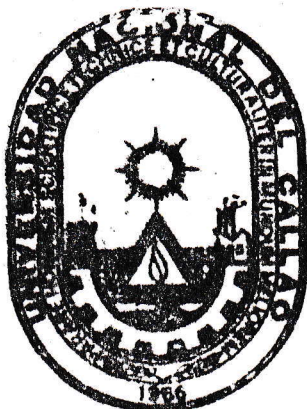


TEFIPA/L67F/062

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos



***“Estudio Técnico Económico para la  
Instalación de un Complejo Frigorífico  
en la Provincia de Bagua”***

**T E S I S**

**PARA OPTAR EL TITULO DE:  
INGENIERO PESQUERO**

***Por: DANIEL LINARES FARRO***

**CALLAO — PERU**

**1991**

DEDICATORIA :

A mis queridos padres y  
hermanos por el apoyo moral  
y económico para la  
culminación de mi carrera  
profesional.

AGRADECIMIENTOS :

A mis profesores y amigos  
que supieron orientarme  
para la culminación y buen  
desarrollo de mi carrera.

A mi asesor Ing. Ramiro  
Guevara por las orientaciones  
y recomendaciones para el  
desarrollo de la presente  
tesis.

## I N D I C E

1.- INTRODUCCION .....	1
1.1 Antecedentes .....	1
1.2 Importancia .....	4
1.3 Problemática .....	4
1.4 Objetivos .....	6
2.- ESTUDIO DE MERCADO .....	9
2.1 Productos que se desea procesar y almacenar .....	9
2.2 Características técnicas de los productos .....	10
2.2.1 Pescado .....	10
2.2.2 Vacunos .....	14
2.3 Producción histórica de los productos .....	18
2.4 Demanda histórica de los productos alimenticios ..	19
2.5 Oferta histórica de los productos alimenticios ...	20
2.6 Demanda insatisfecha proyectada de productos .....	20
2.7 Precios de los productos alimenticios .....	21
2.8 Forma de operación de la empresa .....	22
2.8.1 Operación con recursos propios .....	22
2.8.2 Prestación de servicios .....	22
2.9 Comercialización de los productos .....	22
2.9.1 Canales de Mercadeo .....	23
2.9.2 Organización de las Ventas .....	23
2.9.3 Promoción y Publicidad .....	24
2.9.4 Costos de Comercialización .....	24
3.- TAMAÑO Y LOCALIZACION .....	34
3.1 Tamaño .....	34
3.1.1 Estudio de las diferentes alternativas de tamaño .....	34
3.1.2 Determinación del tamaño óptimo .....	36
3.1.3 Capacidad instalada total .....	36
3.2 Localización .....	37
3.2.1 Factores Cualitativos .....	37
3.2.2 Factores Cuantitativos .....	41
3.2.3 Localización propuesta .....	44
4.- INGENIERIA DEL PROYECTO .....	47
4.1 Generalidades de la operación de la planta .....	47

4.2	Proceso de producción .....	48
4.2.1	Principio técnico de refrigeración .....	49
4.2.2	Principio técnico de congelado .....	50
4.2.3	Principio técnico de almacenamiento a bajas temperaturas(congelado) .....	50
4.2.4	Flujo de los procesos de producción y almacenamiento de los productos objeto del proyecto .....	52
4.2.5	Descripción de las operaciones de producción y almacenamiento de los productos a elaborar y comercializar ...	55
4.3	Programa de Producción .....	57
4.4	Requerimiento del Proyecto .....	57
4.4.1	Requerimiento de equipamiento .....	57
4.4.1.1	Maquinaria y equipo .....	57
4.4.1.2	Equipo de almacén .....	61
4.4.1.3	Equipo auxiliar .....	62
4.4.1.4	Equipo de mantenimiento .....	62
4.4.1.5	Unidades móviles .....	63
4.4.1.6	Equipo de seguridad .....	63
4.4.1.7	Equipo de oficina .....	63
4.4.2	Requerimiento de materiales e insumos .....	64
4.4.3	Requerimiento de mano de obra .....	64
4.4.3.1	Mano de obra de implementación .....	64
4.4.3.2	Mano de obra de producción .....	65
4.4.4	Requerimientos de terreno .....	65
4.4.5	Requerimiento de infraestructura civil .....	65
4.4.6	Requerimiento de instalaciones .....	65
4.4.7	Otros requerimientos .....	66
4.4.7.1	Agua .....	66
4.4.7.2	Energía eléctrica .....	66
4.5	Cronograma de implementación .....	68
4.6	Plano de distribución de planta .....	156
5.-	INVERSIONES .....	75
5.1	Inversion en activos fijos tangibles .....	75
5.1.1	Terreno .....	75
5.1.2	Obras civiles .....	75
5.1.3	Maquinarias y equipo .....	76
5.1.4	Instalaciones y transporte .....	78
5.2	Inversion en activos fijos intangibles .....	79
5.2.1	Estudio de ingeniería del proyecto .....	79
5.2.2	Personal pre-operativo (implementación) .....	79
5.2.3	Gastos de organización, constitución y prueba .....	80
5.2.4	Intereses pre-operativos .....	80

5.3	Capital de trabajo .....	80
5.3.1	Materia prima .....	80
5.3.2	Materiales e insumos .....	81
5.3.3	Para gastos de personal .....	81
5.3.4	Para gastos de operación .....	82
5.4	Cronograma de inversiones .....	83
5.5	Inversión total del proyecto .....	83
6.-	FINANCIAMIENTO .....	86
6.1	Recursos financieros para la inversión .....	86
6.2	Fuentes de recursos financieros .....	86
6.3	Estructura del financiamiento .....	86
6.4	Servicio de la deuda .....	87
7.-	COSTOS Y GASTOS DE PRODUCCION .....	90
7.1	Costo de fabricación .....	90
7.1.1	Costos directos .....	90
7.1.1.1	Materia Prima .....	90
7.1.1.2	Mano de obra directa .....	91
7.1.2	Costos indirectos .....	91
7.1.2.1	Mano de obra indirecta .....	91
7.1.2.2	Materiales indirectos .....	91
7.2	Gastos de operación .....	91
7.3	Depreciación y amortización .....	92
7.3.1	Depreciación tangible .....	92
7.3.2	Amortización intangible .....	92
7.4	Costos financieros .....	92
7.5	Costo total de producción .....	93
8.-	ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS .....	100
8.1	Ingresos anuales .....	100
8.2	Egresos anuales .....	100
8.3	Participación e investigación tecnológica .....	100
8.4	Impuesto a las utilidades .....	101
9.-	FLUJO DE CAJA .....	105
9.1	Ingresos .....	105
9.2	Egresos .....	105
9.3	Caja inicial .....	105
10.-	PRODUCCION DE EQUILIBRIO .....	109
10.1	Costos totales .....	110
10.1.1	Costos fijos totales .....	110

10.1.2	Costos variables totales .....	110
10.2	Costos unitarios .....	111
10.2.1	Costo fijo unitario .....	111
10.2.1	Costo variable unitario .....	111
10.3	Producción de Equilibrio Anual .....	112
11.-	EVALUACION DEL PROYECTO .....	122
11.1	Evaluación privada del proyecto .....	122
11.1.1	Flujo de fondos económico y financiero ..	122
11.1.2	Indicadores de evaluación .....	123
11.1.2.1	Valor Actual Neto (VAN) .....	123
11.1.2.2	Tasa Interna de Retorno (TIR) ..	123
11.1.2.3	Coefic. Beneficio/Costo (B/C) ..	124
11.1.2.4	Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) .....	124
11.1.3	Rentabilidad económica y financiera .....	125
11.1.3.1	Punto de vista económico .....	125
11.1.3.2	Punto de vista financiero .....	126
11.2	Evaluación social del proyecto .....	126
11.2.1	Periodo de ejecución .....	126
11.2.2	Eficiencia de la inversión .....	127
11.2.3	Ocupación de personal por unidad de capital .....	127
11.2.4	Productividad de la mano de obra .....	127
11.2.5	Localización .....	127
11.3	Análisis de Sensibilidad .....	127
11.3.1	Variación en los Ingresos .....	128
11.3.2	Variación en los Egresos .....	128
11.3.3	variación en los Ingresos y Egresos .....	129
12.-	ORGANIZACION Y ADMINISTRACION .....	140
12.1	Esquema empresarial del proyecto .....	140
12.2	Organización de la empresa .....	140
12.2.1	Departamentalización de la empresa .....	140
12.2.2	Organigrama estructural .....	141
12.2.3	Funciones por departamentos .....	141
13.-	RESUMEN DEL PROYECTO .....	144
14.-	CONCLUSIONES .....	151
15.-	RECOMENDACIONES .....	153
16.-	BIBLIOGRAFIA .....	154
17.-	ANEXOS .....	156

## 1.- I N T R O D U C C I O N

El presente proyecto titulado "Instalación de un Complejo Frigorífico en la Provincia de Bagua", desarrollado para optar el título de Ingeniero Pesquero; tiene como área de estudio la zona que comprende la provincia de Bagua, estando localizado así:

Departamento : Amazonas

Provincia : Bagua

La naturaleza del presente proyecto es perteneciente principalmente al Sector Pesquero, para la comercialización de productos hidrobiológicos como: congelados, refrigerados, salados y enlatados; además se considera como una actividad colateral el manejo de productos agropecuarios.

El área de influencia del proyecto es el ámbito de la provincia de Bagua, en la que se realizará la comercialización de productos hidrobiológicos y el almacenamiento eventual de productos agropecuarios.

### 1.1 ANTECEDENTES

Los alimentos se han conservado mediante la refrigeración y congelación desde tiempo inmemorial en los lugares que tienen temperaturas ambientales suficientemente reducidas. Desde la antigüedad se han consumido productos de heladería a base de hielo y nieve



natural y en los Andes las papas se congelaban al aire libre como etapa previa de la elaboración tradicional de productos de papa desecada.

La evolución tecnológica se produce principalmente por el binomio, esfuerzo humano-inversión económica, y se desarrolla tendiendo siempre hacia un cierto número de objetivos, que serán los que constituyen a su vez los polos directos de esta evolución.

La razón de supervivencia constituye el primer objetivo buscado en esta evolución. La humanidad en su lucha diaria contra el fantasma del hambre, tuvo que idear métodos de conservación que permitieran almacenar los alimentos de las épocas de abundancia a las épocas de escasez. La necesidad de hallar un método de conservación universal, capaz de mantener inalterables sus componentes nutricionales, exhibiendo estos alimentos sus cualidades de sabor, aspecto y consistencia al igual que si se tratasen de productos frescos; indujo en un principio al empleo del hielo natural.

Así, en los inicios del siglo XIII, se comenzó a realizar un transporte del hielo desde las cumbres montañosas hasta los grandes núcleos urbanos, almacenándolo adecuadamente para poderlo utilizar todo el año. Con el mejoramiento del transporte marítimo y terrestre se desarrolla un comercio del hielo a escala

mundial, creándose en Boston por el año 1800 el primer mercado de hielo.

Con la invención de la máquina frigorífica de absorción que se ideara por el año 1850, aprovechando la gran solubilidad del amoníaco en el agua (y donde se llegó a producir 200 Kg/h), la industria del hielo natural sufre un decaimiento y la industria del frío artificial se erige como el gran sustituto.

En nuestro país la utilización de la refrigeración empezó por la década de 1900, con la instalación de equipos para la industria alimentaria (camales). En el sector pesquero la utilización de este método de conservación empezó por los años 1940.

Dada la existencia de microclimas en nuestro país, y aún más por la existencia de las tres regiones naturales, con un marcado gradiente climático entre ellas; es que se hace necesario la implementación de una cadena de frío, que sea capaz de enlazar hasta las pequeñas ciudades de nuestro país; con el objetivo de llegar hasta éstos lugares con un producto que se parezca al fresco, de buena calidad, así como a un bajo precio relativo.

El presente proyecto obedece al compromiso del autor para con su tierra natal, en un afán de que nuestros conciudadanos tengan a su alcance los recursos

hidrobiológicos, tanto en cantidad como en calidad, y no se vean privados de tener en sus mesas un recurso tan abundante de nuestro mar, que es el pescado.

En lo que respecta a estudios relacionados con la instalación de frigoríficos pesqueros, el Ministerio de Pesquería en la década del 70 realizó estudios de pre-factibilidad para la instalación de éstos en varias ciudades de nuestro país, sin embargo en muchas de ellas no se han llegado a ejecutar principalmente por falta de financiamiento y también por situaciones coyunturales de tipo político del sector.

## 1.2 IMPORTANCIA

El presente es un estudio de factibilidad o anteproyecto definitivo, ya que la información que contiene permite tomar la decisión de ejecutar o no el proyecto.

La finalidad del presente Proyecto abarca tres aspectos, uno de ellos es el de presentarlo a la Empresa Pública de Servicios Pesqueros (EPSEP) para su posible ejecución, el otro aspecto es el de interesar a posibles inversionistas privados, y un tercero común para los dos anteriores es el de obtener el financiamiento para su ejecución.

## 1.3 PROBLEMATICA

La provincia de Bagua constituye un área significativa de influencia poblacional, por inmigrantes venidos de Cajamarca y la parte Norte del Perú (Piura y Lambayeque). La distribución de sus viviendas tienden a presentar un patrón de asentamiento lineal, con una característica más contigua que dispersa, siendo su principal actividad económica el agro (cultivo de arroz), que comercializan fácilmente su producto, ya que están asentados en una zona vial que conduce a la costa.

La ocupación del espacio en el territorio de Bagua se ha visto alterado a partir de la década del sesenta con la construcción de la carretera marginal, que ha propiciado grandes saltos migratorios de otras áreas, causando una ocupación espontánea del suelo y trayendo como consecuencia una desorganización del territorio, originada por una ocupación violenta y de depredación del bosque y erosión de los suelos. Esta situación ha provocado que exista saturación agroeconómica y poblacional, sin embargo dada sus características de localización espacial por cuanto su territorio está atravesado por la carretera de penetración de la selva (marginal), la convierte en la puerta de entrada y salida del departamento que posibilita su articulación inmediata a los ejes de la costa.

Se caracteriza por una agricultura de tipo

comercial a través de productos importantes como arroz, café y cacao.

La población de la provincia de Bagua está conformada por cinco distritos: Aramango, Copallín, El Parco, Imaza, y la Feca. Dicha población después del año 1981 bordea los 50,000 habitantes, con una tasa de crecimiento anual de 2.1% anual en ese año, la cual va decreciendo hasta llegar a 1.58% en los años 1989 y 1990; esto debido principalmente porque algunos distritos no tienen mayores áreas a donde crecer como es el caso de Aramango, Copallín y el Parco. (Cuadro Nº 01).

En el período 1976 - 1981 la tasa media anual de inmigración para la provincia de Bagua fué de 33.98 por mil; en cambio la emigración en el mismo período experimentó una tasa de 24.25 por mil.

La provincia de Bagua cuenta con una longitud de red vial afirmada de 193 Km. y 107 Km. de trochas según la Dirección Departamental de Caminos - Amazonas 1986.

#### 1.4 OBJETIVOS

##### 1.4.1 Objetivo General

El objetivo central que persigue el Proyecto es el consumo de productos hidrobiológicos y agropecuarios en la Provincia de Bagua como un aporte al problema

alimentario de nuestro país.

#### 1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Incrementar el consumo de pescado en la zona
- b) Prestación de servicios a la comunidad
- c) Elevar el nivel nutricional de la población de la provincia de Bagua.
- d) Mejorar el uso de los productos agropecuarios, con la utilización del frío.

Cuadro Nº 01 POBLACION DE LA PROVINCIA DE BAGUA SEGUN DISTRITOS

AÑO	1,981	1,982	1,983	1,984	1,985	1,986	1,987	1,988	1,989	1,990
DISTRITO										
Aramango	9,635	9,519	9,386	9,236	9,073	8,894	8,702	8,494	8,274	8,046
Copallín	6,069	5,979	5,878	5,768	5,649	5,522	5,387	5,243	5,093	4,938
El Parco	1,134	1,118	1,098	1,078	1,055	1,032	1,006	980	952	923
Imaza	11,795	12,751	13,757	14,812	15,921	17,078	18,280	19,527	20,813	22,125
La Peca	21,916	22,242	22,537	22,789	23,006	23,175	23,296	23,369	23,393	23,417
TOTAL	50,549	51,609	52,656	53,683	54,704	55,701	56,671	57,613	58,525	59,449

Fuente : INE - Dirección General de Demografía.

## 2.- ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado cuya finalidad es realizar un análisis de aquellos factores que tienen incidencia en la oferta y demanda de las materias primas que se tengan que emplear, así como de aquellos productos finales que se pretenden elaborar; para determinar cuantitativamente la necesidad del bien y la posibilidad que una nueva unidad productiva pueda colocar cantidades significativas del mismo.

Se analizará la disponibilidad de los recursos a utilizarse en el proyecto, la demanda de los productos finales que será satisfecha por el proyecto y finalmente aquella estrategia de comercialización que hará posible una adecuada introducción y mantenimiento de los productos finales en el ámbito de la provincia de Bagua.

### 2.1 PRODUCTOS QUE SE DESEA PROCESAR Y ALMACENAR.

Se considera el almacenamiento de pescado congelado, así mismo pescado fresco refrigerado que se transportará desde la costa, específicamente desde los puertos de Santa Rosa, San José y del Complejo Pesquero de Paíta. También productos curados de pescado y su respectivo almacenamiento; especialmente bajo la presentación de salado salpreso, de muy buena aceptación en nuestra área de estudio.



Se aplicará la línea de frío para la conservación de carnes rojas (carne de res y pollos). Se conservará además frutas como naranjas, limón sutil, papayas y plátanos; que se almacenarán hasta su distribución para el consumo interno y/o su transporte a otros lugares.

## 2.2 CARACTERISTICAS TECNICAS DE CADA UNO DE LOS PRODUCTOS A PROCESAR Y ALMACENAR.

Describiremos para cada uno de los recursos las alteraciones o cambios que sufren después de muertos relacionándolo con las características físicas y químicas. Así también la presentación como producto final.

### 2.2.1 PESCADO

Lo más importante para determinar la calidad de los pescados es su frescura. Contrariamente a la carne de ganado en que es necesario un tratamiento para su maduración, en este caso, sólo es importante la frescura que determina el buen sabor.

Las causas de una putrefacción rápida de la carne de pescado, a diferencia de la de ganado, se debe a las siguientes condiciones:

- a.- La carne de pescado contiene más agua y menos grasa.
- b.- La estructura de la carne de pescado es débil,

frágil.

- c.- En el pescado existen muchas bacterias que se adhieren fácilmente.
- d.- La carne de la mayoría de pescados después de muerto se vuelve alcalina.
- e.- Las bacterias adheridas a la carne de pescado se desarrollan a una temperatura normal.
- f.- La acción de las enzimas que contienen los músculos del pescado después de muerto es más activa que la de la carne de ganado. Por ello es que el tiempo de rigor mortis en la carne de pescado es corto, la autólisis es rápida y el deterioro de su carne ocurre más fácilmente.

#### 2.2.1.1 Rigor Mortis

Los músculos del pescado, apenas muertos se ponen rígidos ocurriendo el rigor mortis, durante el cual éste se encuentra en un estado excelente de frescura. Al retardar el comienzo de este estado ó que éste se haga más largo, es un punto importante para la conservación de la frescura. El rigor mortis se produce paralelamente a la disminución del ATP (adenosin Triphosphate) que es la fuente de energía para la contracción de los músculos.

El rigor mortis ocurre por la contracción del músculo, cuando los iones del Calcio ( $Ca^{+}$ ) se liberan gradualmente del ATP.

El rigor no se produce apenas producida la muerte. El rigor comienza cuando el glucógeno que contiene los músculos se va descomponiendo, y del ácido pirúvico se produce el ácido láctico; el pH del músculo baja y comienza a desaparecer el ATP.

Esta combinación de miosina y actina, origina la contracción muscular a lo que denominamos el fenómeno del rigor mortis.

Se dice que el grado de éste rigor mortis depende de la cantidad de la descomposición del ATP por unidad de tiempo.

