO INSOLUTO	PAGO DEL PRINCIPAL	PAGO DE INTERESES (80% anual)	PAGO TOTAL
1	4.900	-	.326	.326
2	4.900	-	.326	.326
3	4.900	-	.326	.326
4	4.900	.233	.326	.559
5	4.666	.233	.311	.544
6	4.433	.233	.295	.528
7	4.200	.233	.280	.513
8	3.966	.233	.264	.497
9	3.733	.233	.248	.481
10	3.500	.233	.233	.466
11	3.266	.233	.217	.450
12	3.033	.233	.202	.435

FUENTE: Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP).

CUADRO No. 6.7

**OBRA CIVIL E INSTALACIONES DE
APOYO
(CREDITO REPAACIONARIO)
(MILLONES DE PESOS)**

MES	MINISTRACIONES	SALDOS INSOLUTOS	INTERESES (74.21% ANUAL)^m
1	-	-	-
2	-	-	-
3	24.120	24.120	1.491
4	16.884	41.004	2.535
5	14.472	55.476	3.431
6	12.060	67.536	4.116
7	12.060	79.596	4.922
8	10.854	90.450	5.593
9	9.648	100.098	6.190
10	8.442	108.540	6.712
11	8.442	116.982	7.234
12	3.618	120.600	7.457

FUENTE: BANPESCA.

m La tasa de interés mensual es del 6.184%.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.8

**MAQUINARIA Y EQUIPO
(CREDITO REFACCIONARIO)
(MILLONES DE PESOS)**

MES	MINISTRACIONES	SALDOS INSOLUTOS	INTERESES (74.21% ANUAL)^a
1	-	-	-
2	59.329	59.329	3.668
3	-	59.329	3.668
4	-	59.329	3.668
5	-	59.329	3.668
6	-	59.329	3.668
7	-	59.329	3.668
8	-	59.329	3.668
9	-	59.329	3.668
10	-	59.329	3.668
11	-	59.329	3.668
12	59.329	118.658	7.337

FUENTE: BANPESCA.

^a La tasa de interés mensual es del 6.184%

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.9

EMBARCACIONES
(CREDITO REFACCIONARIO)
(MILLONES DE PESOS)

MES	MINISTRACIONES	SALDOS INSOLUTOS	INTERESES (74.21% ANUAL)*
1	-	-	-
2	96.0	96.0	5.936
3	-	96.0	5.936
4	-	96.0	5.936
5	-	96.0	5.936
6	-	96.0	5.936
7	-	96.0	5.936
8	-	96.0	5.936
9	-	96.0	5.936
10	-	96.0	5.936
11	-	96.0	5.936
12	96.0	192.0	11.873

FUENTE: BANPESCA.

*** La tasa de interés mensual es del 6.184%**

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.10

EQUIPO DE TRANSPORTE Y DE OFICINA
(CREDITO REFACCIONARIO)
(MILLONES DE PESOS)

MES	MINISTRACIONES	SALDOS INSOLUTOS	INTERESES (74.21% ANUAL)■
I	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	-	-	-
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
II	-	-	-
12	14.288	14.288	.833

FUENTE: BANPESCA.

■ La tasa de interés mensual es del 6.184%.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.II
MINISTRACIONES "
(millones de pesos)

MES	MINISTRACION	SALDO INSOLUTO	INTERESES
		4.900	.326
01	4.900		
02	155.329	160.229	9.932
03	24.120	184.349	11.423
04	16.884	201.233	12.467
05	14.472	215.705	13.347
06	12.060	227.765	14.077
07	12.060	239.825	14.808
08	10.854	250.679	15.463
09	9.648	260.327	16.044
10	8.442	268.769	16.550
11	8.442	277.211	17.057
12	173.235	445.546	27.755
TOTAL:			169.251

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.12

CUADRO RESUMEN DE GASTOS FINANCIEROS
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	GASTOS FINANCIEROS
1	360.683
2	330.640
3	330.640
4	330.640
5	283.406
6	236.171
7	188.937
8	141.703
9	94.468
10	47.234

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.13

PROGRAMA DE PRODUCCION
(TONELADAS)

AÑO	CAPTURA DE EMBARCACIONES	COMPRA A TERCEROS	PRODUCTO HARINA	TERMINADO ACEITE
1988	74 880	31 200	30 136	8 142
1989	103 680	43 200	41 728	11 272
1990	103 680	43 200	41 728	11 272
1991	103 680	43 200	41 728	11 272
1992	103 680	43 200	41 728	11 272
1993	103 680	43 200	41 728	11 272
1994	103 680	43 200	41 728	11 272
1995	103 680	43 200	41 728	11 272
1996	103 680	43 200	41 728	11 272
1997	103 680	43 200	41 728	11 272
1998	103 680	43 200	41 728	11 272
1999	103 680	43 200	41 728	11 272

Para 1988 se considero la siguiente relación:

- Capacidad por embarcación: 60 toneladas.
- Capacidad de las embarcaciones (3): 180 toneladas.
- No. de viajes (4): 720 toneladas.
- Eficiencia en la captura 80%: 576 toneladas.
- 130 días de captura.

De 1989 a 1999 se considero la siguiente relación:

- Capacidad por embarcación: 60 toneladas.
- Capacidad de las embarcaciones (3): 180 toneladas.
- No. de viajes (4): 720 toneladas
- Eficiencia en la captura 80%: 576 toneladas
- 180 días de captura.

* Relación de conversión para la harina 3.52.

** Relación de conversión para el aceite 13.03.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.I4

PROGRAMA DE VENTAS DE HARINA DE PESCAGADO
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	CANTIDAD PRODUCIDA (TON)	COSTO POR TON. ¹	COSTO TOTAL
1988	30 136	\$ 157 484.00	\$ 4,745.937
1989	41 728	\$ 157 484.00	\$ 6,571.492
1990	41 728	\$ 157 484.00	\$ 6,571.492
1991	41 728	\$ 157 484.00	\$ 6,571.492
1992	41 728	\$ 157 484.00	\$ 6,571.492
1993	41 728	\$ 157 484.00	\$ 6,571.492
1994	41 728	\$ 157 484.00	\$ 6,571.492
1995	41 728	\$ 157 484.00	\$ 6,571.492
1996	41 728	\$ 157 484.00	\$ 6,571.492
1997	41 728	\$ 157 484.00	\$ 6,571.492
1998	41 728	\$ 157 484.00	\$ 6,571.492
1999	41 728	\$ 157 484.00	\$ 6,571.492

Elaboración Personal.