El tiempo que transcurre hasta llegar el rigor mortis varía de acuerdo al tipo de pescado, la temperatura de conservación, método de pesca, su tratamiento posterior, etc.

#### 2.2.1.2 Autólisis

Después que termina el rigor mortis, la carne de pescado se ablanda. Este ablandamiento se debe a la autólisis, es decir, por la acción enzimática se degradan las proteínas hasta convertirse en compuesto más simples como aminoácidos.

Las enzimas autolíticas que ablandan la carne de pescado son activas a una temperatura de 22-27°C en el

caso de peces de agua dulce, y de 40-50°C en los de mar. En consecuencia, cuanto menor sea la temperatura más lento será el proceso de ablandamiento y putrefacción.

En el proceso de autólisis, el ácido inosínico se descompone nuevamente y se convierte en inosina que no tiene ninguna relación con el sabor, y luego sigue la descomposición hasta la formación de la hipoxantina de un mal sabor. Es decir, el mal sabor se presenta cuando disminuye la frescura del pescado.

En este punto radica la diferencia de la buena calidad del pescado congelado en barcos factorías (que es procesado inmediatamente después de ser capturado en alta mar) con pescado conservado en hielo hasta llegar a tierra para su congelamiento.

De manera que para hacer un producto de buena calidad, el factor que influye grandemente, es el tiempo que ha transcurrido desde el momento de su captura hasta su congelamiento.

#### 2.2.1.3 Acción Microbiana

Paralelamente a la autólisis se produce el fenómeno de putrefacción, que se desarrolla por la acción de las bacterias adheridas a la carne del pescado.

Cuando empieza el desarrollo de las bacterias, se descomponen las proteínas y los aminoácidos, y se genera

el mal olor del amoníaco, trimetilamina, sulfito de hidrógeno, etc. Aunque el desarrollo de las bacterias se hace más difícil cuanto menor sea la temperatura, en el caso de las bacterias que tienen relación con la putrefacción de los pescados y mariscos, la mayoría viven en el agua y son bacterias psicrófilas. La temperatura más adecuada para el desarrollo de éstas es de 25-35 °C.

#### 2.2.1.4 Composición Físico Química de las principales Especies Pesqueras.

Las diferentes especies pesqueras que existe en nuestro mar presentan una marcada variación en la constitución de cada una de sus partes, de acuerdo a diversos factores: la edad, estado biológico, tipo de alimentación, temperatura del agua, condiciones climatológicas especiales.

#### 2.2.1.5 Valor Nutritivo

El valor nutritivo del pescado está dado por el porcentaje de proteínas que contiene, que oscila alrededor del 20% de la parte comestible, las mismas que tienen un valor biológico de 75%, siendo éstos valores similares a los de la carne de res.

#### 2.2.2 VACUNOS

La carne de vacuno después del sacrificio sufre modificaciones bioquímicas.

### 2.2.2.1 Rigor Mortis

Es la contracción muscular que se manifiesta después del sacrificio. Los músculos son inextensibles. La carne cocida en este momento es dura. A medida que la rigidez cadavérica desaparece porque los músculos se relajan, la carne se vuelve más tierna.

En ausencia de ATP, la actina y la miosina se unen de forma irreversible y se produce el rigor mortis o rigidez cadavérica, después de la muerte del animal.

Actina + miosina =====> Actomiosina

En el músculo de vacuno a temperatura ambiente este proceso exige unas ocho horas.

Cuando después de la muerte, no se enfría rápidamente el animal, el pH desciende rápido a un nivel muy bajo. Esto puede provocar una desnaturalización de las proteínas musculares y una parte del agua miofibrilar migra a los espacios intercelulares o incluso fuera del tejido. Cuando se mastica un trozo de esta carne, el agua se expulsa y queda un residuo fibroso y seco.

En la práctica, se busca no enfriar muy rápidamente, de modo que el músculo entre en rigidez cadavérica a 14 - 19 °C, ya que a esta temperatura la contracción es mínima. Se congela después que alcanza completamente la rigidez.

### 2.2.2.2 Maduración o Acción Enzimática

La maduración es la modificación provocada por la acción enzimática, que proporciona a la carne las características que le confieren la sazón.

Los fenómenos más importantes para que el músculo se transforme en carne se ven en el cuadro siguiente:

Músculo	Condición
Estado palpitante	Sacrificio
Estado rígido	Rigor mortis
Estado estable	Maduración

Por disminución de la temperatura corporal, las grasas se endurecen y debido al cese de aporte de antioxidantes, las grasas se oxidan y por ausencia de la regulación hormonal, las grasas se hidrolizan separándose en ácidos grasos y glicerol.

Cuando cesa el aporte de oxígeno, se inicia la glucólisis muscular, que es la degradación de la glucosa hasta ácido láctico (en anaerobiosis); cuando la glucosa se agota, el músculo utiliza su propio glucógeno, que es la forma como se almacenan los hidratos de carbono en los animales.

La carne de animales recién sacrificados no tiene

sabor; además es brillante, seca y vidriosa. Al ser cocida es seca y correosa.

La carne en maduración pierde brillantez, cambia de color, a marrón rojizo y al ser cocida adquiere sabor, se vuelve blanda y suelta jugo.

El tiempo necesario para la maduración es variable, depende de la temperatura del local, de la edad y del sexo del animal. Cuanto más elevada es la temperatura más rápidamente se desarrolla la maduración.

El estado de la carne, en relación con el sabor, la textura y el grado de maduración, se determina por el pH. En el animal vivo, el pH del músculo es aproximadamente 7.0 . Después de la muerte, el pH empieza a bajar, hasta alcanzar un valor promedio de 5.7 en 24 horas. Mientras se desarrolla la maduración, el pH vuelve a subir nuevamente a 6.3 .

#### 2.2.2.3 Acción Microbiana

Si no se utiliza la carne antes de que el pH haya alcanzado el valor de 6.2 los cambios bioquímicos provocados por las enzimas, proporcionan el ambiente propicio para el desarrollo de microorganismos.

La carne adquiere color verdoso, olor a podrido y consistencia viscosa y pegajosa.



Se distinguen dos tipos de putrefacción: una es causada por bacterias aeróbicas que afectan los tejidos más superficiales del músculo; la otra es causada por bacterias anaeróbicas que afectan los tejidos profundos.

### 2.3 PRODUCCION HISTORICA DE LOS PRODUCTOS A PROCESAR Y ALMACENAR.

El ámbito geográfico de la provincia de Bagua está conformado por superficies destinadas a la producción de arroz, café, pastos naturales, cacao, cítricos y frutas en general.

El presente proyecto sólo pretende, prestar servicios para el mejor manejo de las producciones de cada uno de los productos de la zona.

Para el pescado, producto de mayor interés en el proyecto, y por su condición de recurso hidrobiológico, su producción estará dada por la extracción de la flota pesquera correspondiente a los puertos y caletas del litoral de los departamentos de Lambayeque y Piura.

La provincia de Bagua está conformada básicamente por tierras que corresponden a la región natural selva, con 589,683 hectáreas, de las cuales 21,549 son tierras agrícolas, 433,643 con pastos naturales y la superficie restante cubierto de montes y bosques.

En términos generales el clima de la provincia es

favorable para la producción de pastos. Existe un enorme potencial de pastos naturales en los que predominan variedades de gramas y tréboles de un alto contenido nutritivo, a esto se agrega el incremento de pastos cultivados. Estas condiciones facilitan la crianza de ganado vacuno tipo carne y leche bajo la modalidad de crianza extensiva. Sin embargo existen deficiencias en el manejo, lo que se mejoraría mediante proyectos adecuados a la realidad de la zona, con la utilización de las extensiones de pastos naturales.

En el cuadro Nº 04 se aprecia la población y producción de ganado vacuno, y muestra el incremento a través de los años.

En el cuadro Nº 05 se muestra la población por especies pecuarias en el año 1987. De la misma forma en el cuadro Nº 06 se muestra los volúmenes y rendimientos de producción de los cuatro cultivos frutales más importantes de la provincia, que son el plátano, el limón sutil, el naranjo y la papaya.

#### 2.4 DEMANDA HISTORICA DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

Por ser la alimentación una de las necesidades básicas y el de principal interés en todos los niveles socioeconómicos, además por la poca diferenciación en cuanto a hábitos de consumo, dentro del ámbito de la provincia de Bagua; la demanda de productos alimenticios

ha estado dada por los requerimientos corporales de la población, teniendo en cuenta los consumos per cápita a nivel nacional.

Para los productos hidrobiológicos se ha considerado un consumo per cápita de 14 Kg/persona-año, apreciándose en el cuadro Nº 07 la demanda de pescado en los últimos 10 años. Este cuadro a sido elaborado teniendo en cuenta la población total de la provincia y el consumo per cápita antes mencionado.

#### 2.5 OFERTA HISTORICA DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

La provincia de Bagua por su ubicación, alejada de la costa, siempre ha estado desabastecida de productos hidrobiológicos. No existe una oferta registrada de productos de origen pesquero, tan sólo la oferta de pequeños comerciantes informales que llevan el producto desde la costa; principalmente bajo la forma de salado salpreso. Sin embargo no podemos dejar de considerar esta oferta informal, por lo que tomando referencialmente el consumo per capita en la provincia de Chachapoyas que es de 1.0 kg/persona-año para pescado fresco y en forma similar para pescado salado salpreso y 0.5 para conservas.

#### 2.6 DEMANDA INSATISFECHA PROYECTADA DE PRODUCTOS CARNICOS.

Por lo expuesto anteriormente y por considerar la

alimentación como una relación directa de la cantidad de población, se ha proyectado la demanda de productos en función a la población de la provincia; para lo cual se considera un consumo per cápita de 12 kg/persona-año, como la demanda que cubrirá el proyecto.

Considerando para los recursos pesqueros un consumo per cápita inicial de 4 kg/persona-año en el primer año y un aumento anual de 2 kg/persona, llegando a un consumo per cápita de 12 en el quinto año del estudio del proyecto, se ha elaborado el cuadro Nº 08 y 09. Teniendo además en cuenta el consumo per cápita nacional de cada uno de los productos pesqueros.

La demanda que cubrirá el proyecto será de 242,392 kgs. en el primer año de operaciones, llegando en el último año a 835,140 kgs.

## 2.7 PRECIOS DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS.

En la ciudad de Bagua los productos hidrobiológicos tienen al mes de abril del año 1990, los siguientes precios al público:

Toyo	=====>	30,000.00	intis/kg.
Merluza	=====>	20,000.00	"
Suco	=====>	30,000.00	"
Bonito	=====>	30,000.00	"
Pampanito	=====>	25,000.00	"

Conserva 1/2 lb. tuna =====> 20,000.00 intis c/u.

Carne de vacuno =====> 50,000.00 intis/kg.

## 2.8 FORMA DE OPERACION DE LA EMPRESA.

Se considera que la empresa deberá operar bajo dos modalidades, la de operación con recursos propios y la prestación de servicios a terceros.

### 2.8.1 Operación con Recursos Propios.

Esta forma de operación será exclusiva para los productos hidrobiológicos, que comprenderá desde la compra o adquisición del producto en la región norte peruana (Chiclayo y Paita principalmente), transportándolo luego hasta la provincia de Bagua, donde se conservará hasta su distribución en todos los distritos, en los cuales se ofertará directamente al público, así como también a los minoristas.

### 2.8.2 Prestación de Servicios.

La prestación de servicios se dará para comerciantes que tengan la necesidad de conservar sus productos por algún tiempo (días). Estos servicios van dirigidos a productos como carnes rojas (vacunos y pollos), frutales (limón sùtil, naranjas, papayas, etc.).

## 2.9 COMERCIALIZACION DE LOS PRODUCTOS.

Los comerciantes que ofertan actualmente los

productos pesqueros lo hacen directamente al público consumidor, desde su adquisición en la costa norte.

Actualmente la comercialización de pescado se realiza en la ciudad de Bagua y en las capitales distritales: La Peca, Aramango, Chiriaco, Copallín y El Parco. En los cuales la venta se realiza principalmente los domingos y sábados, días en que la población rural realiza sus compras en los centros urbanos.

#### 2.9.1 Canales de Mercadeo.

La comercialización de productos hidrobiológicos se realizará teniendo en cuenta dos canales. El principal y de mayor envergadura será la utilización del canal directo, el que entrega el producto directamente al público consumidor, o sea sin la existencia de intermediarios. Existe la alternativa secundaria en la que los productos se distribuyen a minoristas que posteriormente realizarán la venta al menudeo.

#### 2.9.2 Organización de las ventas.

El proyecto considera la formación de la oficina comercial, la que se encargará del manejo de las ventas, así como la realización de promoción y publicidad, necesidad indispensable por la introducción de un nuevo tipo de producto como es el congelado, así como nuevas especies pesqueras para la zona.

### 2.9.3 Promoción y publicidad.

La empresa en una primera etapa se esforzará por acercar el producto al consumidor, realizando la promoción del mismo; paralelamente se desarrollará la publicidad que deberá estar orientada a informar al cliente, dándole a conocer la existencia y los beneficios de los productos hidrobiológicos, como es valor nutritivo, alta digestibilidad, etc.

### 2.9.4 Costos de Comercialización.

Los productos pesqueros frescos en la zona de desembarque (Santa rosa, Paita), presentan los siguientes precios a abril de 1990.

Bonito ----->	I/. 6,000.=/kg.
Merluza ----->	I/. 4,000.=/kg.
Toyo ----->	I/. 6,000.=/kg.
Suco ----->	I/. 7,000.=/kg

En los cuadros Nº 10 y 11 se presenta la estructura de costos por servicios correspondiente a EPSEP, que incluye: servicio en muelle, transporte y gastos administrativos.

Cuadro Nº 02 COMPOSICION FISICOQUIMICA DE LAS PRINCIPALES ESPECIES PESQUERAS

ESPECIE	Bonito	Jurel	Sardina	Caballa	Merluza	Tollo	Cabrilla	Cojinova	Liza
COMPOSICION QUIMICA									
PROMEDIO									
Agua	72.6	72.6	70.5	74.1	81.7	77.5	78.4	75.2	74.6
Proteinas(Nx6.25)	21.4	21.4	20.5	20.5	16.3	20.4	18.8	19.9	19.8
Sales Minerales	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.3	1.5	1.2
Grasa	4.6	4.6	7.5	3.9	0.5	0.6	1.5	3.4	4.4



Cuadro Nº 03 DESEMBARQUE DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS  
POR TIPO DE UTILIZACIÓN, SEGUN LUGARES.

Año : 1988 (TMB)

LUGAR DE DESEMBARQUE	TOTAL	FRESCO	ENLATADO	CONGELADO	CURADO
Puerto Pizarro	2,343	2,343			
Caleta Cruz	4,104	1,756		2,348	
Caleta Grau	268	268			
Zorritos	7,302	2,256	85	4,936	25
Acapulco	673	621			52
Punta Mero	461	461			
Cancas	2,615	2,600	5		10
Máncora	5,836	3,058		2,736	42
Los Organos	1,768	1,768			
El ñuro	2,918	2,918			
Cabo Blanco	8,008	7,983			25
Lobitos	1,453	1,453			
Talara	15,410	14,301		827	282
Negritos	1,252	1,252			
Paita	122,560	36,517	47,399	35,174	3,470
Parachique	42,436	9,274	18,458		14,704
San José	7,463	2,656			4,807
Pimentel	5,484	2,833	748		1,903
Santa Rosa	31,873	26,651	34		5,188
TOT. ZONA NORTE	264,227	120,969	66,729	46,021	30,508
OTROS LUGARES	274,131	104,438	90,533	76,332	2,828
TOTAL NACIONAL	538,358	225,407	157,262	122,353	33,336

Fuente : MIPE - Oficina de Estadística.

Cuadro Nº 04 POBLACION Y PRODUCCION DE VACUNOS

ANOS	1980	1981	1985	1986
POBLACION	18,674	23,922	20,452	29,434
SACA (Nºcabezas)	2,726	3,360	3,272	4,250
PRODUCCION (TM)	817	1,008	981	1,275

Fuente : Ministerio de Agricultura - Bagua.

Cuadro Nº 05 POBLACION DE ESPECIES PECUARIAS  
PROVINCIA DE BAGUA : AÑO 1987

ESPECIE	Nº DE CABEZAS
1.- Vacunos	21,850
2.- Ovinos	2,500
3.- Porcinos	2,890
4.- Caprinos	1,760
5.- Aves	90,900
6.- Cuyes	39,100
7.- Equinos	2,100

Fuente : Centro de Desarrollo Rural Bagua.

Cuadro N° 06 VOLUMEN Y RENDIMIENTOS DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS

PROVINCIA DE BAGUA

Cultivo	1984		1985		1986		1987	
	Rdto. Kg/h	Prod. TM	Rdto. Kg/h	Prod. TM	Rdto. Kg/h	Prod. TM	Rdto. Kg/h	Prod. TM
Plátano	7,540	5,369	7,653	5,028	7,215	5,065	7,200	4,405
Limón Sútil	7,430	1,798	7,256	1,785	7,200	1,800	7,000	1,645
Naranja	14,212	2,530	14,561	2,636	14,077	2,548	15,395	1,432
Papaya	24,900	224	23,900	239	23,200	232	23,000	230

Fuente : Centro de Desarrollo Rural Bagua.

Cuadro N° 07 DEMANDA HISTORICA DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS  
 PERIODO 1980 - 1989 (kg)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A R D S	1,980	1,981	1,982	1,983	1,984	1,985	1,986	1,987	1,988	1989
POBLACION	49,460	50,543	51,609	52,656	53,683	54,704	55,701	56,671	57,613	58,530
DEMANDA	692,440	707,602	722,526	737,184	751,562	765,856	779,814	793,394	806,582	819,420

Fuente : Elaboración propia.

Cuadro Nº 08 CONSUMO PERCAPITA POR PRODUCTOS  
PERIODO 1991 - 2000.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AÑOS	1,991	1,992	1,993	1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000
POBLACION	60,598	61,597	62,596	63,596	64,595	65,595	66,594	67,593	68,593	69,595
CONSUMO PERCAPITA	4	6	8	10	12	12	12	12	12	12
FRESCO	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
CONGELADO	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
SALADO	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
CONSERVAS	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
HIELO	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4

Fuente : Elaboración propia.

DEMANDA QUE CUBRIRA EL PROYECTO  
PERIODO 1990 - 2000.

Cuadro Nº 09

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A N D S	1,991	1,992	1,993	1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000
CONSUMO TOTAL (kg)	242,392	369,582	500,768	635,960	775,140	787,140	799,128	811,116	823,116	835,140
FRESCO	60,598	92,396	125,192	158,990	193,785	196,785	199,782	202,779	205,779	208,785
CONGELADO	60,598	123,194	187,788	254,384	322,975	327,975	332,970	337,965	342,965	347,975
SALADO SALPESRO	90,897	123,194	156,490	190,788	226,083	229,583	233,079	236,576	240,076	243,583
CONSERVAS	30,299	30,799	31,298	31,798	32,298	32,798	33,297	33,797	34,297	34,798
HIELO	141,395	215,590	292,115	307,301	322,975	327,975	332,970	337,965	342,965	347,975
CONSERVAS (CAJAS)	3,628	3,688	3,747	3,807	3,867	3,927	3,987	4,047	4,106	4,166

Cuadro Nº 10

ESTRUCTURA DE COSTOS: LINEA DE PRODUCCION O VENTA

PRODUCTO : FUREL Y CABALLA CONGELADA      Junio 1990

DENOMINACION	VALOR
1. COSTO DE ADQUISICION	5,442
1.1 Costo de Transferencia	2,884
1.2 I.G.V.	0
1.3 Flete de Transferencia	1,826
1.4 Almacenamiento	732
2. GASTOS DE OPERACION	13,577
2.1 Gastos Administrativos	5,682
2.1.1 Sueldos y Beneficios Sociales	2,238
2.1.2 Servicios prestados por terceros	1,172
2.1.3 Provisiones	23
2.1.4 Repuestos y Materiales	1,627
2.1.5 Otros	622
2.2 Gastos de Venta	3,966
2.2.1 Sueldos y Comisiones	1,492
2.2.2 Servicios de Terceros	781
2.2.3 Publicidad	193
2.2.4 Repuestos y Materiales	1,085
2.2.5 Otros	415
2.3 Gastos Financieros	3,929
2.3.1 Interés	0
2.3.2 Diferencia de Cambio	3,733
2.3.3 Impuesto a la Cta. Cte.	196
3. COSTO TOTAL (Intis)	19,019

\* Costo de 1 kg. de pescado.

Fuente : EPSEP

Cuadro Nº 11

ESTRUCTURA DE COSTOS POR SERVICIO : PESCADO FRESCO

Junio 1990

1. ESTRUCTURA DE COSTO POR SERVICIO	1,973,673
1.1 Descarga (uso de muelle)	94,080
1.2 Pesada	45,818
1.3 Lav.envan.enhielado y carga al vehiculo	202,909
1.4 Acarreo y molienda del hielo	45,818
1.5 Hielo	998,400
1.6 Uso interno de cajas plásticas(50 uni)	118,364
1.7 Uso de balanza plataforma	31,920
1.8 Mano de obra directa	436,364
2. ESTRUCTURA DE COSTO POR TRANSPORTE Paita - Lima - Paita	8,343,273
2.1 Petróleo	3,141,818
2.2 Gasto Mantenimiento de vehiculo	628,364
2.3 Viáticos (5 días)	2,290,909
2.4 Sueldos chofer más Benef. adicionales	1,570,909
2.5 Peajes	165,818
2.6 Depreciación por vehiculo	545,455
3. GASTOS ADMINISTRATIVOS	
3.1 20% de Costo por Servicio	394,735
4. RESERVA	
4.1 10% de Costo Operativo	197,367
<b>COSTO TOTAL (Intis)</b>	<b>10,909,048</b>
<b>COSTO UNITARIO (Intis/kg)</b>	<b>1,818</b>

\* Pescado transportado por viaje : 6,000 kg.

Fuente : EPSEP



### 3.- TAMAÑO Y LOCALIZACION.

#### 3.1 TAMAÑO.

El tamaño del proyecto estará condicionado por la capacidad de almacenamiento de los productos que se van a comercializar durante el período de funcionamiento. Se ha creído conveniente considerar que para los productos hidrobiológicos sea destinado el 75% de la capacidad total, y los restantes 25% a utilizarse en la prestación de servicios para los otros productos objeto del proyecto.

##### 3.1.1 Estudio de las diferentes alternativas de tamaño.

Los factores principales que condicionan el tamaño del proyecto son los siguientes:

Tamaño - Mercado

Tamaño - Tecnología

Tamaño - Financiamiento.

##### 3.1.1.1 Tamaño - Mercado.

Considerando la extracción pesquera del norte peruano como nuestro abastecedor de materia prima y teniendo en cuenta que los volúmenes desembarcados son significativos y que por lo tanto queda garantizado el abastecimiento de recursos hidrobiológicos; este factor no sería limitante para el tamaño de la planta. Además existe la vía de comunicación, que en su mayor parte es

asfaltada, la carretera Olmos-Marañón que une la costa con la provincia de Bagua, quedando asegurado su transporte.

Según el estudio de mercado y teniendo en cuenta los volúmenes de demanda de los productos hidrobiológicos para el período 1991 - 2000, se estimó que las ventas para el último año (2000) son las siguientes:

Pescado fresco	=	208,785	kg
Pescado congelado	=	347,975	kg
Salado-salpreso	=	243,583	kg
Enlatados	=	4,166	cajas.

Relacionando las cantidades anteriores y considerando los factores de rotación del producto se tiene las siguientes capacidades para el proyecto:

Cámara de almacenamiento fresco	=	6	TM
Cámara de almacenamiento congelado	=	10	TM
Almacén para conservas	=	350	cajas.

#### 3.1.1.2 Tamaño - Tecnología.

La capacidad de planta propuesta en el análisis de mercado es tecnológicamente viable, ya que existen equipos de frío para una gran escala de capacidades, así como diferentes sistemas de operación.

#### 3.1.1.3 Tamaño - Financiamiento.

Los equipos de frío son en su mayor parte importados, por lo que su costo requiere inversiones fuertes; sin embargo por ser la alimentación una de las necesidades básicas, se justifica inversiones de esta naturaleza, debiéndose recurrir al apoyo financiero de parte del Estado.

### 3.1.2 Determinación del Tamaño Optimo.

Después de haber analizado los tres principales factores que inciden en el tamaño de planta se determinó que la capacidad está dada por el mercado, o sea la demanda de los productos por los consumidores. Resultando como consecuencia que para los productos fresco y salado salpreso se necesita una cámara de refrigeración a  $+0^{\circ}\text{C}$  de 6 TM. de capacidad. Para el almacenamiento de pescado congelado es necesario una cámara de 10 TM. de capacidad a  $-20^{\circ}\text{C}$ ; y un almacén para conservas de una capacidad de 350 cajas.

### 3.1.3 Capacidad Instalada Total.

La capacidad total del frigorífico estará dada por las necesidades de frío para los productos pesqueros y además la consideración de dos cámaras, una para refrigeración de carnes rojas y otra para la conservación de frutas.

Cámara de almacenamiento de  
pescado fresco y salado salpreso = 6 TM

Cámara de refrigeración de carnes rojas	=	3 TM
Cámara de conservación de frutas	=	2 TM
Cámara de almacenamiento de congelado	=	10 TM
Almacén para conservas	=	350 Cajas.

### 3.2 LOCALIZACION

Para la elección del lugar donde se debe instalar la planta, considerando los cinco distritos que conforman la provincia de Bagua, se ha elegido la ciudad de Bagua y los dos distritos de mayor población, La Peca e Imaza.

Por lo tanto:

Macrolocalización: Provincia de Bagua.

Microlocalización: a) Bagua  
b) La Peca  
c) Imaza.

La microlocalización del frigorífico se efectuó teniendo en cuenta los siguientes factores:

#### 3.2.1 Factores Cualitativos

##### 3.2.1.1 Existencia de Recursos.

Las series históricas demuestran que existe una abundante extracción de recursos hidrobiológicos en la zona Norte Peruana, especialmente en el Puerto de Paita; por lo que consideramos que el abastecimiento de materia prima para el proyecto se encuentra garantizado.

### 3.2.1.2 Clima.

El clima de la provincia de Bagua es un ambiente tropical, semi-árido variando a sub-húmedo; con condiciones promedios entre 1984 y 1987 siguientes:

Temperatura promedio anual : 25.9 °C

Humedad Relativa Prom. anual : 77%

Precipitación Total Prom. anual: 734.4 mm.

Los factores climáticos puede considerarse con cierto grado de importancia, especialmente en lo que ha precipitación pluvial se refiere, ya que un exceso de precipitación en determinada época puede ocasionar problemas en la distribución del producto hacia los distritos, por existir vías de comunicación solamente afirmadas que se deterioran en época de lluvias. Situación que se da en forma similar para cada una de las alternativas.

En el cuadro Nº 12 se muestra la fluctuación de la temperatura y la precipitación mensualmente en el año 1987.

### 3.2.1.3 Accesibilidad a los mercados distritales.

La Provincia de Bagua se encuentra comunicada con la costa peruana a través de la carretera marginal Olmos-Marañón. Así mismo hay vías de acceso a cada uno de los distritos de la provincia.

#### 3.2.1.4 Disponibilidad de Terreno.

Existe en las tres alternativas propuestas, disponibilidad de terreno en cantidad suficiente para la edificación del frigorífico, de modo que este factor no constituye una limitación para el estudio.

#### 3.2.1.5 Política de Gobierno.

Por estar la provincia de Bagua en zona de selva existe un tratamiento preferencial en aspectos tributarios y crediticios, ya que actualmente la política del gobierno es apoyar la descentralización, y el desarrollo integral de la región selva.

#### 3.2.1.6 Disponibilidad de Mano de Obra Calificada.

Este factor no es limitante para el proyecto, debido a que el requerimiento de técnicos y profesionales no es muy exigente, además considerando la gran existencia de profesionales sin puesto de trabajo en las grandes ciudades, que pudieran ocupar éstas plazas.

#### 3.2.1.7 Energía Eléctrica.

En la actualidad solamente cuenta con energía eléctrica la ciudad de Bagua, sin embargo su abastecimiento no llega a las 24 horas del día. Los requerimientos de energía eléctrica en Bagua son generados por 02 grupos electrógenos con una potencia instalada de 1,200 KWH,

que a febrero de 1990 solamente producen 800 KWH debido al desgaste de sus motores.

En La Peca y Chiriaco no existe servicio de energía eléctrica. Estando en culminación una pequeña hidroeléctrica en la localidad de La Peca, pero a febrero de 1990 se ha paralizado por falta de presupuesto, para el tendido de la red eléctrica.

Por lo tanto la solución a la necesidad de energía eléctrica en cada una de las tres alternativas del proyecto es la instalación de un grupo electrógeno, de manera que se genere su propia energía. Sin embargo puede hacerse uso de energía de la red pública de Bagua en determinadas horas, o cuando exista algún desperfecto en el sistema propio.

#### 3.2.1.8 Agua y desagüe.

Actualmente la ciudad de Bagua cuenta con servicio de agua y desagüe, pero que no satisface totalmente los requerimientos de toda la población. Se satisface en la actualidad el 60% de las necesidades de agua y el 50% de los requerimientos de servicio de desagüe; debido fundamentalmente a la falta de agua y también a la falta de redes instaladas de agua y desagüe. La escasez de agua se debe a que en épocas de sembrío de arroz este vital elemento se encuentra racionalizado, así como también el exceso de lluvias provoca la destrucción de los

canales de alimentación hacia el reservorio principal. Además el gran problema del agua se debe a que no es potabilizada, no pudiendo usarse directamente en alimentos.

Tanto en La Peca como Chiriaco los servicios de agua y desagüe son escasos, situación que genera incomodidades en la población, y desventajas para la localización del frigorífico.

De lo anterior se concluye que se debe instalar en el frigorífico un tanque de agua potable, para satisfacer los requerimientos de este elemento.

En el cuadro siguiente se muestra la evaluación cualitativa de cada una de las tres alternativas de localización, con respecto a cada uno de los diferentes factores; para ello se han asignado pesos variables de 1 a 3 según el grado de importancia de cada factor, así mismo un puntaje de 1 a 10 de acuerdo a la incidencia en cada una de las alternativas.



## EVALUACION CUALITATIVA DE LOCALIZACION

LOCALIDAD :		BAGUA	LA PECA	CHIRIACO
F A C T O R	PESO	(A)	(B)	(C)
Existencia de Recursos	3	8 24	6 18	4 12
Clima	2	7 14	7 14	7 14
Acceso Mercados Distrital	3	9 27	7 21	4 12
Disponibilidad Terreno	2	7 14	7 14	7 14
Política de gobierno	2	9 18	9 18	9 18
Mano de Obra	1	9 9	8 8	8 8
Servicios	3	7 21	5 15	5 15
Criterio social	2	7 14	8 16	8 16
Puntaje Total		141	124	109

## 3.2.2 Factores Cuantitativos.

## 3.2.2.1 Servicios de Agua, Desagüe y Energía Eléctrica.

Las tarifas mensuales de agua a junio de 1990 en Bagua son las siguientes:

Tipo de servicio	Tarifa mensual (intis)
Vivienda	15,000.00 a 18,000.00
Comercial	48,000.00 a 97,000.00
Industrial	3'212,000.00 (mínimo).

La tarifa de energía eléctrica "Industrial" es de:

I/. 960.00/kw-mes.

### 3.2.2.2 Transporte.

#### a) Transporte de Productos Hasta el Frigorífico.

Corresponde al transporte de los productos que se adquieren en la costa y que se tendrá que trasladar hasta donde se ubique el frigorífico. Considerando que el costo depende de la distancia recorrida, y del estado de las vías de comunicación; Bagua se encuentra más cercana, siguiéndole La Peca y más alejado aún Imaza.

#### Distancias:

De Paita a:	Bagua	====>	457 Km.
	La Peca	====>	472 Km.
	Imaza	====>	550 Km.

De esto se desprende que Bagua es el lugar de menor distancia y que por lo tanto de menor costo para el transporte de los productos para el frigorífico.

El costo de transporte de productos pesqueros hasta Bagua sería el siguiente: Junio de 1990.

Cámara de congelado	=	18'260,000.00 intis (10 TM).
Cámara de refrigeración	=	8'343,273.00 intis (6 TM).
Transporte común	=	1'333,333.00 intis (1 TM.)

#### b) Transporte de Productos Hasta los Consumidores.

El costo de transporte de los productos hidrobiológicos desde el frigorífico hasta los mercados distritales, está en función de las distancias a ser cubiertas por el medio que transporte los productos.

## Distancias:

Bagua	a:	La Peca	====>	15 km.
		Chiriaco	====>	97 Km.
		El Parco	====>	7 km.
		Copallín	====>	15 km.
		Aramango	====>	36 km

## 3.2.2.3 Terreno

El costo de terreno en Bagua es de 150,000 intis/m<sup>2</sup>. Existe la posibilidad que la Municipalidad done un terreno para la instalación del frigorífico, por tratarse de un proyecto de tipo social que contribuye a solucionar el problema alimentario.

En La Peca e Imaza el costo del terreno es de 120,000 y 105,000 intis/m<sup>2</sup> respectivamente. Existe también la posibilidad que el municipio done terreno para la edificación del frigorífico.

## 3.2.3 Localización Propuesta.

Luego del análisis de los factores de localización consideramos que la microlocalización más adecuada tanto en aspecto estratégico como económico, es la localidad de Bagua; siendo la ubicación específica del frigorífico entre Bagua y el distrito El Milagro que distan solamente 04 km.

Debido a la escasez de servicios básicos en la localidad de Bagua, se recomienda la adquisición e instalación de un grupo electrógeno de la capacidad que indique el estudio de Ingeniería, y la construcción de un tanque-pozo de agua para su almacenamiento y posterior utilización.

	T E M P E R A T U R A (°C) P R E C I P I T A C I O N									
	M A X I M A		M I N I M A		M I N I M A		M I N I M A		en (mm)	
	Media	Anomalia	Media	Anomalia	Normal	Anomalia	Total	Normal	Anomalia	(%)
Enero	33.3	31.7	1.6	22.5	21.1	1.4	20.1	55.6		-63.8%
Febrero	32.5	31.9	0.6	21.3	21.3	0.0	61.7	50.4		22.4%
Marzo	34.9	31.4	3.5	21.6	21.3	0.3	54.1	95.6		-43.4%
Abril	32.8	31.5	1.3	22.3	21.4	0.9	155.2	72.5		114.1%
Mayo	33.0	31.0	2.0	21.1	21.1	0.0	18.0	59.2		-69.6%
Junio	33.5	30.3	3.2	19.3	20.5	(1.2)	13.6	54.9		-75.2%
Julio	31.8	30.2	1.6	16.3	19.5	(3.2)	40.2	31.0		29.7%
Agosto	34.0	31.1	2.9	14.8	20.0	(5.2)	0.0	33.6		-100.0%
Setiembre	33.5	32.1	1.4	15.0	20.6	(5.6)	25.5	42.4		-39.9%
Octubre	33.7	32.7	1.0	15.8	21.1	(5.3)	15.8	67.0		-76.4%
Noviembre	34.2	33.2	1.0	20.1	21.2	(1.1)	28.3	52.5		-46.1%
Diciembre	33.0	32.8	0.2	22.5	21.1	1.4	52.3	48.6		7.6%
Annual	33.4	31.7	1.7	19.4	20.9	(1.5)	484.8	663.3		-26.9%

Fuente:

Estación Meteorológica Huarango-Pampa. Bagua

## IV. — INGENIERIA DEL PROYECTO

En este capítulo utilizaremos toda la información técnica relacionada con el sistema de frío, refrigeración, almacenamiento a altas y bajas temperaturas. Partiremos de los resultados anteriores, como tamaño de planta, localización, plan tentativo de ventas.

### 4.1 GENERALIDADES DE LA OPERACION DE PLANTA.

En nuestro país las instalaciones frigoríficas básicamente están conformadas por:

Líneas de Congelado (túnel o placas)

Cámaras de refrigeración

Cámaras de almacenamiento de congelado

Productores de hielo

Cámara de almacenamiento de hielo.

Camiones con cámaras isotérmicas(hielo)

Camiones con cámaras refrigeradas(equipos).

El frigorífico está destinado principalmente a la conservación de productos pesqueros, pero además también a la conservación de carnes rojas y frutas en una menor proporción.

En lo referente a los productos hidrobiológicos, principalmente a la conservación de pescado fresco refrigerado, pescado salado salpreso, pescado congelado. Además un almacén para conservas.

Por otra parte se realizará el proceso de refrigeración de carnes de vacuno, después que éstos han sido sacrificados en el Camal Municipal de la localidad de Bagua.

Además se ha considerado los servicios para el almacenamiento y conservación de frutas.

La operación de planta consiste básicamente en los procesos de almacenamiento, refrigeración y producción de hielo.

La materia prima que llegue de la costa se recibirá directamente a sus respectivas cámaras de almacenamiento, de donde progresivamente se irá sacando para su distribución local y distrital, con la utilización de vehículos isotérmicos y el empleo de hielo.

Para el caso de la carne de vacuno, ésta después de ser habilitada en el camal, se transportará hasta la cámara de refrigeración respectiva, de donde puede distribuirse de acuerdo a las necesidades de consumo.

#### 4.2 PROCESO DE PRODUCCION

El frigorífico está básicamente conformado por sistemas de frío los cuales operan de acuerdo a las condiciones de almacenamiento de cada producto.

De los sistemas de frío existentes se ha elegido el

sistema de compresión de vapor con utilización de freón, ya que es muy apropiado para instalaciones de poca capacidad, a diferencia de los sistemas con amoníaco que se utilizan para instalaciones grandes.

El sistema que consta básicamente de evaporador difusor, unidad condensadora de tiro forzado y válvula de expansión; son independientemente para cada una de las cámaras.

#### 4.2.1 Principio Técnico de Refrigeración

La refrigeración es el proceso por el cual se conserva el producto a una temperatura por encima del punto de congelación preservándose su frescura por corto tiempo.

El agua que existe en los productos marinos es muy diferente al agua pura; por contener sales, aminoácidos, azúcares; por lo que inicia a congelarse a una temperatura menor a  $0^{\circ}\text{C}$ , estando el punto de congelación entre  $-0.5^{\circ}\text{C}$  y  $-2^{\circ}\text{C}$ .

Tanto la refrigeración como la congelación de los productos marinos, se emplean con el objeto de evitar el deterioro de la frescura y calidad del producto y su conservación por un período largo. Como los productos marinos se deterioran fácilmente, es necesario que sean preservados a una baja temperatura, siendo la temperatura de  $0^{\circ}\text{C}$  la frecuentemente usada, combinada por lo



general con la utilización de hielo y cámara frigorífica.

#### 4.2.2 Principio Técnico de Congelado

La congelación es un proceso por el cual se puede conservar un producto por largo tiempo, en donde la temperatura es menor al punto de congelación, por debajo de  $-18^{\circ}\text{C}$ , donde la mayor parte de agua contenida en el producto se encuentra congelada.

Si la materia prima, se encuentra en el estado de pre rigor mortis, dentro de las fibras musculares se forman microscópicos cristales de hielo. Si se encuentra después del rigor mortis, en el caso de que la velocidad de congelación es rápida, se forman microscópicos cristales de hielo dentro de las fibras musculares y si es lenta, se forma fuera de ésta grandes cristales en forma continua. esto es debido a que el agua contenida dentro de las células se traslada hacia el exterior, formando allí grandes cristales. A esto se le llama congelación extra celular. Al momento de descongelar, el hielo formado fuera no es absorbido por las células si no que queda así en los espacios de éstas. La congelación extracelular, en comparación con aquellos que tienen cristales dentro de la célula, la carne resulta acuosa y sin sabor.