1 El costo por tonelada se encuentra dado en pesos.

CUADRO No. 6.15

PROGRAMA DE VENTAS DE ACEITE DE PESCADO

AÑO	CANTIDAD PRODUCIDA (TON.)	COSTO POR TON. ₡	COSTO TOTAL ₡
1988	8 142	\$ 60,000.00	\$ 488.520
1989	II 272	\$ 60,000.00	\$ 676.320
1990	II 272	\$ 60,000.00	\$ 676.320
1991	II 272	\$ 60,000.00	\$ 676.320
1992	II 272	\$ 60,000.00	\$ 676.320
1993	II 272	\$ 60,000.00	\$ 676.320
1994	II 272	\$ 60,000.00	\$ 676.320
1995	II 272	\$ 60,000.00	\$ 676.320
1996	II 272	\$ 60,000.00	\$ 676.320
1997	II 272	\$ 60,000.00	\$ 676.320
1998	II 272	\$ 60,000.00	\$ 676.320
1999	II 272	\$ 60,000.00	\$ 676.320

Elaboración Personal.

■ El costo esta dado en pesos.

■ El costo esta dado en millones de pesos.

CUADRO No. 6.I5.I
PROGRAMA DE VENTAS DE HARINA Y ACEITE DE PESCADO
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	CANTIDAD PRODUCIDA (TONELADAS)		INGRESOS POR VENTAS		INGRESO TOTAL
	HARINA DE PESCADO	ACEITE DE PESCADO	HARINA	ACEITE	
1	30 136	8 142	4,745.9 ^{1/}	488.5 ^{2/}	5,234.4
2	41 728	II 272	6,571.5	676.3	7,247.8
3	41 728	II 272	6,571.5	676.3	7,247.8
4	41 728	II 272	6,571.5	676.3	7,247.8
5	41 728	II 272	6,571.5	676.3	7,247.8
6	41 728	II 272	6,571.5	676.3	7,247.8
7	41 728	II 272	6,571.5	676.3	7,247.8
8	41 728	II 272	6,571.5	676.3	7,247.8
9	41 728	II 272	6,571.5	676.3	7,247.8
10	41 728	II 272	6,571.5	676.3	7,247.8
11	41 728	II 272	6,571.5	676.3	7,247.8
12	41 728	II 272	6,571.5	676.3	7,247.8

^{1/} Se considero el precio por tonelada de \$ 157,484.00 pesos.

^{2/} Se considero el precio por tonelada de \$ 60,000.00 pesos.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.16

COSTO DE OPERACION DE CAPTURA

ANO	CAPTURA DE PRODUCTO FRESCO	COSTO POR TONELADA ^{1/}	COSTO ^{2/} TOTAL
1988	74 880	\$ 16,000.00	\$ 1,198.080
1989	103 680	\$ 16,000.00	\$ 1,658.880
1990	103 680	\$ 16,000.00	\$ 1,658.880
1991	103 680	\$ 16,000.00	\$ 1,658.880
1992	103 680	\$ 16,000.00	\$ 1,658.880
1993	103 680	\$ 16,000.00	\$ 1,658.880
1994	103 680	\$ 16,000.00	\$ 1,658.880
1995	103 680	\$ 16,000.00	\$ 1,658.880
1996	103 680	\$ 16,000.00	\$ 1,658.880
1997	103 680	\$ 16,000.00	\$ 1,658.880
1998	103 680	\$ 16,000.00	\$ 1,658.880
1999	103 680	\$ 16,000.00	\$ 1,658.880

■ El costo de operación de captura se encuentra integrado - como se señala a continuación:

\$ 12,800.00 (80%) Para los tripulantes de las embarcaciones.

\$ 3,200.00 (20%) Por concepto de avituallamiento de - las embarcaciones.

\$ 16,000.00

1/ El costo se encuentra dado en pesos.

2/ El costo se encuentra dado en millones de pesos.

El promedio es de \$1.

CUADRO No. 6.17

COSTO DE MATERIA PRIMA
(COMPARA A TERCEROS)

AÑO	RECEPCION EN TONELADAS	COSTO POR TONELADA 1/	COSTO TOTAL 2/
1988	31 200	\$ 32,000.00	\$ 998.400
1989	43 200	\$ 32,000.00	\$ 1,382.400
1990	43 200	\$ 32,000.00	\$ 1,382.400
1991	43 200	\$ 32,000.00	\$ 1,382.400
1992	43 200	\$ 32,000.00	\$ 1,382.400
1993	43 200	\$ 32,000.00	\$ 1,382.400
1994	43 200	\$ 32,000.00	\$ 1,382.400
1995	43 200	\$ 32,000.00	\$ 1,382.400
1996	43 200	\$ 32,000.00	\$ 1,382.400
1997	43 200	\$ 32,000.00	\$ 1,382.400
1998	43 200	\$ 32,000.00	\$ 1,382.400
1999	43 200	\$ 32,000.00	\$ 1,382.400

Nota: Se considero el costo de la sardina puesta en playa.

1/ El costo se encuentra dado en pesos.

2/ El costo se encuentra dado en millones de pesos.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.18

ANTIOXIDANTE

AÑO	ANTIOXIDANTE REQUERIDO(KG) ^{I/}	COSTO POR KILOGRAMO ^{II}	COSTO TOTAL ^{III}
1988	22 602 kg	\$ 1,000.00	\$ 22,602
1989	31 296 kg	\$ 1,000.00	\$ 31,296
1990	31 296 kg	\$ 1,000.00	\$ 31,296
1991	31 296 kg	\$ 1,000.00	\$ 31,296
1992	31 296 kg	\$ 1,000.00	\$ 31,296
1993	31 296 kg	\$ 1,000.00	\$ 31,296
1994	31 296 kg	\$ 1,000.00	\$ 31,296
1995	31 296 kg	\$ 1,000.00	\$ 31,296
1996	31 296 kg	\$ 1,000.00	\$ 31,296
1997	31 296 kg	\$ 1,000.00	\$ 31,296
1998	31 296 kg	\$ 1,000.00	\$ 31,296
1999	31 296 kg	\$ 1,000.00	\$ 31,296

^{II} El costo esta dado en pesos.

^{III} El costo esta dado en millones de pesos.