#### 4.2.3 Principio Técnico de Almacenamiento a Bajas

## Temperaturas

Los productos pesqueros congelados son almacenados en cámaras a temperaturas de  $-18^{\circ}\text{C}$  a  $-20^{\circ}\text{C}$ , tratando en lo posible de que éstas temperaturas no varíen.

Durante el almacenamiento se producen alteraciones en el producto congelado, las principales son:

### 4.2.3.1 Cambios Físicos

Tiene gran importancia la pérdida de peso, lo cual se puede evitar realizando el glaseado.

Las capas superficiales ricas en proteínas al desecarse pueden modificar las estructuras de éstas y alterarlas en forma irreversible, que se denomina quemadura por congelación.

La pérdida de agua por sublimación durante la conservación puede ser importante si los envases no son estancos al vapor de agua.

El aumento del tamaño de los cristales de hielo, fenómeno llamado recristalización, que se debe a fluctuaciones de la temperatura durante la conservación.

### 4.2.3.2 Cambios Químicos

La desnaturalización proteica, que lleva consigo una pérdida en la capacidad de retención del agua y por

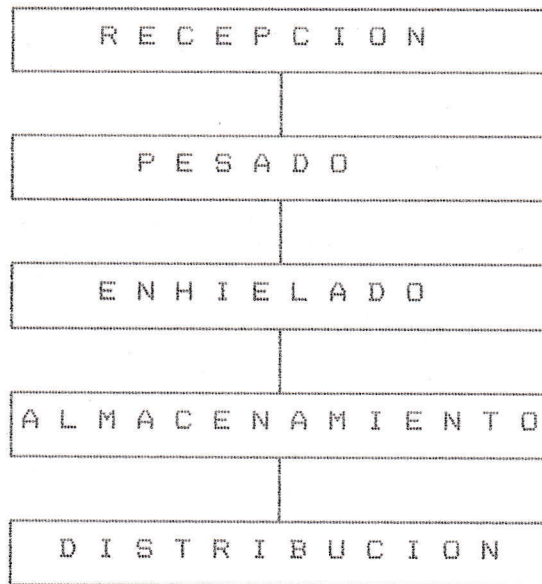
lo tanto una modificación de la textura de los productos.

Una alteración importante es el enranciamiento de las grasas, así como hidrólisis de las mismas.

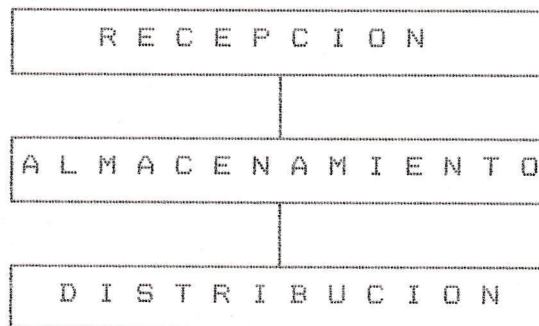
#### 4.2.4 Flujo de Procesos de Producción y Almacenamiento de los Productos Objeto del Proyecto.

A continuación se dan los diagramas de flujo de elaboración de cada uno de los productos objetos del proyecto.

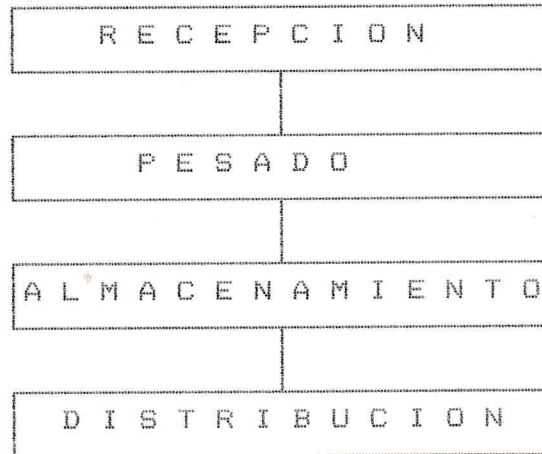
## P E S C A D O F R E S C O



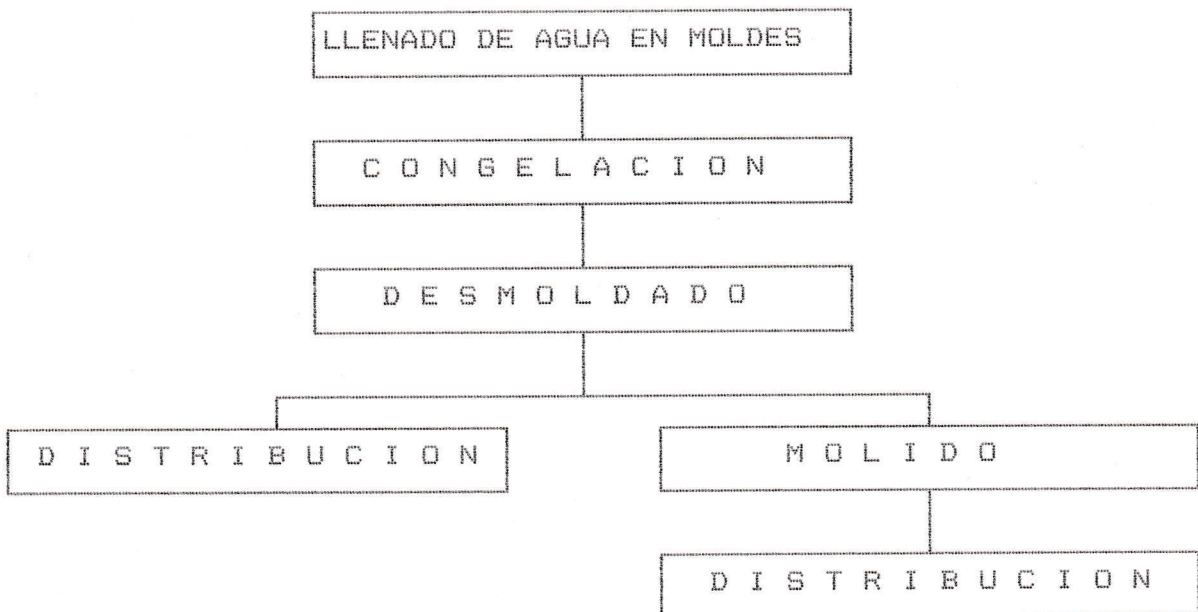
## P E S C A D O C O N G E L A D O



## P E S C A D O   S A L A D O



## H I E L O   E N   B L O Q U E S



#### 4.2.5 Descripción de las Operaciones de Producción y Almacenamiento de los productos.

##### 4.2.5.1 Pescado Fresco

Las operaciones a desarrollarse para la manipulación de pescado fresco son:

###### a) Recepción

El pescado que viene de la costa es recepcionado en cajas plásticas.

###### b) Pesado -enhielado

Luego se procede al pesado y enhielo en la proporción de 3 partes de pescado a 1 de hielo.

###### c) Almacenamiento

Inmediatamente después del enhielado deberá almacenarse en la cámara de refrigeración.

###### d) Distribución

La distribución será tomando como consideración básica la temperatura del pescado que deberá cerca de 0°C.

##### 4.2.5.2 Pescado Congelado

El pescado congelado se recepcionará debidamente embolsado y cubierto con cartón corrugado, sin signos de rotura de envases y debidamente congelado, luego se transportará hasta la cámara de almacenamiento de congelado en donde estará hasta su distribución.

##### 4.2.5.3 Pescado Salado

El pescado salado proveniente de la costa se recep-

cionará en cajas plásticas, se pesará y se almacenará en cámara de refrigeración hasta su distribución.

#### 4.2.5.4 Hielo en bloques

La producción de hielo está destinada, una parte para la conservación del pescado fresco y otra a la venta al público. Las operaciones de producción son las siguientes:

##### a) Llenado de agua en Moldes

Los moldes de aluminio de 15 kg de capacidad se llenarán con agua limpia.

##### b) Congelación

Los moldes con agua son enfriados por convección y conducción con la salmuera enfriada en el evaporador del sistema de frío; hasta la congelación total del agua y una temperatura de  $-7^{\circ}\text{C}$ .

##### c) Desmoldado

Los moldes con hielo son colocados en el tanque de desmoldado que contiene agua caliente, en el cual se produce un ascenso de temperatura en la superficie de los moldes y se derrite una pequeña parte de hielo que está en contacto con el molde, lográndose así que el bloque de hielo pueda salir del molde al realizar el vuelco del conjunto.

##### d) Molido

El hielo a utilizarse para la conservación de pescado es molido y distribuido en las respectivas cajas con pescado.

#### e) Distribución

El hielo en bloques se distribuye en sacos de polietileno, con la utilización de pajilla de arroz como material aislante, para que por efectos de alta temperatura no se produzca la fundición del hielo.

### 4.3 PROGRAMA DE PRODUCCION

En el estudio de mercado realizado en el capítulo 2, tomando como base la información de la demanda insatisfecha se ha confeccionado el cuadro Nº 13.

### 4.4 REQUERIMIENTO DEL PROYECTO

A continuación se da el desagregado del requerimiento para el proyecto, como equipamiento, materiales e insumos, mano de obra, terreno, infraestructura e instalaciones.

#### 4.4.1 REQUERIMIENTO DE EQUIPAMIENTO

Se refiere todo lo que corresponde a maquinarias, equipos, herramientas, mobiliario, unidades móviles.

##### 4.4.1.1 Maquinaria y Equipo

A continuación se describe las máquinas y equipos del sistema de frío que requiere el proyecto según tipo de producto.

#### a) PESCADO CONGELADO



- Una cámara de 10 toneladas de capacidad a  $-18^{\circ}\text{C}$

Con medidas de 3.60 x 5.75 x 2.60 mts. de alto, construida con paneles componibles y prefabricados en planchas de acero, interior de acero galvanizado, aislado con poliestireno expandible de 6" de espesor, con empaquetaduras especiales entre las uniones para mejor cierre hermético. Con puerta frigorífica de 85 x 185 cmts. de doble bloqueo para baja temperatura, incorporada en un panel, cerramiento de bloqueo y golpe. El piso será de concreto aislado y preparado especialmente para recibir peso.

- Una unidad condensadora de 5 HP marca BITZER

De construcción alemana, compuesto por: compresor, motor eléctrico de 220 voltios, 60 ciclos, condensador, tanque receptor, ventilador, llave de servicio, ojo visor de aceite y base.

- Un evaporador de baja Temperatura marca Mc Quay

Con difusor de tiro forzado, con descongelamiento eléctrico, confeccionado en planchas de aluminio y tubería de cobre.

- Accesorios:

Valvula de expansión termostática  
Secador  
Reloj de deshielo  
Termómetro  
Control de alta y baja presión (presostato)  
Tablero de control eléctrico  
Paneles de iluminación interior  
Tubería de cobre

Gas refrigerante  
Aislante para tubería

b) PESCADO FRESCO

- Una cámara de 6 toneladas de capacidad a 0°C  
Con medidas de 2.40 x 5.75 x 2.60 mts. de alto, espesor del aislante poliestireno de 4". Con puerta para temperatura media, y otras características iguales a la anterior.

- Una unidad condensadora de 3 HP marca Bitzer  
Características iguales a la anterior.

- Un evaporador de temperatura media marca Mc Quay

- Accesorios:

Válvula de expansión termostática  
Secador  
Termómetro  
Control de alta y baja presión  
Tablero de control eléctrico  
Panel de iluminación interior  
Tubería de cobre  
Gas refrigerante  
Aislante para tubería

c) CARNES ROJAS

- Una cámara de 3 toneladas de capacidad a 0°C  
De 2.40 x 3.45 x 2.60 mts. de alto, otras características iguales a la anterior.

- Una unidad condensadora de 1.5 HP marca BITZER

- Un evaporador de temperatura media marca Mc Quay

- Accesorios:

Iguales al anterior

d) FRUTAS

- Una cámara de 2 toneladas de capacidad a 5°C  
Con medidas de 2.40 x 2.30 x 2.60 mts. de alto, y otras características iguales a la anterior.

- Una unidad condensadora de 1 HP marca BITZER

- Un evaporador de temperatura media marca Mc Quay

- Accesorios:

Igual a la anterior

e) PRODUCTOR DE HIELO EN BARRAS DE 15 KG. C/U CON  
CAPACIDAD DE 1,000 KG./DIA.

- Un tanque de fierro laminado en frío de 3/16" de espesor reforzado y revestido con pintura epóxica con forro de poliestireno expandido de 6" de espesor cubierto exteriormente con plancha de 1/32" de fierro LAF tratado antióxido. Dimensiones aproximadas: 440 x 160 x 100 cm. Moldes de 15 kg. c/u construídos en plancha de 2.0 mm. de espesor, reforzados para trabajo industrial, alineados sobre perfiles de fierro LAF de 3/16".

- Un tanque de desmolde de plancha de fierro de 1/8" recubierto internamente con pintura epóxica, de igual medida que el tanque principal, con acabado externo anticorrosivo.

- Un agitador de turbina con electromotor de 1.2 HP, 1700 RPM, trifásico, eje de mando de acero inoxidable de 3/4" terminado en un impulsor tipo turbina, también de acero inox., para la circulación de 500 gal/minuto, controlado por tablero de mando.

- Una unidad de refrigeración BITZER FRIGOR, de 6 HP, abierta, compuesta por motor, compresor, recibidor de líquido, condensador, separador de aceite, solenoides de cierre, filtro de humedad, visor de carga, válvula de expansión, dispositivo de seguridad en su apropiada estructura y montado todo sobre el piso prolongado del tanque productor.

- Tablero de mando para la operación automática de producción contenente los contactores para los motores y dispositivos térmicos para el control del tanque fabricante.

- Un evaporador RAPID COOLER SIL-70, sumergido en el tanque confeccionado con 110 mts. de tubos de cobre de 3/4", soldado con soldadura especial de plata para larga duración.

f) Una moledora de hielo de 1 HP.

#### 4.4.1.2 Equipo de Almacén

Para realizar las operaciones de traslado, almacenamiento y producción de los diferentes productos, se requiere el siguiente equipo:

- Un montacargas (pato manual)
- 20 parihuelas
- 200 cajas plásticas de 40 lts. cada una.
- 75 cajas plásticas de 70 lts. cada una
- 20 ganchos de acero para colgar carnes
- 100 mts. de manguera de 1" de diámetro.
- Una mesa de lavado

#### 4.4.1.3 Equipo Auxiliar

Es básicamente los equipos para el servicio de agua y energía eléctrica:

- Dos bombas para agua de 1.5 HP cada una.
- Un grupo electrógeno de 33 KW.
- Una subestación eléctrica aérea.
- Tablero general
- Tablero de distribución
- Alimentadores

#### 4.4.1.4 Equipo de Mantenimiento

- Un juego de llaves de boca y corona
- Un juego de llaves de dado
- Un juego de alicates mecánicos
- Un juego de alicates eléctricos
- Una llave estilson de 18"
- Una llave francesa de 18"
- Un equipo de carga de refrigerante
- Un juego de desarmadores

- Un amperímetro
- Un dosificador de aceite
- Un dosificador de grasa
- Un tornillo de banco de 6"
- Un equipo de soldadura eléctrica
- Un taladro de 300 watts
- Dos balones para refrigerante

#### 4.4.1.5 Unidades Móviles

- Una camioneta con cámara isotérmica de 1,500 kg.

#### 4.4.1.6 Equipo de Seguridad

- Un extinguidor de 12 kg. de capacidad
- Dos cascos protectores
- Dos máscaras antigas.

#### 4.4.1.7 Equipo de Oficina

- Dos máquinas de escribir mecánicas
- Dos máquinas calculadoras con rollo
- Dos escritorios
- Dos sillones giratorios
- Seis sillas tapizadas
- Dos estantes
- Dos ventiladores
- Teléfono
- Juego de muebles
- Mesita máquina de escribir

- Botiquín
- Dos engrampadores, dos perforadores
- Dos papeleras, dos docenas de files de palanca, etc.

#### 4.4.2 REQUERIMIENTO DE MATERIALES E INSUMOS

La necesidad de estos elementos se calculará mensual y anualmente, ya que los requerimientos irán en aumento, salvo algunas excepciones. A continuación mostramos el desagregado de los materiales e insumos que requiere el proyecto. (Cuadro Nº 15).

#### 4.4.3 REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA

Las necesidades de mano de obra se han dividido en dos etapas, implementación y producción, siendo la primera la que se necesita desde los inicios de trabajos en el terreno hasta la puesta en marcha de las instalaciones, y la segunda referente a la producción que se considera 10 años.

##### 4.4.3.1 Mano de Obra de Implementación

La necesidad de personal se considera para el tiempo que durará la implementación que es de un año. Siendo necesario las siguientes personas:

- Proyectista (1)
- Supervisor de obra (1)

- Guardián (1)

#### 4.4.3.2 Mano de Obra de Producción

La necesidad de mano de obra de producción se ha dividido como mano de obra de fabricación y mano de obra de operación, como se muestra en el cuadro Nº 16.

#### 4.4.4 REQUERIMIENTO DE TERRENO

Las necesidades de terreno se han calculado sobre la base de los tamaños de la maquinaria, equipo, almacén y oficinas administrativas. A continuación se especifica esta necesidad según el cuadro Nº 17.

#### 4.4.5 REQUERIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA CIVIL

En el cuadro siguiente se aprecia el área requerida por tipo de construcción.

##### INFRAESTRUCTURA CIVIL

Tipo de construcción	Cantidad
Oficinas, vivienda y otros	190 m <sup>2</sup>
Planta de producción y almacenam.	280 "
Pared perimetral	390 "
Tanque de agua de 2 mts. cúbicos	4 "
Area de circulación	265 "

#### 4.4.6 REQUERIMIENTO DE INSTALACIONES



Para efectos de los cálculos posteriores se hace necesario especificar el costo de las instalaciones de maquinaria y equipo, así como el transporte de los mismos desde la ciudad de Lima hasta la localidad de Bagua.

---

Maquinaria y equipo

Energía eléctrica trifásica

Transporte de equipos Lima-Bagua

---

#### 4.4.7 OTROS REQUERIMIENTOS

Se refiere a las necesidades de agua y energía eléctrica.

##### 4.4.7.1 Agua

Requerimiento de agua (m<sup>3</sup>)

---

Años	1	2	3	4 - 10
------	---	---	---	--------

---

Cantidad	1,080	1,440	1,800	2,160
----------	-------	-------	-------	-------

---

##### 4.4.7.2 Energía Eléctrica

Las necesidades de energía eléctrica se han calculado teniendo en cuenta el consumo de los equipos, alumbrado de planta, oficinas y otros.

## REQUERIMIENTO DE ENERGIA ELECTRICA

Maquinaria o Ambiente	Consumo (Kw)
Unidad de pescado congelado	4.80
Unidad de pescado fresco	2.90
Unidad de carnes rojas	1.45
Unidad de frutas	0.85
Productor de hielo	6.00
Moledora de hielo	0.75
Bombas de agua	2.25
Iluminación planta	1.50
Iluminación oficinas	1.50
Ampliaciones y otros	5.50
Factor seguridad (+20%)	5.50
<b>T o t a l = (KW)</b>	<b>33.00</b>

El consumo de energía eléctrica de los equipos de planta se calcula para 18 horas de funcionamiento, para oficinas, alumbrado y otros se considera 12 horas; por lo tanto el consumo de energía eléctrica será:

1.- Consumo de maquinaria y equipo	19.0 Kw
Tiempo de funcionamiento	18 hrs
Operación al año	312 días
Consumo anual	106,704 Kw
Factor de seguridad (20%)	21,341

Subtotal	128,045 Kw
2.- Iluminación, oficinas y otros	8.5 Kw
Tiempo de funcionamiento	12 hrs
Operación al año	312 días
Consumo anual	31,824 Kw
Factor de seguridad (20%)	6,365
	-----
Subtotal	38,189 Kw
Consumo Total Anual	166,234 Kw.

#### 4.5 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION

Con la finalidad de mostrar cronológicamente como se desarrollará la implementación del frigorífico, se ha elaborado el siguiente diagrama, considerando cada una de las etapas del proyecto. (Cuadro Nº 18).

Cuadro No 13

VOLUMEN DE PRODUCCION Y ALMACENAMIENTO SEGUN AÑOS Y TIPO DE PRODUCTO  
PERIODO 1990 - 2000.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A N O S	1,991	1,992	1,993	1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	1,999	2,000
CONSUMO TOTAL (kg)	242,392	369,582	500,768	635,960	775,140	787,140	799,128	811,116	823,116	835,140
FRESCO	60,598	92,396	125,192	158,990	193,785	196,785	199,782	202,779	205,779	208,785
CONGELADO	60,598	123,194	187,788	254,384	322,975	327,975	332,970	337,965	342,965	347,975
SALADO SALPESRO	90,897	123,194	156,490	190,788	226,083	229,583	233,079	236,576	240,076	243,583
CONSERVAS	30,299	30,799	31,298	31,798	32,298	32,798	33,297	33,797	34,297	34,798
HIELO	141,395	215,590	292,115	307,391	322,975	327,975	332,970	337,965	342,965	347,975
CONSERVAS (CAJAS)	3,628	3,688	3,747	3,807	3,867	3,927	3,987	4,047	4,106	4,166

Cuadro Nº 14 RESUMEN DE LA CAPACIDAD INSTALADA TOTAL

APLICACION	CAPACIDAD TONELADAS	TEMPERATURA DE CAMARA (°C)	TAMANO DE CAMARA (mt)	ESPESOR AISLANTE	UNIDAD CONDENSADORA
Pescado					HP
Congelado	10	-18	3.6 x 5.75 x 2.6	6"	5.0
Pescado Fresco	6	0	2.4 x 5.75 x 2.6	4"	3.0
Carnes Rojas	3	0	2.4 x 3.45 x 2.6	4"	1.5
Frutas	2	0	2.4 x 2.30 x 2.6	4"	1.0
Hielo en Bloques	1 Ton/día	-10	4.4 x 1.60 x 1.0	6"	6.0
Moledora de Hielo					1.0

Cuadro Nº 15

## REQUERIMIENTOS DE MATERIALES

	AÑOS			
	1 MES	1	2 - 3	4 - 10
<b>MATERIALES INDIRECTOS:</b>				
- Materiales Indirectos de Fabricación				
Aceite de máquina (gln)	1.5	18	22	24
Refrigerante (kg)	6.0	72	80	90
Detergente (kg)	15.0	180	240	280
Escobillones (unid)	1.0	12	15	18
Mamelucos (unid)		7	9	13
Botas de jebe (pares)		5	7	11
Botas de cuero (pares)		3	5	7
Guantes para frío (pares)		4	6	9
Guantes de cuero (pares)		3	4	5
Baldes de 20 lts (unid)		4	5	6
Palas metálicas (unid)		3	4	5
- Materiales Indirectos de Operación				
Pintura (gln)		5	5	5
Combustible (gasolina)(gln)	120.0	1,440	1,800	2,000
Lubricantes (aceite)(gln)	0.5	12	15	18
Petróleo (gln)	350.0	4,200	4,200	4,200
Detergente (kg)	3.0	36	50	60
Acido muriático (gln)	1.0	12	12	12
Trapeadores (unid)		3	4	5
Recogedores (unid)		3	4	5
Escobillones (unid)		3	4	5
Utiles de Oficina				
- Papel bond (millares)		3	3	4
- Papel bulky (millares)		4	4	5
- Papel copia (millares)		5	5	6
- Papel carbón (cajas)	1.0	12	12	15
- Lapiceros (docenas)	1.0	12	12	15
- Lápices (docenas)	1.0	12	12	15
- Cuadernos (docenas)		1	1	1
- Borradores (docenas)		1	1	1
- Plumones punta gruesa(doc)		1	1	1
- Plumones punta fina(doc)		2	2	2
- Tizas (cajas)		6	6	6
- Talonarios de factura (unid)		24	30	40

Cuadro Nº 16      REQUERIMIENTO ANUAL DE MANO DE OBRA

CARGO O FUNCION	Califi-		Régimen Año Operación	
	cación	Laboral	1 - 2	3 - 10
<b>I.-DE FABRICACION</b>				
1.1 Mano de Obra Directa				
Planta de hielo	C	O	1	1
Manipulación pescado	NC	O	1	2
Total mano de obra directa			2	3
1.2 Mano de Obra Indirecta				
Técnico refrigeración	C	E	1	1
Limpieza de Planta	NC	O	1	1
Total mano obra indirecta			2	2
<b>TOTAL FABRICACION:</b>			<b>4</b>	<b>5</b>
<b>II.-DE OPERACION</b>				
2.1 Administración				
Administrador gerente	P	E	1	1
Auxiliar contable	P	E	1	1
Secretaria	C	E	1	1
Guardián	NC	O	2	2
Total Administración			5	5
2.2 VENTAS				
Jefe de Ventas	C	E	1	1
Asistente	NC	O	1	2
Chofer	NC	O	1	1
Total Ventas			3	4
<b>TOTAL OPERACION:</b>			<b>8</b>	<b>9</b>
<b>TOTAL MANO DE OBRA:</b>			<b>12</b>	<b>14</b>

Cuadro Nº 17

## NECESIDAD DE TERRENO

AMBIENTE	AREA REQUERIDA	
Sala de Cámaras	70	m2
Sala de máquinas	30	"
Productor de Hielo	20	"
Almacén de Conservas	10	"
Grupo Electrónico	10	"
Taller de Mantenimiento	25	"
Oficinas	100	"
Vivienda	30	"
Vestuarios	10	"
Servicios Higiénicos	20	"
Almacén de Materiales	30	"
Area de Operación	100	"
Area de Circulación Vehículos	300	"
Plataforma de Carga y Descarga	40	"
Tanque de Agua	10	"
Area Libre	195	"
Area Total :	1,000	m2





## 5. - I N V E R S I O N E S

A continuación se muestra el monto de las inversiones que requiere el proyecto, tanto en inversión fija tangible, inversión fija intangible y capital de trabajo.

### 5.1 INVERSION EN ACTIVOS FIJOS TANGIBLES

Los bienes tangibles se han clasificados en: terreno, obras civiles, maquinaria y equipo, e instalaciones y transporte; que son los de mayor incidencia en la estructura de toda la inversión del proyecto, representando el 92.43% equivalente a 226,637.40 dólares.

#### 5.1.1 Terreno

	Cantidad	Unid	Valor Unitario	Valor Total
Area	1,000	m2	5.00	5,000.00

#### 5.1.2 Obras Civiles

Los gastos en obras civiles ascienden a 65,175 dólares, que equivale al 26.58% de la inversión total del proyecto.

	Cantidad	Unid	Valor Unitario	Valor Total
Planta	280	m2	100.00	28,000.00
Oficinas y otros	190	"	150.00	28,500.00
Area de circulación	265	"	15.00	3,975.00

Pared perimetral	390 "	10.00	3,900.00
Tanque de agua	4 "	200.00	800.00

### 5.1.3 Maquinaria y Equipo

El monto de la inversión referente a maquinaria y equipo asciende a 147,831.60 dólares que representa el 60.29% de la inversión total. Para mayor claridad se ha subdividido en: almacenamiento y producción, equipo de almacén, equipo auxiliar, equipo de mantenimiento, unidad móvil, equipo de seguridad y equipo de oficina.

	Cantidad	Unid	Valor Unitario	Valor Total
<b>5.1.3.1 Almacenamiento y Producción</b>				<b>78,308.00</b>
Cámara de congelado	1	unidad		22,105.00
Cámara de refrigeración	1	"		17,229.00
Cámara de carnes	1	"		12,027.00
Cámara de frutas	1	"		8,452.00
Productor de hielo	1	"		17,545.00
Moledora de hielo	1	"		950.00
<b>5.1.3.2 Equipo de Almacén</b>				<b>11,822.60</b>
Montacarga	1	unidad	8,000.00	8,000.00
Parihuelas	20	"	6.00	120.00
Cajas plásticas de 40 lt	200	"	8.00	1,600.00
Cajas plásticas de 70 lt	75	"	12.00	900.00
Mesa de lavado	1	"	166.60	166.60
Ganchos de acero	50	"	4.00	200.00

Manguera de jebe y lona	100 mts	4.37	437.00
Balanza de disco 500 kg	1 unid	259.00	259.00
Balanza de disco 160 kg	1 "	140.00	140.00

5.1.3.3 Equipo Auxiliar 23,910.00

Bombas de agua	2 unid	385.00	770.00
Grupo electrógeno 33 Kw	1 "	20,440.00	20,440.00
Subestación eléctrica	1 "	1,200.00	1,200.00
Tablero general	1 "	1,000.00	1,000.00
Tablero de distribución	1 "	500.00	500.00
Alimentadores	1 "	400.00	400.00

5.1.3.4 Equipo de Mantenimiento 1,452.00

Llaves de boca y corona	1 jgo	78.00	78.00
Llaves de dado	1 "	35.00	35.00
Alicates mecánicos	1 "	11.00	11.00
Alicates eléctricos	1 "	11.00	11.00
Llave estilson de 18"	1 unid	152.00	152.00
Llave francesa de 18"	1 "	111.00	111.00
Equipo de manómetros	1 "	200.00	200.00
Desarmadores	1 jgo	12.00	12.00
Multitester	1 unid	90.00	90.00
Dosificador de aceite	1 "	10.00	10.00
Dosificador de grasa	1 "	10.00	10.00
Tornillo de banco de 6"	1 "	133.00	133.00
Equipo soldad. eléctrica	1 "	333.00	333.00
Taladro de 300 watts	1 "	156.00	156.00

Balones de refrigerante	2 "	55.00	110.00
5.1.3.5 Unidades Móviles			30,000.00
Camioneta c/cámara isote	1 uni	30,000.00	30,000.00
5.1.3.6 Equipo de Seguridad			168.00
Extintidor de 12 kg	2 unid	50.00	100.00
Cascos protectores	2 "	18.00	36.00
Máscaras antigas	2 "	16.00	32.00
5.1.3.7 Equipo de Oficina			2,171.00
Máquinas de escribir	2 unid	300.00	600.00
Calculadoras c/rollo	2 "	100.00	200.00
Escritorios	2 "	100.00	200.00
Sillones giratorios	2 "	70.00	140.00
Sillas tapizadas	8 "	22.00	176.00
Estantes	2 "	60.00	120.00
Ventiladores	2 "	64.50	129.00
Mesita de máquina escribir	2 "	48.00	96.00
Juego de muebles	1 "	160.00	160.00
Botiquín	1 "	50.00	50.00
Otros	1	300.00	300.00
5.1.4 Instalaciones y Transporte			8,630.80

Corresponde al costo de la instalación de las cámaras de almacenamiento, productor de hielo, instala-

ción de energía eléctrica trifásica y el transporte de todos los equipos desde la ciudad de Lima hasta la localidad de Bagua. Este rubro representa el 3.52% de la inversión total y asciende a 8,630.80 dólares.

Maquinaria de procesos	7,830.80
Energía eléctrica trifásica	300.00
Transporte Lima - Bagua	500.00

## 5.2 INVERSION EN ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES

El monto de la inversión intangible asciende a 12,200.00 dólares, que corresponde al 4.98% de la inversión total. Está representado por los estudios de ingeniería, personal pre-operativo, y gastos de organización y constitución.

### 5.2.1 Estudio de ingeniería

Se refiere a los estudios definitivos, como elaboración de planos, actualización del proyecto y todo lo relacionado para iniciarse la ejecución. Su costo se estima en 3,000.00 dólares.

### 5.2.2 Personal Pre-operativo

Se refiere a la mano de obra de implementación desde que se inicia la ejecución del proyecto hasta su puesta en marcha. Según el cronograma de implementación se considera 12 meses para el desarrollo de la etapa

pre-operativa. Para ello se ha considerado dos guardianes, un supervisor de obra y el proyectista. Su costo se calcula en 7,200.00 dólares.

#### 5.2.3 Gastos de organización, constitución y prueba

Se refiere al costo que tiene formar la empresa y la puesta en marcha de las instalaciones. Su costo se estima en 2,000.00 dólares.

#### 5.2.4 Intereses pre-operativos

La Banca de Fomento financiará el proyecto sin costo de intereses pre-operativos, y con un año de gracia, empezando a pagarse éstos al inicio de las operaciones del proyecto.

### 5.3 CAPITAL DE TRABAJO

La cuantificación del capital de trabajo se ha hecho considerando un mes como el tiempo que dura el ciclo de operaciones. El monto asciende a 6,372.70 dólares, que representa el 2.60% de la inversión total.

A continuación se presenta el desagregado de los rubros que conforman el capital de trabajo, como materia prima, materiales e insumos, gastos de personal y gastos de operación.

#### 5.3.1 Materia Prima

4,642.07

Pescado Fresco	1,500 kg	0.25	375.00
Pescado Congelado	5,000 "	0.15	750.00
Pescado salado salpreso	2,500 "	0.30	750.00
Enlatados (1/2 lbx48 lts	250 caja	7.00	1,750.00

5.3.2 Materiales e Insumos 508.533

Agua	90 m3	0.06	5.40
Energía eléctrica	13,853 Kw	0.016	221.65
Aceite de máquina	2 gln	3.33	5.00
Detergente	30 kg	1.83	54.90
Escobillones	3 unid	2.00	6.00
Mamelucos	7 unid	13.33	93.31
Botas de jebe	4 pare	8.33	33.32
Botas de cuero	3 "	14	42.00
Guantes para frío	4 "	3.33	13.32
Guantes de cuero	2 "	2.50	5.00
Baldes de 20 lts	5 unid	4.00	20.00
Waipe	10 kg	0.03	0.30
Palas metálicas	2 unid	4.17	8.34

5.3.3 Gastos de Personal 1,055.00

5.3.3.1 Mano de Obra de Fabricación 313.00

Planta de hielo	1 pers	83.00	83.00
Manipulación pescado	1 "	67.00	67.00
Limpieza de planta	1 "	67.00	67.00
Técnico de refrigeración	1 "	96.00	96.00



5.3.3.2 Mano de Obra de operación			742.00
Administrador gerente	1 pers	133.00	133.00
Jefe de ventas	1 "	116.00	116.00
Auxiliar contable	1 "	100.00	100.00
Asistente de ventas	1 "	96.00	96.00
Secretaria	1 "	96.00	96.00
Chofer	1 "	67.00	67.00
Guardián	2 "	67.00	134.00
5.3.4 Gastos de Operación			167.08
5.3.4.1 Gastos en Materiales			115.00
Gasolina	120 gln	0.25	30.00
Petróleo	350 "	0.20	70.00
Aceite	0.5 "	10.00	5.00
Detergente	3 kg	3.00	9.00
Acido muriático	4 lts	0.25	1.00
5.3.4.2 Utiles de Oficina			52.08
Papel Bond	1 mill	10.00	10.00
Papel bulky	1 "	4.00	4.00
Papel copia	1 "	5.00	5.00
Papel carbón	1 caja	8.00	8.00
Lápices	1 doc	2.00	2.00
Lapiceros	2 doc	2.00	4.00
Cuadernos	6 unid	0.50	3.00
Plumones punta gruesa	6 unid	0.25	1.50

Plumones punta fina	1 doc	1.00	1.00
Tizas	4 caja	0.25	1.00
Talonarios de facturas	12 unid	0.20	2.40
Sellos	3 "	0.50	1.50
Otros			8.68

#### 5.4 CRONOGRAMA DE INVERSIONES

Con la finalidad de conocer la inversión que se requiere según el tiempo y estructuras del proyecto, se ha elaborado el cuadro Nº 19, para los 12 meses que durará la ejecución del mismo.

#### 5.5 INVERSION TOTAL DEL PROYECTO

El proyecto requiere una inversión total de 245,210.10 dólares U.S.A., de los cuales 238,837.40 dólares corresponden a inversión fija y 6,372.7 dólares a capital de trabajo. En el cuadro Nº 20 se presenta la inversión total del proyecto según su estructura y los porcentajes de participación de cada una de ellas.

Cuadro No 19  
 CRONOGRAMA DE INVERSIONES  
 (En Dólares U.S.A.)

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
<b>1.- INVERSION FIJA</b>													
<b>a) TANGIBLE</b>													
Terreno	5,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,000
Obras Civiles	-	8,147	8,147	8,147	8,147	8,147	8,147	8,147	8,147	-	-	-	65,175
Mquinaria y Equipo	-	-	-	-	-	-	-	-	19,577	19,577	19,577	19,577	78,308
- Procesamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,823	11,823
- Almacén	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,955	23,910
- Auxiliar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,452	1,452
- Mantenimiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,168	30,168
- Seguridad y Vehículo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,171	2,171
- Oficina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Instalación y Transporte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,631	-	8,631
<b>Total Tangible</b>	<b>5,000</b>	<b>8,147</b>	<b>8,147</b>	<b>8,147</b>	<b>8,147</b>	<b>8,147</b>	<b>8,147</b>	<b>8,147</b>	<b>27,724</b>	<b>19,577</b>	<b>40,163</b>	<b>77,146</b>	<b>226,637</b>
<b>b) INTANGIBLE</b>													
Estudios de Ingeniería	3,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,000
Personal Pre-operativo	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	7,200
Gastos de Organización	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Constitución y prueba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,000	2,000
<b>Total Intangible</b>	<b>3,600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>2,600</b>	<b>12,200</b>
<b>Total Inversión Fija</b>	<b>8,600</b>	<b>8,747</b>	<b>8,747</b>	<b>8,747</b>	<b>8,747</b>	<b>8,747</b>	<b>8,747</b>	<b>8,747</b>	<b>28,324</b>	<b>20,177</b>	<b>40,763</b>	<b>79,746</b>	<b>238,837</b>
<b>2.- CAPITAL DE TRABAJO</b>													
<b>INVERSION TOTAL</b>	<b>8,600</b>	<b>8,747</b>	<b>8,747</b>	<b>8,747</b>	<b>8,747</b>	<b>8,747</b>	<b>8,747</b>	<b>8,747</b>	<b>28,324</b>	<b>20,177</b>	<b>40,763</b>	<b>86,118</b>	<b>245,210</b>
<b>FINANCIAMIENTO POR DEUDA</b>	<b>0</b>	<b>8,147</b>	<b>8,147</b>	<b>8,147</b>	<b>8,147</b>	<b>8,147</b>	<b>8,147</b>	<b>8,147</b>	<b>27,724</b>	<b>19,577</b>	<b>40,163</b>	<b>77,146</b>	<b>221,637</b>
<b>FINANCIAMIENTO PROPIO</b>	<b>8,600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>8,973</b>	<b>23,573</b>

Cuadro Nº 20      INVERSION TOTAL DEL PROYECTO  
(En Dólares U.S.A.)

Concepto	Valor	Porcentaje
<b>1.- INVERSION FIJA</b>		
a) TANGIBLE		
Terreno	5,000.0	2.04%
Obras Civiles	65,175.0	26.58%
Maquinaria y Equipo	147,831.6	60.29%
- Procesamiento	78,308.0	
- Almacén	11,822.6	
- Auxiliar	23,910.0	
- Mantenimiento	1,452.0	
- Seguridad y Vehículo	30,168.0	
- Oficina	2,171.0	
Instalación y Transporte	8,630.8	3.52%
<b>Total Tangible</b>	<b>226,637.4</b>	<b>92.43%</b>
b) INTANGIBLE		
Estudios de Ingeniería	3,000.0	1.22%
Personal Pre-operativo	7,200.0	2.94%
Gastos de Organización		
Constitución y prueba	2,000.0	0.82%
<b>Total Intangible</b>	<b>12,200.0</b>	<b>4.98%</b>
<b>Total Inversión Fija</b>	<b>238,837.4</b>	<b>97.40%</b>
<b>2.- CAPITAL DE TRABAJO</b>		
Materia Prima	4,642.1	1.89%
Materiales e Insumos	508.5	0.21%
Gastos de Personal	1,055.0	0.43%
Gastos de Operación	167.1	0.07%
<b>Total Capital de Trabajo</b>	<b>6,372.7</b>	<b>2.60%</b>
<b>INVERSION TOTAL</b>	<b>245,210.1</b>	<b>100.00%</b>

## 6. - FINANCIAMIENTO

### 6.1 RECURSOS FINANCIEROS PARA LA INVERSION

Los recursos financieros que requiere el proyecto comprende desde los estudios definitivos hasta la puesta en marcha e incluso el capital de trabajo para el primer mes de operaciones, después del cual empezará a retornar los fondos para continuar con las operaciones y completar el ciclo normal.