^{I/} La dosificación es de 750 g de antioxidante por una tonelada de harina.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.19

SACOS DE POLIPROPILENO

AÑO	TONELADAS PRODUCIDAS	CONTENIDO DE LOS SACOS	SACOS REQUERIDOS	COSTO POR SACO [■]	COSTO TOTAL [■]
1988	30 136	40 kg	753,400	\$ 90.00	\$ 67.806
1989	41 728	40 kg	1,043,200	\$ 90.00	\$ 93.888
1990	41 728	40 kg	1,043,200	\$ 90.00	\$ 93.888
1991	41 728	40 kg	1,043,200	\$ 90.00	\$ 93.888
1992	41 728	40 kg	1,043,200	\$ 90.00	\$ 93.888
1993	41 728	40 kg	1,043,200	\$ 90.00	\$ 93.888
1994	41 728	40 kg	1,043,200	\$ 90.00	\$ 93.888
1995	41 728	40 kg	1,043,200	\$ 90.00	\$ 93.888
1996	41 728	40 kg	1,043,200	\$ 90.00	\$ 93.888
1997	41 728	40 kg	1,043,200	\$ 90.00	\$ 93.888
1998	41 728	40 kg	1,043,200	\$ 90.00	\$ 93.888
1999	41 728	40 kg	1,043,200	\$ 90.00	\$ 93.888

■ El costo esta dado en pesos.

■ El costo esta dado en millones de pesos.

Elaboración Personal.

**COSTO DE PRODUCCION O VARIANTES
(MILLONES DE PESOS)**

AÑO	COSTO DE OPERACION PA CAPTURA	COMPRAS A TERCEROS	ANTIOXIDANTE	SACOS	TOTAL
1	1,198.080	998.400	22.602	67.806	2,286.888
2	1,658.880	1,382.400	31.296	93.888	3,166.464
3	1,658.880	1,382.400	31.296	93.888	3,166.464
4	1,658.880	1,382.400	31.296	93.888	3,166.464
5	1,658.880	1,382.400	31.296	93.888	3,166.464
6	1,658.880	1,382.400	31.296	93.888	3,166.464
7	1,658.880	1,382.400	31.296	93.888	3,166.464
8	1,658.880	1,382.400	31.296	93.888	3,166.464
9	1,658.880	1,382.400	31.296	93.888	3,166.464
10	1,658.880	1,382.400	31.296	93.888	3,166.464
11	1,658.880	1,382.400	31.296	93.888	3,166.464
12	1,658.880	1,382.400	31.296	93.888	3,166.464

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.20

MANO DE OBRA DIRECTA
(MILES DE PESOS)

PUESTO	PAGO MENSUAL	PRESTACIONES ^m	PAGO TOTAL	COSTO SEMESTRAL
Gerente de ope- ración.	\$ 250.0	\$ 19.22	\$ 269.22	\$ 1,615.32
Mayordo- mo.	\$ 180.0	\$ 13.84	\$ 193.84	\$ 1,163.04
Jefe de manteni- miento.	\$ 180.0	\$ 13.84	\$ 193.84	\$ 1,163.04
Pegonero.	\$ 180.0	\$ 13.84	\$ 193.84	\$ 1,163.04
Operador de cen- trífuga.	\$ 150.0	\$ 11.53	\$ 161.53	\$ 969.18
Almace- nista.	\$ 120.0	\$ 9.22	\$ 129.22	\$ 775.32
Chofer (2).	\$ 180.0	\$ 13.84	\$ 193.84	\$ 1,163.04
Pecmes (7).	\$ 420.0	\$ 32.28	\$ 452.06	\$ 2,713.68

^m El patrón aportará el 5.625% al IMSS por enfermedades, el-
3.750% por invalidez, cuota bimestral del salario mínimo.

FUENTE: Comisión de Salarios Mínimos.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.2I

MANO DE OBRA DIRECTA
(MILLONES DE PESOS)

PUESTO	COSTO TOTAL *	AGUINALDO Y VACACIONES	PAGO TOTAL
Gerente de operación.	\$ 4.845	\$.087	\$ 4.933
Mayordomo.	\$ 3.489	\$.063	\$ 3.552
Jefe de — Mantenimien to.	\$ 3.489	\$.063	\$ 3.552
Fogonero.	\$ 3.489	\$.063	\$ 3.552
Operador de centrifu ga.	\$ 2.907	\$.053	\$ 2.960
Almacenista.	\$ 2.325	\$.042	\$ 2.367
Chofer (2).	\$ 3.489	\$.063	\$ 3.552
Peones (7).	\$ 8.141	\$.147	<u>\$ 8.288</u>
Total:			\$32.757

* Es el pago semestral de los tres turnos.

NOTA: El costo de 130 días de mano de obra directa asciende -
a \$ 23.658.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.22

**MANO DE OBRA INDIRECTA
(MILLONES DE PESOS)**

PUESTO	COSTO MENSUAL *	PRESTACIONES *	TOTAL CON PRESTACIONES*	COSTO ANUAL*	I/ II	COSTO TOTAL
Gerente general	350.0	26.91	376.91	4,522.92	245	\$ 4.767
Contador	180.0	13.84	193.84	2,326.08	126	\$ 2.452
Auxiliar de contabilidad (2)	200.0	15.38	215.38	2,584.56	140	\$ 2.724
Secretaria (2)	160.0	12.30	172.30	2,067.60	112	\$ 2.179
Velador (2)	160.0	12.30	172.30	2,067.60	112	\$ 2.179
TOTAL:						\$ 14.303

FUENTE: Comisión de salarios mínimos.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.23

MANTENIMIENTO
(MILLONES DE PESOS)

CONCEPTO	CRITERIO	IMPORTE
Mantenimiento	5% sobre el valor del equipo y embarcaciones.	\$ 19.416

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.24

ENERGIA ELECTRICA
(MILLONES DE PESOS)

CONSUMO EN PLANTA

Consumo/hora	650 KW/hora
Factor del 60% de conversión en base a una demanda promedio.	390 KW/hora
Consumo diario (20 horas)	7,800 KW/hora
Consumo total (180 días)	1,404,000 KW/hora
Costo del KW/hora	\$ 16.00 pesos
Costo del consumo de energía	\$ 22.464

CONSUMO ALUMBRADO

Consumo/hora	60 KW.
Conversión KW/hora	40 KW/hora
Consumo diario (20 horas)	800 KW/hora
Consumo total (180 días)	292,000 KW/hora
Costo KW/hora	\$ 16.00 pesos
Costo del consumo de energía	\$ 4.672

COSTO TOTAL:

\$ 27.136

FUENTE: Comisión Federal de Electricidad (CFE), Edo. de Sonora.
 Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.25

AGUA
(MILLONES DE PESOS)

CONSUMO DEL PROCESO PRODUCTIVO

Consumo por período (6 meses)	49,104,000 lts/período
Conversión a M^3	49,104 M^3
Costo del M^3	\$ 20.82 pesos
Costo del consumo de agua	\$ 1.022

CONSUMO EN LA PLANTA

Consumo por período (6 meses)	3,650,000 lts/período
Conversión a M^3	3,650 M^3
Costo del M^3	\$ 20.82 pesos
Costo del consumo de agua	\$.076
COSTO TOTAL:	\$ 1.098

FUENTE: Recursos Hidráulicos, de Huatabampo Sonora.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.26

DIESEL
(MILLONES DE PESOS)

Consumo por período	27,720 galones [*]
Conversión a litros	104,920.2 lts.
Costo por litro	\$ 75.00 pesos
Costo del consumo de diesel	\$ 7.869

FUENTE: PEMEX

* Conversión de galones a litros es de 3.785.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.27

COMBUSTIBLE
(MILLONES DE PESOS)CONSUMO DE LAS CALDERAS

Consumo por período (6 meses)	517,968 galones
Conversión a litros*	1,960,508.38 lts.
Costo del litro (pesado)	\$ 65.00 pesos
Costo del consumo del combustible	\$ 127.433

CONSUMO DEL SECADOR

Consumo por período (6 meses)	221,360 galones
Conversión a litros*	989,247.6 lts.
Costo del litro (pesado)	\$ 65.00 pesos
Costo del consumo del combustible	\$ 64.301
Costo Total:	\$ 191.734

FUENTE: PEMEX

* Conversión de galones a litros es de 3.785.

Elaboración propia.

CUADRO No. 6.28

SEGUROS
(MILLONES DE PESOS)

CONCEPTO	TIPO DE PRIMA	MONTO
SEGUROS	PRIMA ANUAL [■]	\$ 3.874

■ Se considero sobre la obra civil e instalaciones de apoyo, maquinaria y equipo, embarcaciones, equipo de transporte y equipo de oficina.

FUENTE: Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, fracción 633, riesgo industrial, cuota de .005% y 10% por recargo de explotación, más el 15% del IVA anual.

Elaboración Personal.

DEPRECIACION Y AMORTIZACION
(MILLONES DE PESOS)

TIPO	INVERSION	%	IMPORTE DE DEPRECIACION	VALOR DE RESCATE
Terreno [■]	20.000	0	-	40.000
Obra civil e instala- ciones de apoyo.	150.750	5	7.537	60.300
Maquinaria y equipo.	148.323	8	11.865	5.932
Embarcacio- nes.	240.000	6	14.400	67.200
Equipo de transporte	16.000	20	3.200	9.600
Equipo de oficina.	1.860	10	.186	1.488
Total:			37.189	184.520
TIPO	INVERSION	%	IMPORTE DE LA AMORTIZACION	VALOR DE RESCATE
Gastos [■] financieros	169.251	10	16.925	-
Estudio [■] de factibi- lidad.	7.000	5	.350	-
Seguros [■]	3.874	8.33 ^{1/}	3.874	-
Constitu- ción legal de la [■] presa.	1.050	5	.053	-
Puesta en marcha. [■]	8.000	5	.400	-
Capital - de trabajo.	46.080	0	-	46.080
Total:			21.602 ^{2/}	46.080
TOTAL DE DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES:			58.800	230.600

■ El terreno no se deprecia por el contrario gana valor (se
considera una recuperación del 200%).

■ No tienen valor de rescate.

1/ Se considera la tasa mensual de amortización, ya que al fi-
nal del año, tiene que recuperarse toda la inversión.

2/ Apartir del onceavo año las amortizaciones serán de \$ 4.677
millones de pesos, ya que no hay la existencia de gastos -
diferidos, y el total de depreciaciones y amortizaciones -
será de \$ 41.866 millones de pesos.

FUENTES: Ley del Impuesto Sobre la Renta.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.30

GASTOS DE ADMINISTRACION
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	GASTOS DE ADMINISTRACION [■]
1988	5.234
1989	7.247
1990	7.247
1991	7.247
1992	7.247
1993	7.247
1994	7.247
1995	7.247
1996	7.247
1997	7.247
1998	7.247
1999	7.247

■ El criterio seguido para el cálculo de este concepto es el siguiente:

Se considero el .01% sobre los ingresos por ventas.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.3I

PUNTO DE EQUILIBRIO OPERATIVO
(MILLONES DE PESOS)

$$PE = \frac{CF \text{ de operación}^*}{I - CV/VT}$$

AÑO	COSTOS VARIABLES	COSTOS FIJOS DE OPERACION	VENTAS TOTALES	PUNTO DE EQUILIBRIO	% DE VENTAS (PE/VT)
I	2,286.8	346.4	5,234.4	615.14	12%
2	3,166.4	357.5	7,247.8	634.85	9%
3	3,166.4	357.5	7,247.8	634.85	9%
4	3,166.4	357.5	7,247.8	634.85	9%
5	3,166.4	357.5	7,247.8	634.85	9%
6	3,166.4	357.5	7,247.8	634.85	9%
7	3,166.4	357.5	7,247.8	634.85	9%
8	3,166.4	357.5	7,247.8	634.85	9%
9	3,166.4	357.5	7,247.8	634.85	9%
10	3,166.4	357.5	7,247.8	634.85	9%
11	3,166.4	340.5	7,247.8	604.66	8%
12	3,166.4	340.5	7,247.8	604.66	8%

* CF de operación = costos fijos - gastos financieros.

Elaboración Personal.