Dada la pequeña capacidad del frigorífico su implementación no requiere de moneda extranjera, ya que existen maquinaria y equipo en el país que se adquiere en moneda nacional.

### 6.2 FUENTE DE RECURSOS FINANCIEROS

Dado el carácter del proyecto será asumido en su mayor costo por el tesoro público y una parte menor por la Empresa Pública de Servicios Pesqueros (EPSEP), empresa que administrará el frigorífico.

### 6.3 ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO

El financiamiento consta de dos fuentes, financiamiento por deuda y financiamiento propio, de los cuales el primero es el que representa la mayor parte de la inversión total.

El financiamiento por deuda asciende a la suma de

221,637.40 dólares que representa el 90.39% de la inversión total, mientras que el financiamiento por aporte propio es de 23,572.70 dólares que representa el 9.61% de la inversión total. El cuadro Nº 21 nos muestra la estructura del financiamiento tanto por aporte propio como por deuda, en el cual se puede apreciar que el financiamiento por deuda está orientado estrictamente a la inversión fija tangible.

#### 6.4 SERVICIO DE LA DEUDA

Con la finalidad de conocer los desembolsos tanto de intereses como la amortización de capital, se ha elaborado el cuadro Nº 22, considerando una tasa de interés anual de 12% para moneda en dólares U.S.A., período de gracia de un año y una frecuencia de pagos trimestrales.

Cuadro Nº 21

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO  
(En Dólares U.S.A.)

Concepto	Aporte Propio	Deuda	TOTAL
<b>1.- INVERSION FIJA</b>			
a) TANGIBLE			
Terreno	5,000.0	-	5,000.0
Obras Civiles	-	65,175.0	65,175.0
Maquinaria y Equipo			
- Procesamiento	-	78,308.0	78,308.0
- Almacén	-	11,822.6	11,822.6
- Auxiliar	-	23,910.0	23,910.0
- Mantenimiento	-	1,452.0	1,452.0
- Seguridad y Vehículo	-	30,168.0	30,168.0
- Oficina	-	2,171.0	2,171.0
Instalación y Transporte	-	8,630.8	8,630.8
<b>Total Tangible</b>	<b>5,000.0</b>	<b>221,637.4</b>	<b>226,637.4</b>
b) INTANGIBLE			
Estudios de Ingeniería	3,000.0	-	3,000.0
Personal Pre-operativo	7,200.0	-	7,200.0
Gastos de Organización			0.0
Constitución y prueba	2,000.0	-	2,000.0
<b>Total Intangible</b>	<b>12,200.0</b>	<b>-</b>	<b>12,200.0</b>
<b>Total Inversión Fija</b>	<b>17,200.0</b>	<b>221,637.4</b>	<b>238,837.4</b>
<b>2.- CAPITAL DE TRABAJO</b>			
Materia Prima	4,642.1	-	4,642.1
Materiales e Insumos	508.5	-	508.5
Gastos de Personal	1,055.0	-	1,055.0
Gastos de Operación	167.1	-	167.1
<b>Total Capital de Trabajo</b>	<b>6,372.7</b>	<b>-</b>	<b>6,372.7</b>
<b>INVERSION TOTAL</b>	<b>23,572.7</b>	<b>221,637.4</b>	<b>245,210.1</b>

Cuadro Nº 22      SERVICIO DE LA DEUDA ETAPA OPERATIVA  
(Dólares U.S.A.)

PRESTAMO: 221,637.4      PERIODO DE GRACIA: 1 AÑO  
 INTERES : 12.00%      PAGOS TRIMESTRALES  
 Inicio Etapa Operativa

AÑO TRIMES	CAPITAL o SALDO	CUOTA AMORTIZACION	TRIMESTRAL INTERES	TOTAL
1	1 221,637.4	0.0	6,649.1	6,649.1
	2 221,637.4	0.0	6,649.1	6,649.1
	3 221,637.4	0.0	6,649.1	6,649.1
	4 221,637.4	0.0	6,649.1	6,649.1
SUB-TOTAL		0.0	26,596.5	26,596.5
2	1 210,641.8	10,995.6	6,649.1	17,644.7
	2 199,316.3	11,325.5	6,319.3	17,644.7
	3 187,651.0	11,665.3	5,979.5	17,644.7
	4 175,635.8	12,015.2	5,629.5	17,644.7
SUB-TOTAL		46,001.6	24,577.4	70,579.0
3	1 163,260.2	12,375.7	5,269.1	17,644.7
	2 150,513.2	12,746.9	4,897.8	17,644.7
	3 137,383.9	13,129.3	4,515.4	17,644.7
	4 123,860.7	13,523.2	4,121.5	17,644.7
SUB-TOTAL		51,775.2	18,803.8	70,579.0
4	1 109,931.7	13,928.9	3,715.8	17,644.7
	2 95,584.9	14,346.8	3,298.0	17,644.7
	3 80,807.8	14,777.2	2,867.5	17,644.7
	4 65,587.2	15,220.5	2,424.2	17,644.7
SUB-TOTAL		58,273.4	12,305.6	70,579.0
5	1 49,910.1	15,677.1	1,967.6	17,644.7
	2 33,762.7	16,147.4	1,497.3	17,644.7
	3 17,130.8	16,631.9	1,012.9	17,644.7
	4 0.0	17,130.8	513.9	17,644.7
SUB-TOTAL		65,587.2	4,991.7	70,579.0
TOTAL		221,637.4	87,275.0	308,912.4



## 7.-COSTOS Y GASTOS DE PRODUCCION

Con la finalidad de conocer el costo total de almacenamiento y producción, y siendo fundamental para determinar los precios de venta; se desarrolla a continuación el desagregado de los elementos que intervienen en dichos costos y gastos.

### 7.1 COSTO DE FABRICACION

El costo de fabricación está conformado por los costos directos y los costos indirectos.

#### 7.1.1 COSTOS DIRECTOS

Estos costos están conformados por materias primas y mano de obra directa.

##### 7.1.1.1 Materia Prima

Para calcular el costo de las materias, se ha considerado el precio puesto en planta, de cada uno de los tipos de producto, según la relación que se muestra a continuación; los costos anuales se muestran en el cuadro Nº 23.

	PRECIO (\$ U.S.A.)
FRESCO	0.25 \$/KG
CONGELADO	0.15 \$/KG
SALADO	0.30 \$/KG
CONSERVAS	7.00 \$/CAJA

AGUA 0.06 \$/M.CUBICO

#### 7.1.1.2 Mano de Obra Directa

Se ha considerado como mano de obra directa, al trabajador que va a manipular el pescado y a la persona que se encargará del manejo del productor de hielo. En el tercer año de operaciones se ha considerado una persona más para la manipulación de pescado, ya que los volúmenes de operación aumentan. Cuadro Nº 25.

#### 7.1.2 COSTOS INDIRECTOS

Los costos indirectos de fabricación están conformados por la mano de obra y materiales indirectos.

##### 7.1.2.1 Mano de Obra Indirecta

Está considerado como mano de obra indirecta el técnico en refrigeración y un personal de limpieza de la planta.

##### 7.1.2.2 Materiales Indirectos

En este rubro están considerados la energía eléctrica, agua, refrigerantes, lubricantes, útiles y materiales de limpieza, mantenimiento y repuestos. El costo en todo el horizonte del proyecto se muestra en el cuadro Nº 24.

#### 7.2 GASTOS DE OPERACION

Los gastos de operación incluyen a la mano de obra, combustibles y lubricantes, materiales de limpieza, útiles de oficina, comisiones, promoción, publicidad y seguros; los mismos que se muestran en el cuadro Nº 26.

### 7.3 DEPRECIACION Y AMORTIZACION

Corresponde a este rubro, la depreciación tangible y la amortización intangible de activos fijos.

#### 7.3.1 DEPRECIACION TANGIBLE

Para efectos de calcular la depreciación se ha hecho uso de la tabla de depreciación emitida según Resolución Directoral N9476-83-EFC/74 del 19.08.83.

Son rubros sujetos a depreciación las obras civiles, maquinaria y equipo, e instalaciones y transporte. El desagregado se muestra en el cuadro Nº 27.

#### 7.3.2 AMORTIZACION INTANGIBLE

Para efectos de amortizar los gastos intangibles realizados en la etapa pre-operativa, se ha considerado 5 años como la etapa en la cual se recupere esta inversión, tal como se muestra en el cuadro Nº 27.

### 7.4 COSTOS FINANCIEROS

Están dados por los intereses del financiamiento por deuda, los cuales han sido calculados en el servicio

de la deuda del cuadro N<sup>o</sup> 22.

#### 7.5 COSTO TOTAL DE PRODUCCION

En el cuadro N<sup>o</sup> 28 se muestra la proyección anual de costos y gastos de producción, que condensa los calculos efectuados en los cuatro subcapitulos anteriores.

Cuadro Nº 23

## COSTO DE MATERIAS PRIMAS SEGUN TIPO Y AÑO DE PRODUCCION

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FRESCO	15,907.0	24,253.8	32,862.9	41,734.9	50,868.6	51,656.1	52,442.8	53,229.5	54,017.0	54,806.1
CONGELADO	9,544.2	19,403.1	29,576.6	40,065.5	50,868.6	51,656.1	52,442.8	53,229.5	54,017.0	54,806.1
SALADO	28,632.6	38,806.1	49,294.4	60,098.2	71,216.0	72,318.5	73,419.9	74,521.3	75,623.8	76,726.5
CONSERVAS	25,394.3	25,812.9	26,231.6	26,650.6	27,069.3	27,488.3	27,907.0	28,325.6	28,744.7	29,164.6
TOTAL	79,478.0	108,275.9	137,965.4	168,549.2	200,022.4	203,118.9	206,212.4	209,305.9	212,402.4	215,505.2
AGUA	8.46	12.9	17.52	18.42	19.32	19.68	19.98	20.28	20.58	20.88











Cuadro No 28

## PROYECCION ANUAL DE COSTOS Y GASTOS DE PRODUCCION

Concepto / Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total	
<b>1. COSTO DE FABRICACION</b>												
1.1 Directo												
-Materia Prima	79,478	108,276	137,265	168,549	200,022	233,119	206,212	209,306	212,482	215,505	1,740,836	
-Mano de Obra	2,226	2,226	3,220	3,220	3,220	3,220	3,220	3,220	3,220	3,220	30,214	
-Agua	8	13	18	18	19	20	20	20	21	21	178	
Total Costo Directo	81,712	110,515	141,203	171,788	203,262	236,359	209,453	212,546	215,643	218,746	1,771,228	
1.2 Indirecto												
-Mano de Obra	2,419	2,419	2,419	2,419	2,419	2,419	2,419	2,419	2,419	2,419	24,189	
-Energia Eléctrica	2,660	2,660	2,660	2,660	2,660	2,660	2,660	2,660	2,660	2,660	26,598	
-Agua	65	86	86	108	108	108	108	108	108	108	1,074	
-Refrig. y Lubrificantes	348	393	393	440	440	440	440	440	440	440	4,214	
-Utiles y Materiales	579	808	808	1,027	1,027	1,027	1,027	1,027	1,027	1,027	9,408	
-Manten. y Repuestos	1,478	2,957	2,957	4,435	4,435	4,435	4,435	4,435	4,435	4,435	38,436	
Total Costo Indirecto	7,569	9,323	9,323	11,089	11,089	11,089	11,089	11,089	11,089	11,089	103,839	
Total Costo de Fabricación	89,281	119,838	150,527	182,877	214,351	247,448	220,542	223,635	226,732	229,835	1,875,067	
<b>2. GASTOS DE OPERACION</b>												
Mano de Obra	11,011	11,011	12,436	12,436	12,436	12,436	12,436	12,436	12,436	12,436	121,510	
Combust. y Lubrificantes	1,320	1,440	1,440	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	1,520	14,840	
Materiales	309	368	368	410	410	410	410	410	410	410	3,915	
Utiles de Oficina	218	218	218	218	218	218	218	218	218	218	2,184	
Comisiones	360	360	360	360	360	360	360	360	360	360	3,600	
Promoción y Publicidad	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	3,000	
Seguros	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	15,000	
Total Gastos de Operación	15,019	15,198	16,622	16,744	16,744	16,744	16,744	16,744	16,744	16,744	164,948	
<b>3. DEPRECIACION Y AMORTIZACION DE A/F</b>												
Depreciación Tangible	15,215	15,215	15,215	15,215	15,215	15,215	15,215	15,215	15,215	15,215	152,148	
Amortización Intangible	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	0	0	0	0	0	12,600	
Total Deprecy. y Amortización	17,655	17,655	17,655	17,655	17,655	15,215	15,215	15,215	15,215	15,215	164,748	
<b>4. COSTOS FINANCIEROS</b>												
Intereses	26,596	24,577	18,804	12,306	4,992	0	0	0	0	0	87,275	
TOTAL COSTO PRODUCCION	148,551	177,268	203,608	229,581	253,742	249,407	252,501	255,594	258,691	261,794	2,290,738	

## B. ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

Con la finalidad de determinar el Estado de Ingresos y Egresos y como consecuencia el Rendimiento del Proyecto de Inversión durante la etapa operativa de éste, se ha elaborado la proyección anual de los ingresos, egresos, participación e investigación tecnológica e impuesto a las utilidades.

### 8.1 INGRESOS ANUALES

Los ingresos están dados por la venta de los productos objeto del proyecto, para los cuales se han asignado los precios de venta que se muestran en el cuadro Nº 29.

En el cuadro Nº 30 se muestra la proyección anual de ingresos por venta de los productos objeto del proyecto.

### 8.2 EGRESOS ANUALES

Los egresos anuales corresponden a los costos y gastos de producción elaborados anteriormente y se muestran en el cuadro Nº 28.

### 8.3 PARTICIPACION E INVESTIGACION TECNOLOGICA

A la utilidad existente de la diferencia de ingresos y egresos, se ha deducido dos conceptos con los siguientes porcentajes:

1) Participación de los trabajadores	---->	25%
2) Investigación Tecnológica	----->	<u>2%</u>
Deducción Total		27%

#### 8.4 IMPUESTO A LAS UTILIDADES

Según el Decreto Ley Nº 15600, los departamentos considerados como Región de la Selva (Loreto, San Martín, Amazonas, Ucayali y Madre de Dios), están exonerados del pago del impuesto a la renta.

En el cuadro Nº 31 se muestra el estado de pérdidas y ganancias, en el cual se puede apreciar que desde el primer año de operaciones la utilidad neta del ejercicio es positiva.

Cuadro Nº 29

## VALOR DE VENTA POR KILOGRAMO

PRODUCTO	COSTO EN PLANTA	COSTO OPERATIVO	MERMA	UTILIDAD	VALOR DE VENTA
		86.91%	5% C.P.	10.00%	
FRESCO	0.2500	0.2173	0.0125	0.0467	0.5300
CONGELADO	0.1500	0.1304	0.0075	0.0280	0.3200
SALADO	0.3000	0.2607	0.0150	0.0561	0.6300
CONSERVAS *	7.0000	3.0419		1.0042	11.0500
HIELO **					12.5000

\* Se le ha asignado el 50% del costo operativo, por ser producto que no requiere conservación especial.

\*\* El valor de venta asignado corresponde a una tonelada, valor tomado de EPSEP.

C.P.: Costo en Planta.

Cuadro N° 30

## PROYECCION ANUAL DE INGRESOS POR VENTAS

PRODUCTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
FRESCO	32,117	48,970	66,352	84,265	102,706	104,296	105,884	107,473	109,063	110,656	871,781
CONGELADO	19,391	39,422	60,092	81,403	103,352	104,952	106,550	108,149	109,749	111,352	844,412
SALADO	57,265	77,612	98,589	120,196	142,432	144,637	146,840	149,043	151,248	153,457	1,241,318
CONSERVAS	40,087	40,748	41,408	42,070	42,731	43,392	44,053	44,714	45,376	46,038	430,617
HIELO	1,510	2,303	3,128	3,175	3,218	3,260	3,300	3,380	3,430	3,480	30,234
TOTAL	150,370	209,054	269,569	331,109	394,438	400,557	406,658	412,758	418,865	424,983	3,418,363

Cuadro No 31

## ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS ANUAL PROYECTADO

(en dólares USA)

Concepto	Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
		1,991	1,992	1,993	1,994	1,995	1,996	1,997	1,998	1999	2000	
1. Ingresos por Venta		150,270	209,054	269,569	331,109	394,438	400,557	406,658	412,758	418,865	424,983	3,418,363
2. Egresos												
-Costo de Fabricación		89,281	119,838	150,527	182,877	214,351	217,448	220,542	223,635	226,732	229,835	1,875,067
-Gastos de Operación		15,019	15,198	16,622	16,744	16,744	16,744	16,744	16,744	16,744	16,744	164,048
-Depreciación y Amortización		17,655	17,655	17,655	17,655	17,655	15,215	15,215	15,215	15,215	15,215	144,348
-Gastos Financieros		26,596	24,577	18,804	12,306	4,992	0	0	0	0	0	87,275
Total Egresos		148,551	177,268	203,608	229,581	253,742	249,407	252,501	255,594	258,691	261,794	2,290,738
Difer. Egresos-Ingresos		1,819	31,786	65,962	101,528	140,697	151,150	154,157	157,164	160,174	163,189	1,127,625
3. Participación e Investigación Tecnológica		491	8,582	17,810	27,412	37,988	40,811	41,622	42,434	43,247	44,061	304,459
Utilidad antes de Impuesto		1,328	23,204	48,152	74,115	102,709	110,340	112,535	114,730	116,927	119,128	823,166
4. Impuesto a las Utilidades		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO		1,328	23,204	48,152	74,115	102,709	110,340	112,535	114,730	116,927	119,128	823,166

## 9.- FLUJO DE CAJA

Para determinar el movimiento de efectivo en forma cronológica, mostrando los saldos positivos o negativos, derivados del plan de operaciones del proyecto; se han elaborado dos cuadros de flujo de caja.

El flujo de caja está dado básicamente por los ingresos, egresos y la caja inicial, este último constituye el capital de trabajo que necesita el proyecto para el inicio de sus operaciones.

### 9.1 INGRESOS

Los ingresos están dados por las ventas de los productos almacenados y producidos por el frigorífico, con un mes de desfase respecto a los ingresos del estado de pérdidas y ganancias.

### 9.2 EGRESOS

Está constituido por los gastos en materia prima, mano de obra total, agua, seguros, energía eléctrica, útiles de oficina, amortización de la deuda, intereses de la deuda, participación laboral e investigación tecnológica.

### 9.3 CAJA INICIAL

La caja inicial corresponde al capital de trabajo, determinado en el capítulo de inversiones, y asciende a



la suma de 6,372.70 dólares USA.

En el cuadro Nº 32 se muestra el flujo de caja mensual para el primer año de operaciones, en el cual se puede apreciar que en los meses 3, 6, 9 y 12 la diferencia ingresos-egresos es negativa, sin embargo la inyección del capital de trabajo como caja inicial hace que esta diferencia sea positiva en la caja final de los 12 meses del año; de modo que al finalizar el primer año de operaciones la caja final asciende a \$ 22,006.90.

En el cuadro Nº 33 se muestra el flujo de caja anual para todo el horizonte del proyecto, ya que en el primer año muestra saldos positivos no ha sido necesario realizar el desagregado mensual.