CUADRO No. C.32

PUNTO DE EQUILIBRIO FINANCIERO
(MILLONES DE PESOS)

$$PE = \frac{CF}{1 - CV/VT}$$

AÑO	COSTOS VARIABLES	COSTOS FIJOS DE OPERACION	VENTAS TOTALES	PUNTO DE EQUILIBRIO	% DE VEN- TAS (PE/VT)
1	2,286.8	707.0	5,234.4	1,255.50	24%
2	3,166.4	688.1	7,247.1	1,221.94	17%
3	3,166.4	688.1	7,247.1	1,221.94	17%
4	3,166.4	688.1	7,247.1	1,221.94	17%
5	3,166.4	640.9	7,247.1	1,138.11	15%
6	3,166.4	593.6	7,247.1	1,054.12	15%
7	3,166.4	546.4	7,247.1	970.30	13%
8	3,166.4	499.2	7,247.1	886.48	12%
9	3,166.4	451.9	7,247.1	802.49	11%
10	3,166.4	404.7	7,247.1	718.67	10%
11	3,166.4	340.5	7,247.1	604.66	8%
12	3,166.4	340.5	7,247.1	604.66	8%

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.33
ESTADO DE RESULTADOS
(MILLONES DE PESOS)

CONCEPTO/AÑO	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos por ventas	5,234.4	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8
Costos variables	2,266.8	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4
Margen total	2,297.6	4,081.4	4,081.4	4,081.4	4,081.4	4,081.4	4,081.4	4,081.4	4,081.4	4,081.4	4,081.4	4,081.4
Costos fijos*	346.4	357.5	357.5	357.5	357.5	357.5	357.5	357.5	357.5	350.5	340.5	340.5
Utilidad de operación	2,601.2	3,723.9	3,723.9	3,723.9	3,723.9	3,723.9	3,723.9	3,723.9	3,723.9	3,723.9	3,723.9	3,723.9
Gastos financieros	360.6	330.6	330.6	330.6	283.4	236.1	188.9	141.7	94.4	47.2	-	-
Utilidad gravable	2,240.6	3,393.3	3,393.3	3,393.3	3,440.6	3,487.8	3,535.0	3,582.2	3,629.5	3,676.7	3,740.9	3,740.9
Impuesto global alas empresas (42%)	941.0	1,425.1	1,425.1	1,425.1	1,445.0	1,464.8	1,484.7	1,504.5	1,524.4	1,544.2	1,566.0	1,556.0
Reparto de utilidades a los trabajadores	224.0	339.3	339.3	339.3	344.0	348.7	353.5	358.2	362.9	367.6	374.0	373.0
Utilidad Neta	1,075.6	1,629.2	1,629.2	1,629.2	1,651.6	1,674.3	1,696.8	1,719.5	1,742.2	1,764.9	1,818.8	1,810.8

Elaboración Personal.

* Incluye gastos administrativos.

CUADRO No. 6.34

ESTADO DE FUENTES Y USOS DEL EFECTIVO
(MILLONES DE PESOS)

CONCEPTO / AÑO	0	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Liquidación
FUENTES:														
Oportación de los socios	323.1													
Crédito FONEP	4.9													
Crédito BANFESCA	482.4													
Ventas	-	5,234.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	7,247.8	
Saldo del año anterior			1,094.8	2,785.2	4,470.2	6,094.3	7,740.5	9,934.0	11,086.0	12,800.7	14,538.1	16,298.2	18,133.04	19,985.74
Valor de rescate														230,600.90
TOTAL:	810.4	5,234.8	8,342.6	10,030.3	11,718.0	13,342.1	14,988.3	16,641.8	18,333.8	20,048.5	21,785.9	23,546.0	25,380.84	250,586.64
USOS:														
Inversiones fijas	576.9						16.0					17.86		
Inversiones diferidas	185.4													
Capital de trabajo	46.0													
Costos variables	-	2,286.8	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	3,166.4	
Costos fijos (1)	-	287.6	298.7	298.7	298.7	298.7	298.7	298.7	298.7	298.7	298.7	298.7	298.7	
Costos financieros (2)	-	360.6	330.6	330.6	330.6	283.9	236.1	188.9	141.7	94.4	47.2			
Pago del principal Crédito avío	-	36.8												
Pago del principal Crédito refaccionario					63.6	63.6	63.6	63.6	63.6	63.6	63.6			
Pago del principal Crédito del estudio	2.1	2.799												
Impuesto global a las empresas (42%)	-	941.0	1,425.1	1,425.1	1,425.1	1,445.0	1,464.8	1,484.7	1,504.5	1,524.4	1,544.2	1,556.0	1,556.0	
Reparto de utilidades (10%)	-	224.0	339.3	339.3	339.3	344.0	348.7	353.5	358.2	362.9	367.6	374.0	374.0	
TOTAL:	810.4	4,139.6	5,560.1	5,560.1	5,623.7	5,601.6	5,594.3	5,555.8	5,533.1	5,510.4	5,487.7	5,412.96	5,395.1	
SALDO TOTAL:	0	1,094.8	2,782.5	4,470.2	6,094.3	7,740.5	9,394.0	11,086.0	12,800.7	14,538.1	16,298.2	18,133.04	19,985.74	250,586.64

(1) Sin incluir depreciaciones.

(2) Intereses diferidos.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.35

**DETERMINACION DEL FLUJO DE PRODUCCION
(MILLONES DE PESOS)**

AÑO	UTILIDAD NETA	DEPRESIACION Y AMORTIZACION	GASTOS FINANCIEROS	FLUJO DE PRODUCCION
1	1,075.6	58.8	360.6	1,495.0
2	1,629.2	58.8	330.6	2,018.6
3	1,629.2	58.8	330.6	2,018.6
4	1,629.2	58.8	330.6	2,018.6
5	1,651.6	58.8	283.4	1,993.8
6	1,674.3	58.8	236.1	1,964.2
7	1,696.8	58.8	188.9	1,944.5
8	1,719.5	58.8	141.7	1,920.0
9	1,742.2	53.8	94.4	1,895.4
10	1,764.9	58.8	47.2	1,870.9
11	1,810.8	41.8*	-	1,852.6
12	1,810.8	41.8*	-	1,852.6

* Disminuyen las depreciaciones y amortizaciones, debido a -
que dejan de incluirse los intereses diferidos.

El boración lateral.

CUADRO No. 6.36

FLUJO NETO DE INVERSION
(MILLONES DE PESOS)

ANO	INVERSION TOTAL	FLUJO NETO INVERSION
0	- 808.3	- 808.3
I	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	- 16.0	- 16.0
7	-	-
8	-	-
9	-	-
10	-	-
II	- 17.86	- 17.36
12	-	-
13	+ 230.60	+ 230.60

Elaboración personal.

CUADRO No. 6.37

DETERMINACION DEL FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)
(MILLONES DE PESOS)

ANO	FLUJO DE INVERSION	FLUJO DE PRODUCCION	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	- 808.2		- 808.2
1	-	1,495.0	1,495.0
2	-	2,018.6	2,018.6
3	-	2,018.6	2,018.6
4	-	2,018.6	2,018.6
5	-	1,993.8	1,993.8
6	- 16.0	1,964.2	1,948.2
7	-	1,944.5	1,944.5
8	-	1,920.0	1,920.0
9	-	1,895.4	1,895.4
10	-	1,870.3	1,870.3
11	- 17.00	1,852.6	1,834.74
12	-	1,852.6	1,852.6
13	+ 100.00	-	830.6

El Gerente General.

CUADRO No. 6.38

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) (MILLONES DE PESOS)					
AÑO	FIJJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION (200%)	VALOR ACTUAL NETO	FACTOR DE ACTUALIZACION (210%)	VALOR ACTUAL NETO
0	- 808.3	1.000	- 808.3	1.000	- 808.3
1	1,405.0	.333	497.83	.322	491.39
2	2,018.6	.111	224.06	.104	209.93
3	2,018.6	.037	74.69	.033	66.61
4	2,018.6	.012	24.22	.011	22.20
5	1,903.8	.004	7.57	.0035	6.97
6	1,748.2	.001	1.94	.0011	2.14
7	1,094.5	.0004	.80	.00036	.72
8	1,020.0	.0001	.19	.00012	.23
9	1,895.4	.00005	.094	.000038	.07
10	1,270.9	.00001	.018	.000012	.02
11	1,834.7	.000005	.0091	.0000039	.007
12	1,852.6	.000001	.0018	.0000013	.002
13	230.6	.0000006	.00013	.0000004	.00000
			831.82		790.29
			- 808.3		- 808.3
			23.52		- 18.01

$$TIR = 1 + \frac{VAN 1}{VAN 1 - VAN 2} (i_2 - i_1)$$

$$= 200 + 23.52/23.52 - (-18.01) \quad (210 - 200)$$

$$= 200 + 23.52/41.53 \quad (10)$$

Elaboración Personal.

$$TIR = 200 + .5663175873 \quad (10)$$

$$TIR = 205.66\%$$

GUADRO No. 6.39

INCREMENTO DE LA INVERSION
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	INVERSION	INCREMENTO (20%)	MONTO DE LA INVERSION X
0	- 808.3	- 242.5	- 1,051.8
1	-	-	-
2	-	-	-
3	-	-	-
4	-	-	-
5	-	-	-
6	- 16.0	- 4.8	- 20.8
7	-	-	-
8	-	-	-
9	-	-	-
10	-	-	-
11	- 17.86	- 5.35	- 23.21
12	-	-	-
13	+ 230.60	+ 59.18	+ 299.78

X Es el FLUJO NETO DE INVERSION.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.40

DETERMINACION DEL FLUJO NETO DE EFECTIVO
(FNE)
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	FLUJO DE INVERSIONES	FLUJO DE PRODUCCION	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	- 1,050.80		- 1,050.80
I	-	1,495.0	1,495.0
2	-	2,018.6	2,018.6
3	-	2,013.6	2,018.6
4	-	2,018.6	2,018.6
5	-	1,993.8	1,993.8
6	- 20.8	1,964.2	1,943.4
7	-	1,944.5	1,944.5
8	-	1,920.0	1,920.0
9	-	1,895.4	1,895.4
10	-	1,870.9	1,870.9
11	- 23.21	1,852.6	1,829.4
12	-	1,852.6	1,852.6
13	+ 299.78	-	299.78

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.41

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
(AUMENTO EN LA INV. UN 30%)
(WILLOWES DE PESOS)

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION (160%)	VALOR ACTUAL NETO	FACTOR DE ACTUALIZACION (170%)	VALOR ACTUAL NETO
0	- 1,050.8	1.000	- 1,050.8	1.000	- 1,050.8
1	1,495.0	.38461	574.99	.37037	553.70
2	2,080.6	.14793	298.61	.1372	276.95
3	2,018.6	.05689	114.94	.05080	102.54
4	2,018.6	.02188	44.17	.01882	37.99
5	1,993.6	.008416	16.78	.006969	13.89
6	1,943.4	.003237	6.29	.002581	5.01
7	1,944.5	.001245	2.42	.000956	1.86
8	1,920.0	.0004788	.92	.0003541	.6799
9	1,895.4	.0001842	.349	.0001311	.2485
10	1,870.9	.00007084	.1325	.0000486	.0909
11	1,829.4	.00002724	.498	.00001799	.0329
12	1,852.6	.00001048	.194	.00000666	.0123
13	299.78	.000004030	.00121	.0000025	.000749
			1059.57		993.00
			- 1050.8		- 1050.8
			8.77		- 57.8

$$TIR = 1 + \frac{VAN \ 1}{VAN \ 1 + VAN \ 2} \quad (1, -12)$$

$$= 160 + 8.77 / 8.77 - (-57.80) \quad (170 - 160)$$

$$= 160 + 8.77 / 66.57 \quad (10)$$

$$= 160 + .1317410244 \quad (10)$$

$$TIR = 161.31\%$$

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.42

INCREMENTO EN EL COSTO DE LAS MATERIAS PRIMAS (30%)
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	COSTO DE PRODUCCION	INCREMENTO (30%)	COSTO DE PRODUCCION
I	2,286.8	686.04	2,972.84
2	3,166.4	949.92	4,116.32
3	3,166.4	949.92	4,116.32
4	3,166.4	949.92	4,116.32
5	3,166.4	949.92	4,116.32
6	3,166.4	949.92	4,116.32
7	3,166.4	949.92	4,116.32
8	3,166.4	949.92	4,116.32
9	3,166.4	949.92	4,116.32
10	3,166.4	949.92	4,116.32
11	3,166.4	949.92	4,116.32
12	3,166.4	949.92	4,116.32

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.43

ESTADO DE RESULTADOS
(MILLONES DE P.S.G.)

CREDITOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos por ventas	7,247.00	7,247.00	7,247.00	7,247.00	7,247.00	7,247.00	7,247.00	7,247.00	7,247.00	7,247.00	7,247.00	7,247.00
Costos variables	4,116.32	4,116.32	4,116.32	4,116.32	4,116.32	4,116.32	4,116.32	4,116.32	4,116.32	4,116.32	4,116.32	4,116.32
Gastos totales	3,131.48	3,131.48	3,131.48	3,131.48	3,131.48	3,131.48	3,131.48	3,131.48	3,131.48	3,131.48	3,131.48	3,131.48
Costos fijos	357.50	357.50	357.50	357.50	357.50	357.50	357.50	357.50	357.50	357.50	357.50	357.50
Utilidad de operaciones	2,773.00	2,773.00	2,773.00	2,773.00	2,773.00	2,773.00	2,773.00	2,773.00	2,773.00	2,773.00	2,773.00	2,773.00
Gastos financieros	94.40	94.40	94.40	94.40	94.40	94.40	94.40	94.40	94.40	94.40	94.40	94.40
Utilidad neta	2,678.60	2,678.60	2,678.60	2,678.60	2,678.60	2,678.60	2,678.60	2,678.60	2,678.60	2,678.60	2,678.60	2,678.60
Impuesto sobre los ingresos (42%)	1,125.42	1,125.42	1,125.42	1,125.42	1,125.42	1,125.42	1,125.42	1,125.42	1,125.42	1,125.42	1,125.42	1,125.42
Requente de utilidad antes de tribu- (142%)	267.95	267.95	267.95	267.95	267.95	267.95	267.95	267.95	267.95	267.95	267.95	267.95
UTILIDAD NETA:	1,172.83	1,172.83	1,172.83	1,172.83	1,172.83	1,172.83	1,172.83	1,172.83	1,172.83	1,172.83	1,172.83	1,172.83

El balance de...

CUADRO No. 6.44

DETERMINACION DEL FLUJO DE PRODUCCION
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	UTILIDAD NETA	DEPRECIACION Y AMORTIZACION	GASTOS FINANCIEROS	FLUJO DE PRODUCCION.
I	746.17	58.8	360.6	1,165.57
2	1,172.83	58.8	330.6	1,562.23
3	1,172.83	58.8	330.6	1,562.23
4	1,172.83	58.8	330.6	1,562.23
5	1,195.49	58.8	283.4	1,537.69
6	1,218.20	58.8	236.1	1,513.10
7	1,242.95	58.8	188.9	1,490.65
8	1,263.51	58.8	141.7	1,464.01
9	1,236.21	58.8	94.4	1,439.41
10	1,308.87	58.8	47.2	1,414.87
II	1,330.68	41.8*	-	1,381.48
12	1,330.68	41.8*	-	1,381.48

* La disminución en las depreciaciones y amortizaciones, se debe a que dejó de incluirse los intereses diferidos.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.45

DETERMINACION DEL FLUJO NETO DE EFECTIVO (FNE)
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	FLUJO DE INVERSIONES	FLUJO DE PRODUCCION	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	- 808.3		- 808.3
1	-	1,165.57	1,165.57
2	-	1,562.23	1,562.23
3	-	1,562.23	1,562.23
4	-	1,562.23	1,562.23
5	-	1,537.69	1,537.69
6	- 16.0	1,513.10	1,497.10
7	-	1,490.65	1,490.65
8	-	1,464.01	1,464.01
9	-	1,439.41	1,439.41
10	-	1,414.87	1,414.87
11	- 17.86	1,381.48	1,363.62
12	-	1,381.48	1,381.48
13	+ 230.60		230.60

Elaboración Personal.

TASA INTERNA DE RENTONHO (TIR)
(MILLONES DE L.S.35)

AÑO	IMPORTE NETO DE SUBSISTIVO	FACTORA DE ACTUALIZACIÓN (1960)	VALOR ACTUAL NETO	FACTORA DE ACTUALIZACIÓN (1974)	VALOR ACTUAL NETO
0	- 908.3	1.000	- 908.3	1.000	- 908.3
1	1,165.57	.89461	448.2	.87037	431.69
2	1,450.23	.814793	281.10	.81372	214.34
3	1,555.77	.75689	88.87	.75080	79.36
4	1,562.73	.702189	34.19	.70189	29.40
5	1,537.63	.659416	12.04	.65909	10.72
6	1,477.1	.626217	4.86	.62621	3.86
7	1,400.00	.591245	1.85	.590956	1.42
8	1,354.01	.5604798	.70	.5603543	.5104
9	1,430.41	.5301942	.2651	.5301417	.1887
10	1,414.97	.5007705	.1003	.5007457	.0688
11	1,100.60	.47303134	.0171	.473001703	.0245
12	1,101.48	.4461045	.0145	.44600666	.0092
13	320.00	.420064030	.00003	.4200025	.00059
			<u>877.30</u>		<u>771.63</u>
			<u>- 908.3</u>		<u>- 908.3</u>
			<u>14.9</u>		<u>36.7</u>

$$\begin{aligned}
 TIR &= i_1 + \frac{VAN_1}{VAN_2} (i_2 - i_1) \\
 &= 150 + 14.9/14.9 - (-36.7) (170 - 160) \\
 &= 160 + 14.151.6 (10)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 TIR &= 160 + .2897596893 (10) \\
 TIR &= 162.88\%
 \end{aligned}$$

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.47

DECREMENTO DEL VOLUMEN VENDIDO EN UN 30%
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	INGRESOS POR VENTAS	DECREMENTO (30%)	INGRESOS POR VENTAS
I	5,234.4	1,570.32	3,664.04
2	7,247.8	2,174.34	5,073.46
3	7,247.8	2,174.34	5,073.46
4	7,247.8	2,174.34	5,073.46
5	7,247.8	2,174.34	5,073.46
6	7,247.8	2,174.34	5,073.46
7	7,247.8	2,174.34	5,073.46
8	7,247.8	2,174.34	5,073.46
9	7,247.8	2,174.34	5,073.46
10	7,247.8	2,174.34	5,073.46
11	7,247.8	2,174.34	5,073.46
12	7,247.8	2,174.34	5,073.46

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.48

ESTADO DE RESULTADOS
(MILLONES DE PESOS)