Cuadro No 32

FLUJO DE CASH MENSUAL AL PRIMER AÑO DE OPERACIONES  
(en dólares USA)

Concepto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
<b>1. INGRESOS</b>													
Valor de Venta	-	12,531	12,531	12,531	12,531	12,531	12,531	12,531	12,531	12,531	12,531	12,531	127,839
<b>2. EGRESOS</b>													
Materia Prima	-	6,623	6,623	6,623	6,623	6,623	6,623	6,623	6,623	6,623	6,623	6,623	72,855
Mantde Obra Total	-	1,305	1,305	1,305	1,305	1,305	1,305	1,305	1,305	1,305	1,305	1,305	14,852
Agua, Seguros, Energía eléctrica Utiles de Oficina y Otros	-	764	764	764	764	764	764	764	764	764	764	764	8,402
Amortización Deuda Intereses Deuda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Largo Plazo	-	-	6,649	-	-	6,649	-	-	6,649	-	-	6,649	26,596
Participaciones Impuesto a las Utilidades	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL EGRESOS</b>		8,692	15,341	8,692	8,692	15,341	8,692	8,692	15,341	8,692	8,692	15,341	122,205
<b>DIF. INGRESOS-EGRESOS</b>		3,839	(2,810)	3,839	3,839	(2,810)	3,839	3,839	(2,810)	3,839	3,839	(2,810)	15,634
<b>CAJA INICIAL</b>		6,373	10,212	7,402	11,241	15,080	12,270	16,109	19,949	17,139	20,978	24,817	6,373
<b>DIF. INGRESOS-EGRESOS</b>		-	3,839	(2,810)	3,839	3,839	(2,810)	3,839	(2,810)	3,839	3,839	(2,810)	15,634
<b>CAJA FINAL</b>		7	10,212	7,402	11,241	15,080	12,270	16,109	19,949	20,978	24,817	22,007	22,007

Cuadro No 33

FLUJO DE CASH ANUAL PARA EL PERIODO 1991 - 2000  
(en dólares USA)

Concepto \ Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<b>1. INGRESOS</b>											
Valor de Venta	137,839	204,164	265,666	327,668	391,356	402,755	407,384	415,579	421,739	427,908	3,404,858
<b>2. EGRESOS</b>											
Materia Prima	72,855	105,876	136,093	166,876	198,524	204,240	207,595	210,736	215,860	216,988	1,733,644
Mano de Obra Total	14,352	15,656	17,992	18,205	18,224	18,226	18,226	18,226	18,226	18,226	175,557
Agua, Seguros, Energía eléctrica Utiles de Oficina y Otros	8,402	9,415	9,327	11,066	10,909	10,923	10,922	10,923	10,923	10,923	103,732
Amortización Deuda Intereses Deuda	-	46,002	51,775	58,273	65,587	-	-	-	-	-	221,637
Largo Plazo	26,596	24,577	18,804	12,306	4,992	-	-	-	-	-	87,275
Participaciones Impuesto a las Utilidades	-	491	8,582	17,810	27,412	37,788	40,811	41,622	42,434	43,247	260,398
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>122,205</b>	<b>202,017</b>	<b>242,574</b>	<b>284,535</b>	<b>325,648</b>	<b>271,377</b>	<b>277,554</b>	<b>281,507</b>	<b>285,443</b>	<b>289,384</b>	<b>2,582,242</b>
<b>DIF. INGRESOS-EGRESOS</b>	<b>15,634</b>	<b>2,147</b>	<b>23,092</b>	<b>43,133</b>	<b>65,708</b>	<b>131,379</b>	<b>131,830</b>	<b>134,072</b>	<b>136,296</b>	<b>138,524</b>	<b>821,616</b>
<b>CASH INICIAL</b>	<b>6,373</b>	<b>22,007</b>	<b>24,154</b>	<b>47,246</b>	<b>90,379</b>	<b>156,087</b>	<b>287,466</b>	<b>419,296</b>	<b>553,368</b>	<b>689,664</b>	<b>6,373</b>
<b>DIF. INGRESOS-EGRESOS</b>	<b>15,634</b>	<b>2,147</b>	<b>23,092</b>	<b>43,133</b>	<b>65,708</b>	<b>131,379</b>	<b>131,830</b>	<b>134,072</b>	<b>136,296</b>	<b>138,524</b>	<b>821,616</b>
<b>CASH FINAL</b>	<b>22,007</b>	<b>24,154</b>	<b>47,246</b>	<b>90,379</b>	<b>156,087</b>	<b>287,466</b>	<b>419,296</b>	<b>553,368</b>	<b>689,664</b>	<b>828,189</b>	<b>828,189</b>

## 10. — PRODUCCION DE EQUILIBRIO

Para determinar la producción de equilibrio en la cual la empresa no pierde ni gana y por lo tanto su utilidad es cero, se ha tenido que realizar previamente la clasificación de los costos, y la aplicación de las siguientes ecuaciones:

$$IT = ET + \text{Utilidad} \quad \dots\dots\dots 1$$

Donde : IT = Ingresos Totales

ET = Egresos o Costos Totales

Los ingresos totales de un período, a su vez, es igual al número de unidades vendidas por el precio de la unidad producida:

$$IT = pu \times q \quad \dots\dots\dots 2$$

Donde : pu = Precio por unidad producida

q = Número de unidades producidas y vendidas.

Por otra parte los egresos totales, están conformados por los costos fijos totales y los costos variables totales:

$$ET = CFT + CVT \quad \dots\dots\dots 3$$

Donde : CFT = Costos fijos totales para un período determinado

CVT = Costos variables totales para el mismo período considerado.

Así mismo los costos variables totales se descomponen en:

$$CVT = cvu \times q$$

Donde :  $cvu$  = Costo variable por unidad producida.

De las ecuaciones anteriores resulta que:

$$q = \frac{CFT}{(pu-cvu)}, \text{ Fórmula General para la Producción de Equilibrio.}$$

Sin embargo para poder aplicar esta ecuación, es necesario desarrollar los costos totales y los costos unitarios.

### 10.1 COSTOS TOTALES

Los costos o egresos totales se descomponen en costos fijos totales y costos variables totales.

#### 10.1.1 Costos Fijos Totales

Son aquellos costos que en un período determinado de tiempo, permanecen constante, produzca o no la empresa. En el cuadro N° 34 se muestra la clasificación de los costos para el primer año de operaciones, en el cual se aprecia que los costos fijos ascienden a la suma de \$ 60,237.8, que representa el 40.6% del costo total de producción, y esta conformado de la siguiente manera:

Costo de fabricación	\$ 4,583.1
Gastos de operación	\$ 11,403.5
Deprec.y Amortizac.	\$ 17,654.8
Costos financieros	\$ 26,596.5

#### 10.1.2 Costos Variables Totales

Son aquellos costos que tienen relación directamente proporcional al volumen de producción en cada período. En el cuadro Nº 34 de clasificación de los costos se aprecia que los costos variables totales para el primer año de operaciones asciende a la suma de \$ 88,313.7, representando el 59.4% del costo total de producción de ese año, estando conformado de la siguiente manera:

Costo de fabricación	\$ 84,648.4
Gastos de operación	\$ 3,615.3

## 10.2 COSTOS UNITARIOS

El costo unitario está conformado por el costo fijo unitario y el costo variable unitario.

### 10.2.1 Costo Fijo Unitario

Par el cálculo del costo fijo unitario se utiliza la fórmula siguiente:

$$cfu = \frac{CFT}{q}$$

De donde se observa que el costo fijo unitario tiene una relación inversamente proporcional al nivel de producción (q).

### 10.2.2 Costo Variable Unitario

Vienen a ser los gastos o egresos que se realizan para producir una unidad de producto, siendo un valor

constante para un período determinado, ya que para cualquier nivel de producción se necesita igual cantidad de los componentes variables para producir una unidad.

El costo total unitario es la suma de los dos costos unitarios fijo y variable.

$$ctu = cfu + cvu$$

En el gráfico N° 02 se muestra los costos unitarios vs. el nivel de producción (q) para el primer año de operaciones.

### 10.3 PRODUCCION DE EQUILIBRIO ANUAL

Debido a que se tiene más de un producto, se ha determinado un precio unitario y un costo variable unitario, promedio ponderado, es decir en proporción a la participación de cada uno de los productos en relación al total. Para ello se ha convertido los cuatro productos a kilogramos como unidad de medida común; y después de calculada la producción de equilibrio se le asigna a cada producto en la misma proporción anteriormente considerada, para encontrar la producción de equilibrio por producto.

La aplicación de los conceptos anteriormente descritos se muestran en el cuadro N° 35, en el cual se puede observar para el primer año de operaciones, que el costo fijo total es de \$ 60,237.8, el precio unitario \$ 0.4168, el costo variable unitario \$ 0.2448; lo que dá

como resultado para ese año que la producción de equilibrio es de 350,182.6 kgs. o su equivalente a nivel de ventas de \$ 145,963.4, como se muestra en el cuadro N<sup>o</sup> 36.

También se ha calculado el porcentaje que representa la producción de equilibrio respecto a la venta anual programada, la cual representa el 97.07% en el prime año disminuyendo hasta el 17.38% en el décimo año de operaciones ( cuadro N<sup>o</sup> 35 y gráfico N<sup>o</sup> 05).

En los gráficos N<sup>o</sup> 03 y N<sup>o</sup> 04 se muestra la determinación del punto de equilibrio utilizando los costos totales y costos unitarios respectivamente.



Cuadro Nº 34

## COSTOS TOTALES

PRIMER AÑO DE OPERACIONES : 1991

Concepto	CLASIFICACION DE LOS COSTOS			
	FIJOS	VARIABLES	CF	CV
<b>1. COSTO DE FABRICACION</b>				
1.1 Directo				
-Materia Prima	0	79,478	0%	100%
-Mano de Obra	0	2,226	0%	100%
-Agua	0	8	0%	100%
Total Costo Directo	0	81,712	0%	100%
1.2 Indirecto				
-Mano de Obra	1,209	1,209	50%	50%
-Energía Eléctrica	1,995	665	75%	25%
-Agua	16	49	25%	75%
-Refrig. y Lubricantes	174	174	50%	50%
-Utiles y Materiales	449	150	75%	25%
-Manten.y Repuestos	739	739	50%	50%
Total Costo Indirecto	4,583	2,986	61%	39%
Total Costo de Fabricación	4,583	84,698	5%	95%
<b>2. GASTOS DE OPERACION</b>				
Mano de Obra	8,809	2,202	80%	20%
Combust.y Lubricantes	132	1,188	10%	90%
Materiales	309		100%	0%
Utiles de Oficina	218		100%	0%
Comisiones	360		100%	0%
Promoción y Publicidad	75	225	25%	75%
Seguros	1,500		100%	0%
Total Gastos de Operación	11,403	3,615	76%	24%
<b>3. DEPRECIACION Y AMORTIZACION DE A/F</b>				
Depreciación Tangible	15,215		100%	0%
Amortización Tangible	2,440		100%	0%
Total Deprec.y Amortización	17,655		100%	0%
<b>4. COSTOS FINANCIEROS</b>				
Interés	26,596		100%	0%
<b>TOTAL COSTO PRODUCCION</b>	<b>60,238</b>	<b>88,314</b>	<b>41%</b>	<b>59%</b>

Cuadro Nº 35

## PRODUCCION DE EQUILIBRIO ANUAL

Concepto \ Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VENTA ANUAL (KG)	360,755	551,305	746,519	887,405	1,029,946	1,046,906	1,062,855	1,078,804	1,094,764	1,110,745
INGRESO ANUAL I/.	150,370	209,054	269,569	331,109	394,438	400,557	406,658	412,758	418,865	424,983
COSTOS FIJOS	60,238	59,214	54,580	49,064	41,750	34,318	34,318	34,318	34,318	34,318
COSTOS VARIABLES	88,314	118,054	149,028	180,518	211,992	215,089	218,183	221,276	224,373	227,476
PRECIO UNITARIO	0.4168	0.3792	0.3601	0.3731	0.3830	0.3826	0.3826	0.3826	0.3826	0.3826
COSTO VAR. UNITARIO	0.2448	0.2141	0.1991	0.2034	0.2058	0.2055	0.2053	0.2051	0.2050	0.2048
PRODUCCION EQUILIBRIO	350,183	358,736	338,921	289,123	235,686	193,714	193,528	193,347	193,171	192,999
% DE VENTA TOTAL	97.07%	65.07%	45.28%	32.58%	22.88%	18.50%	18.21%	17.92%	17.65%	17.38%

CUADRO N° 36 PRODUCCION DE EQUILIBRIO POR PRODUCTO (kg)

Producto \ Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FRESCO	58,822	60,122	56,685	51,800	44,344	36,412	36,377	36,343	36,310	36,278
CONGELADO	58,822	60,163	85,028	82,880	73,907	60,687	60,628	60,571	60,516	60,463
SALADO	88,233	80,163	70,857	62,160	51,735	42,481	42,440	42,400	42,361	42,324
CONSERVAS *	3,521	2,400	1,677	1,240	885	727	726	725	725	724
HIELO	117,261	119,860	113,319	82,756	58,903	48,554	48,508	48,463	48,419	48,375

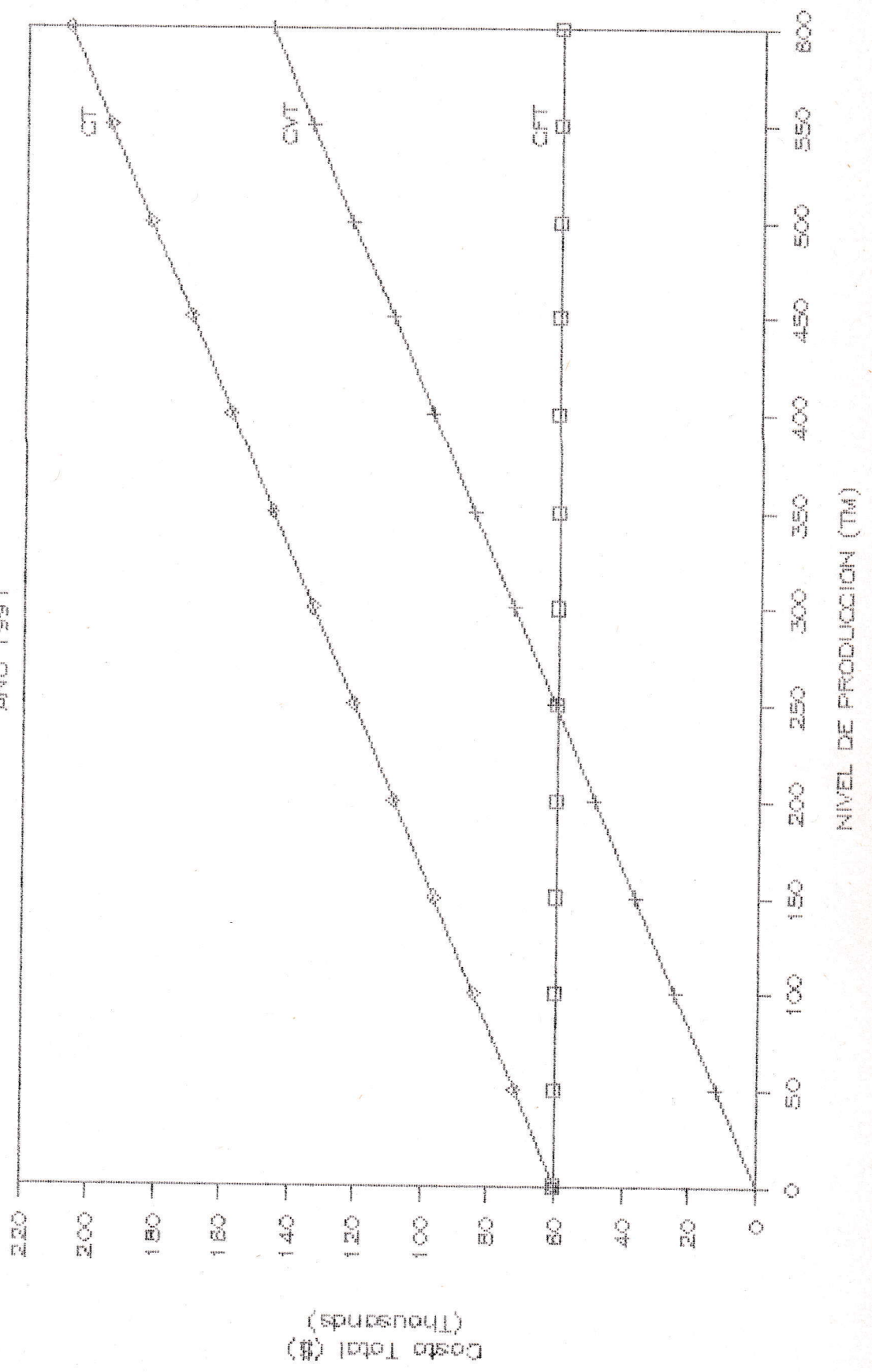
PRODUCCION DE EQUILIBRIO : VENTAS TOTALES

VENTA DE EQUILIBRIO	145,963	136,032	122,058	107,878	90,261	74,117	74,045	73,976	73,909	73,844
% DE V.T.	97.07%	65.07%	45.28%	32.58%	22.88%	18.50%	18.21%	17.92%	17.65%	17.38%