CONCEPTO / AÑO	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos por ventas	3,664.74	5,073.46	5,073.46	5,073.46	5,073.46	5,073.46	5,073.46	5,073.46	5,073.46	5,073.46	5,073.46	5,073.46
Costos variables	2,286.80	3,166.40	3,166.40	3,166.40	3,166.40	3,166.40	3,166.40	3,166.40	3,166.40	3,166.40	3,166.40	3,166.40
Margen total	1,377.24	1,907.06	1,907.06	1,907.06	1,907.06	1,907.06	1,907.06	1,907.06	1,907.06	1,907.06	1,907.06	1,907.06
Costos fijos	346.40	357.50	357.50	357.50	357.50	357.50	357.50	357.50	357.50	357.50	340.53	340.53
Utilidad de operación	1,030.84	1,549.56	1,549.56	1,549.56	1,549.56	1,549.56	1,549.56	1,549.56	1,549.56	1,549.56	1,549.56	1,549.56
Costos financieros	360.60	330.60	330.60	330.60	283.40	236.10	188.00	141.70	94.40	47.20		
Utilidad operativa	670.24	1,218.96	1,218.96	1,218.96	1,266.16	1,313.46	1,360.66	1,407.86	1,455.16	1,502.36	1,566.56	1,566.56
Ingreso global a la empresa (12%)	281.50	511.96	511.96	511.96	531.78	551.65	571.48	591.30	611.17	630.99	657.95	657.95
Reparto de utilidades a los trabajadores (10%)	67.02	121.89	121.89	121.89	126.61	131.34	136.06	140.78	145.51	150.23	156.65	156.65
UTILIDAD NETA:	321.72	585.11	585.11	585.11	607.77	630.47	653.12	675.78	698.48	721.14	751.06	751.96

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.49

DETERMINACION DEL FLUJO DE PRODUCCION
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	UTILIDAD NETA	DEPRECIACION Y AMORTIZACION	GASTOS FINANCIEROS	FLUJO DE PRODUCCION
1	321.72	58.8	360.6	741.12
2	585.11	58.8	330.6	974.51
3	585.11	58.8	330.6	974.51
4	585.11	58.8	330.6	974.51
5	607.77	58.8	283.4	949.97
6	630.47	58.8	236.1	925.37
7	653.12	58.8	183.0	900.82
8	676.78	58.8	141.7	876.28
9	698.48	58.8	94.4	851.68
10	721.14	58.8	47.2	827.14
11	751.96	41.8 [■]	-	793.76
12	751.96	41.8 [■]	-	793.76

■ La disminución en las depreciaciones y amortizaciones, se debe a que dejó de incluirse los intereses diferidos.

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.50

DETERMINACION DEL FLUJO NETO DE EFECTIVO (PNE)
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	FLUJO DE INVERSION	FLUJO DE PRODUCCION	FLUJO NETO DE EFECTIVO
0	- 808.3		- 808.3
1	-	741.12	741.12
2	-	974.51	974.51
3	-	974.51	974.51
4	-	974.51	974.51
5	-	942.97	942.97
6	- 15.0	925.37	909.37
7	-	900.82	900.82
8	-	876.28	876.28
9	-	851.68	851.68
10	-	827.14	827.14
11	- 17.86	793.76	775.90
12	-	793.76	793.76
13	+ 230.60	-	230.60

Elaboración Personal.

CUADRO No. 6.51

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)
(MILLONES DE PESOS)

AÑO	FLUJO NETO DE EFECTIVO	FACTOR DE ACTUALIZACION (100%)	VALOR ACTUAL NETO	FACTOR DE ACTUALIZACION (110%)	VALOR ACTUAL NETO
0	- 808.3	1.000	- 808.3	1.000	- 808.3
1	741.12	.5	370.56	.4762	352.92
2	974.51	.25	243.62	.2267	220.92
3	974.51	.125	121.81	.1080	105.24
4	974.51	.0625	60.90	.05142	50.11
5	949.97	.03125	29.69	.02448	23.25
6	909.37	.015625	14.21	.01166	10.60
7	900.82	.00781	7.035	.005552	5.00
8	876.28	.0039	3.417	.002644	2.317
9	851.68	.00195	1.66	.001259	1.072
10	827.14	.000976	.8073	.0005995	.4959
11	775.90	.000488	.3786	.0002855	.2215
12	703.76	.000244	.1937	.0001359	.1079
13	230.60	.000122	.02813	.0000647	.0149
			<u>854.31</u>		<u>772.27</u>
			<u>- 808.3</u>		<u>- 808.3</u>
			46.01		36.3

$$\begin{aligned}
 TIR &= i_1 + \frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2} (i_2 - i_1) \\
 &= 100 + \frac{46.01}{46.01 - (-36.3)} (-36.3) \quad (110 - 100) \\
 &= 100 + 46.01/82.31 \quad (10)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 TIR &= 100 + .5589843276 (10) \\
 TIR &= 105.58\%
 \end{aligned}$$

Elaboración Personal.

B I B L I O G R A F I A

ANUARIO ESTADISTICO DE PESCA, 1967 - 1984, Secretaría de Pesca, México, D.F.

ANUARIO ESTADISTICO DEL ESTADO DE SONORA, 1983, Secretaría de Programación y Presupuesto, México, D.F.

DIAGNOSTICO DE LA INDUSTRIA PROCESADORA DE HARINA DE PESCADO EN MEXICO, (tesis profesional), Jose Manuel Calindo Gomez, - 1975, Fac. de Economía, U.N.A.M.

ECONOMIA AGRICOLA, 1972 - 1981, S.A.R.H.; Subdirección de Agricultura y Operación, Dirección General de Economía Agrícola, México, D.F.

EL MERCADO DE OLEAGINOSAS EN MEXICO, 1980, S.A.R.H.; Subdirección de Agricultura y Operación, Dirección General de Economía Agrícola, México, D.F.

ESTUDIO DE MERCADO DE LA HARINA DE PESCADO EN EL ESTADO DE SONORA, (tesis profesional), Domínguez Paz Elvia, enero de 1983, Fac. de Economía, U.N.A.M.

GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS, editorial Siglo XXI - ILPES, varios autores, México, D.F. 1984.

INVESTIGACION DE LA SARDINA, Secretaría de Pesca.

LA FORMULACION Y EVALUACION, TECNICO - ECONOMICO DE PROYECTOS INDUSTRIALES, varios autores, editorial Seminario de Economía de la producción, México, D.F., 1984.

LA INDUSTRIA ALIMENTICIA ANIMAL EN MEXICO, 1982, CANACINTRA, - México, D.F.

LEY DEL IMPUESTO SOBRE LA RENTA, 1986.

MANUAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS, editado por la ONU.

NOTAS DEL LIC JUAN GALLARDO CERVANTES, ineditas.

PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LA HARINA DE PESCADO EN EL NOROESTE DE MEXICO, (tesis profesional), Pablo Humberto Valdez Herrera, Fac. de Economía, U.N.A.M., enero 31 de 1984.

PROGRAMA NACIONAL DE PESCA Y RECURSOS DEL MAR, 1984 - 1988, - Secretaría de Pesca, México, D.F., 1984.