\* Cajas

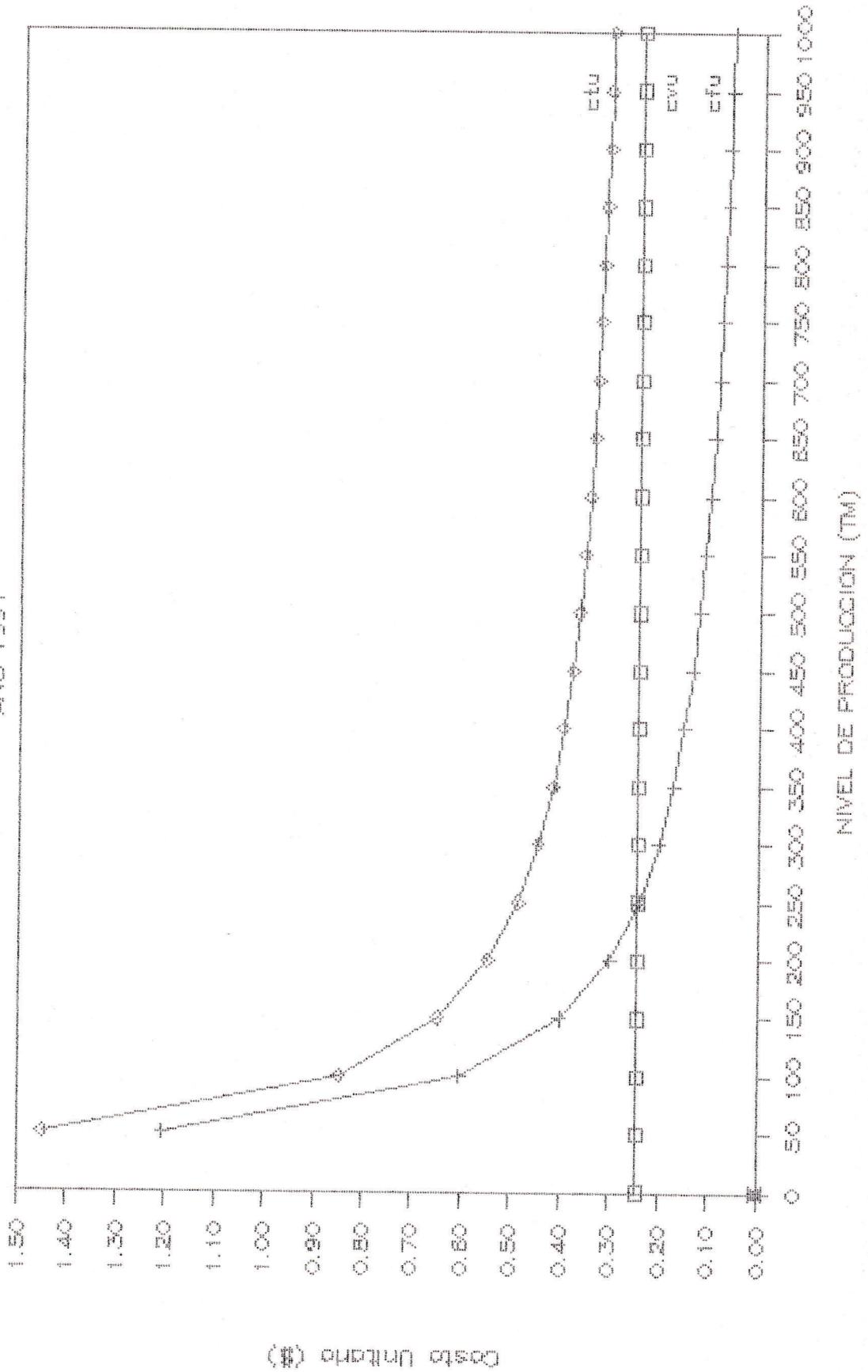
# Graf.No01 COSTOS TOTALES

AÑO 1991



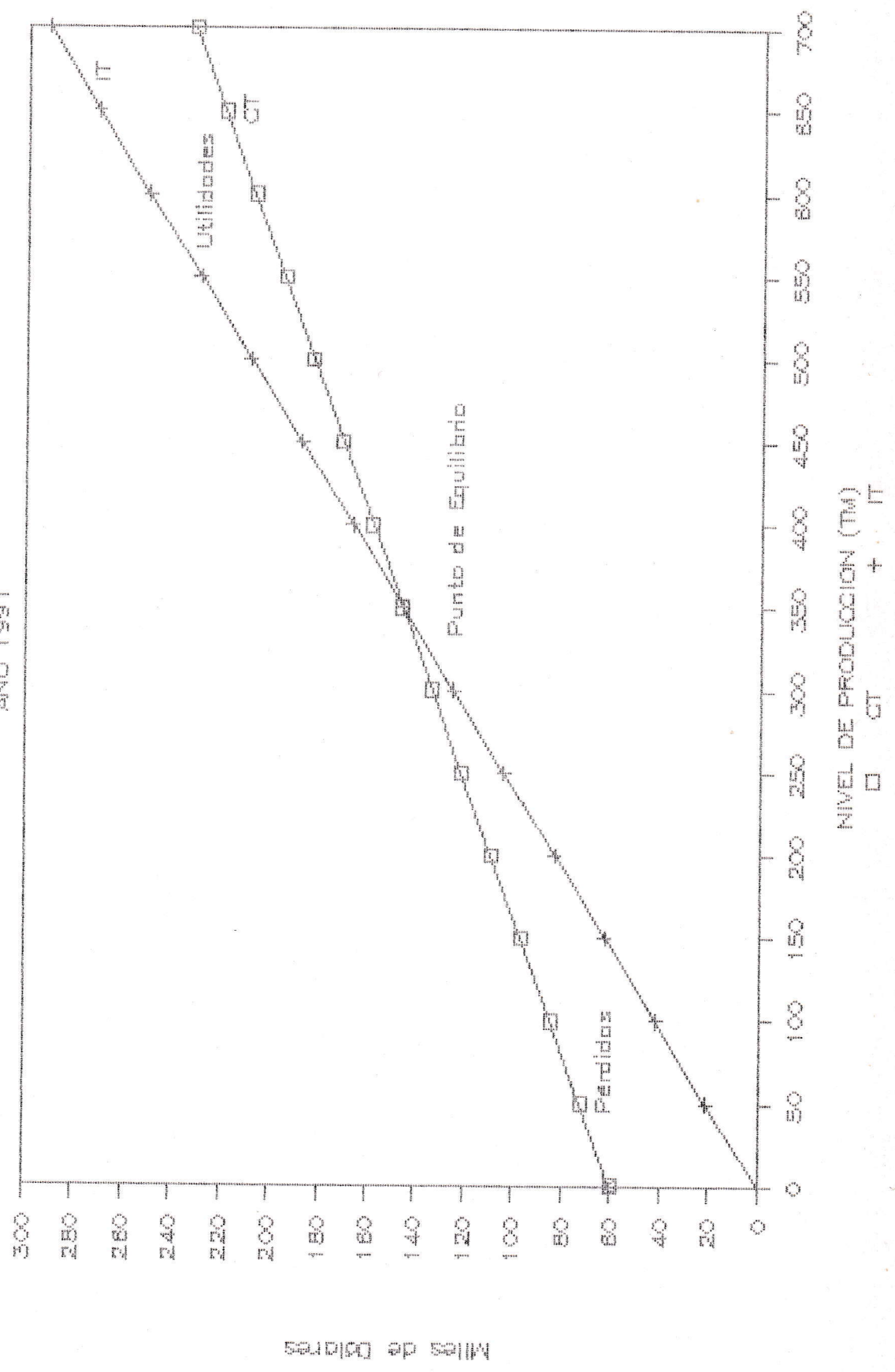
# Graf. No. 02 COSTO TOTAL UNITARIO

AÑO 1991



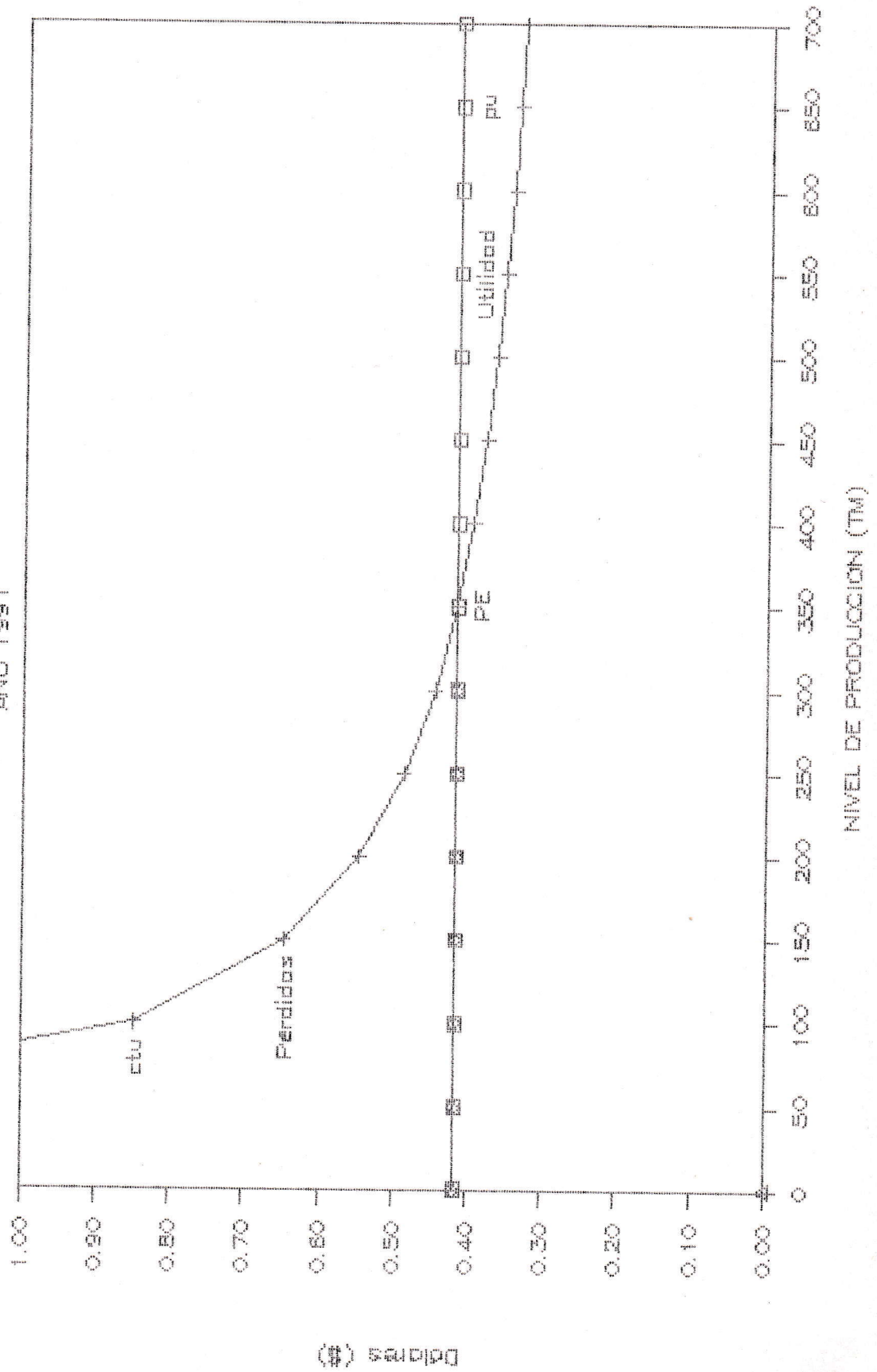
# Graf. No 03 PRODUCCION DE EQUILIBRIO

AÑO 1991



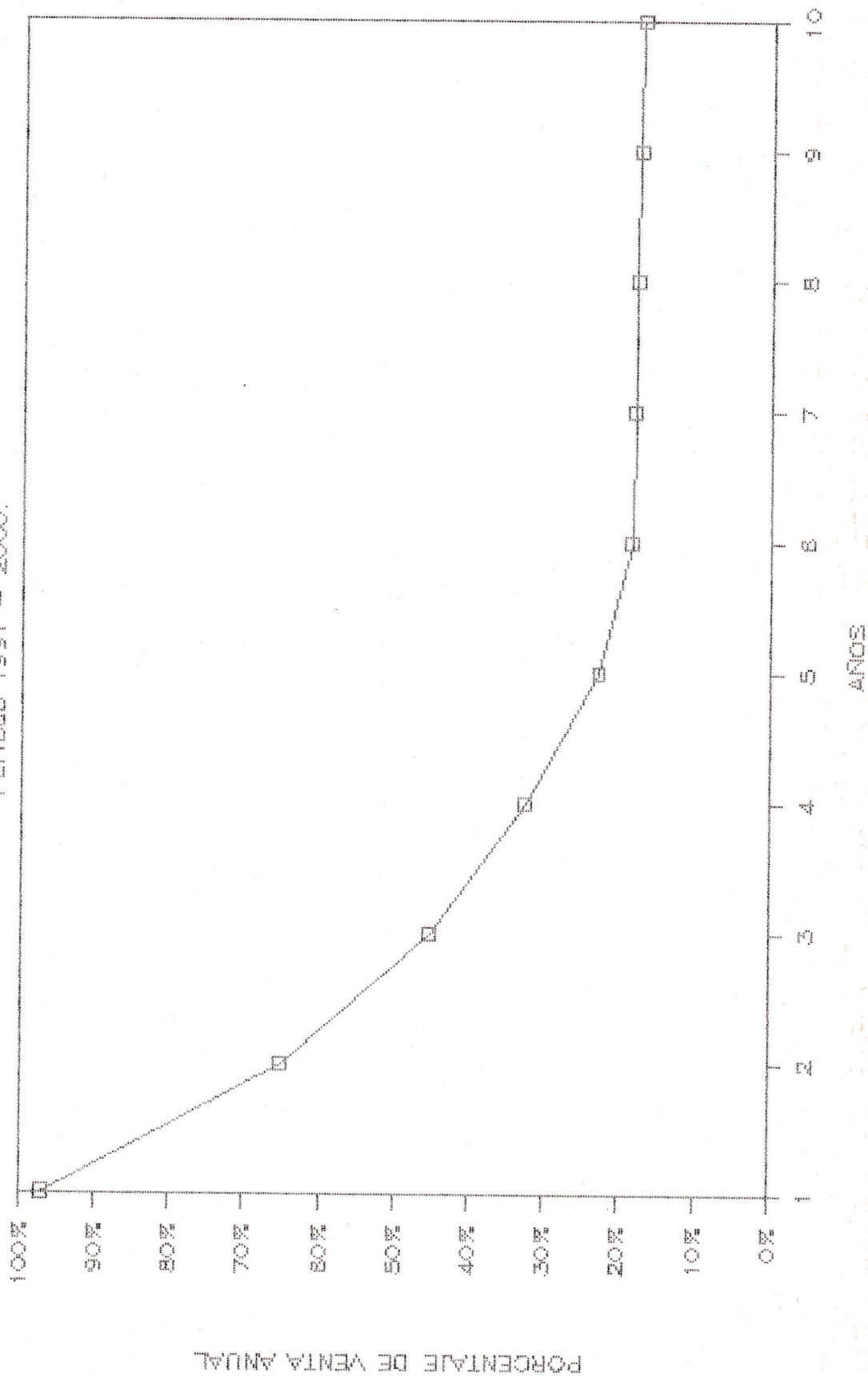
# Graf. N.º 04 PRODUCCION DE EQUILIBRIO

AÑO 1991



# Graf. N.º 05 PRODUC. DE EQUILIBRIO ANUAL

Período 1991 - 2000.





## 11. - EVALUACION DEL PROYECTO

Con la finalidad de conocer la rentabilidad del proyecto, y determinar su prioridad entre otras alternativas de inversión se ha procedido a realizarlo tomando en cuenta los dos aspectos: criterios privados y criterios sociales.

### 11.1 EVALUACION PRIVADA DEL PROYECTO

Desde el punto de vista privado el proyecto es evaluado tanto financiera como economicamente, para lo cual se desarrolla el flujo de fondos, los indicadores de evaluación y con ello determinar su rentabilidad.

#### 11.1.1 Flujo de Fondos Económico y Financiero

Los flujos, en ambos casos están compuestos por dos corrientes de flujos: Flujo de Beneficios y Flujo de Costos. El flujo de Beneficios constituye todo aquel ingreso de fondos desde el momento cero en que se dá inicio al proyecto y durante todo el horizonte del mismo. El flujo de costos son todos los egresos, durante el mismo período en que se producen flujo de beneficios.

En los cuadros N<sup>o</sup> 37 y N<sup>o</sup> 38 se muestra los flujos de fondos económico y financiero respectivamente, en los cuales se observa que el flujo económico es negativo solamente en el año cero correspondiente a la inversión. Sin embargo el flujo financiero además de ser negativo

en el año cero lo es también en el año segundo de operación, debido al servicio de la deuda, ya que en este año se empieza a amortizar el capital.

#### 11.1.2 Indicadores de Evaluación

Tomando como base el flujo neto de fondos ya sea económico o financiero, se han calculado los indicadores más comunes para la evaluación de un proyecto; como, el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), el coeficiente beneficio-costo (B/C) y el período de recuperación de la inversión (PRI).

##### 11.1.2.1 Valor Actual Neto (VAN)

Para ello se ha utilizado una Tasa de Corte "K" igual a 12% para moneda en (\$) dólares, con la cual se ha calculado el Factor Simple de Actualización (FSA) para cada uno de los años.

Como se observa en el cuadro Nº 39 el VAN Económico asciende a la suma de 481,325 dólares.

En el cuadro Nº 40 de la determinación del valor actual neto financiero, el resultado del VAN Financiero asciende a 342,454 dólares.

##### 11.1.2.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es aquella tasa de descuento que logra igualar el valor actual de la corriente de beneficios netos, con el

valor actual de la corriente de costos netos; o sea aquella tasa con la cual el VAN del proyecto es cero.

En el cuadro Nº 41 y 42 se muestra la confirmación del valor de la TIR, que se han determinado previamente por máquina, utilizando el flujo de beneficios y costos.

La Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) es de 39.277852%, valor con el cual se obtiene un VANE igual a cero.

En cambio la Tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF) es de 84.084780%, y que arroja un VANF igual a cero.

#### 11.1.2.3 Coeficiente Beneficio-Costo (B/C)

Viene a ser un criterio integral de evaluación, por el cual se mide la cantidad de dinero que se percibe por unidad monetaria invertida, expresado como valores actualizados.

En el cuadro Nº 43 y 44 se muestra el flujo de beneficios y costos actualizados, los cuales arrojan el resultado de 1.366524 para el coeficiente beneficio-costo económico (B/C)E y para el coeficiente beneficio-costo financiero (B/C)F el valor de 1.204606.

#### 11.1.2.4 Período de Recuperación de la Inversión (PRI)

Viene a ser el tiempo que debe transcurrir en la vida útil del proyecto, para que la corriente de beneficios actualizados iguale a la corriente de costos también actualizados. Para ello se ha utilizado la misma tasa de descuento que para el cálculo del VAN, "K" = 12%.

El período de recuperación de la inversión (PRI) calculado es de 3.86 años, ya que hasta el tercer año el flujo de fondos actualizados acumulados es de 173,041 dólares y los restantes 72,169 dólares representan el 86% de lo generado en el cuarto año. Cuadro Nº 45.

### 11.1.3 Rentabilidad Económica y Financiera.

Con los Indicadores de Evaluación calculados anteriormente, a continuación procedemos a evaluar el proyecto desde el punto de vista económico y también desde el punto de vista financiero.

#### 11.1.3.1 Punto de Vista Económico

Se tienen los siguientes resultados:

VAN = \$ 465,413

TIR = 39.2778%

B/C = 1.366524

Entonces:

$VAN > 0$  ,  $TIR > K$  ,  $B/C > 1$

Por lo tanto el proyecto se acepta desde el punto

de vista económico.

#### 11.1.3.2 Punto de Vista Financiero

Se tienen los resultados siguientes:

VAN = \$ 342,454

TIR = 84.0847%

B/C = 1.204606

Entonces:

$VAN > 0$  ,  $TIR > K$  ,  $B/C > 1$

Por lo tanto el proyecto también se acepta desde el punto de vista financiero.

Se concluye que el proyecto es rentable desde el punto de vista económico y financiero y por lo tanto debe aceptarse.

#### 11.2 EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO

Consiste en determinar el aporte neto del proyecto a la economía en su conjunto, para lo cual se ha considerado el período de ejecución, la eficiencia de la inversión, la ocupación de personal, la productividad de la mano de obra y localización.

##### 11.2.1 Período de Ejecución

El proyecto requiere un período de ejecución máximo de un año, sin embargo en situaciones de urgencia puede realizarse su implementación en un período de 8 meses.

### 11.2.2 Eficiencia de la Inversión

El proyecto arroja un TIR y VAN bastante grandes por lo tanto adquiere un alto grado de prioridad.

### 11.2.3 Ocupación de Personal por Unidad de Capital

El Coeficiente de Ocupación, que relaciona la inversión total del proyecto con el número de puestos generados, es de 20,434 dólares/puesto de trabajo.

### 11.2.4 Productividad de la Mano de Obra

En la operación del frigorífico la intervención de la mano de obra directa es bastante menor en comparación con otras formas de producción propiamente dicha, por lo que para este caso se ha considerado la mano de obra total (fabricación y operación); dando como consecuencia una productividad de 85,459 \$ anual/puesto.

### 11.2.5 Localización

El proyecto se acoge a la política de descentralización del aparato productivo, ya que su ubicación corresponde a una zona de baja densidad poblacional, zona de frontera y de bajo desarrollo relativo.

## 11.3 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

A continuación se evalúa la variación del valor del proyecto debido a la variación de las variables indepen-

dientes del mismo.

El valor del proyecto puede cambiar por la variación en los ingresos, variación en los egresos, y variación en los ingresos y egresos simultáneamente.

#### 11.3.1 Variación en los Ingresos

La variable independiente que puede hacer variar los ingresos en el proyecto son los "Precios Unitarios de Venta", los mismos que se han hecho variar por debajo de los valores estimados (100%). Para recalcular los aspectos económicos y financieros, las otras variables se han tenido que mantener constantes.

El resultado obtenido es de 74%, como el porcentaje hasta el cual se puede disminuir el precio de venta de los productos; dicho de otro modo se puede realizar un descuento del 26% sobre los precios de venta estimados en el proyecto; ya que con esta reducción del precio de venta el proyecto sigue manteniendo su rentabilidad o en todo caso es cero. Por lo tanto para una reducción del precio de venta de 26% se cumplen las siguientes condiciones:

$$VAN = 0 \quad , \quad TIR = K \quad , \quad B/C = 1$$

#### 11.3.2 Variación en los Egresos

La variable elegida y la más representativa que hace variar los egresos son los "Precios Unitarios de

Compra", que para nuestro caso corresponde exclusivamente a los precios de compra de materia prima. Se hicieron variar los precios de compra por encima de los valores estimados (100%), manteniendo constante todas las demás variables.

El resultado de varias reiteraciones da como resultado que se puede pagar hasta un 30% más sobre los precios de compra estimados en el proyecto, valor límite sobre el cual el proyecto ya no sería rentable. Por lo tanto al igual que en el caso anterior, para un incremento de hasta el 30% en el precio de compra de materia prima se cumplen las siguientes condiciones:

$$VAN = 0 \quad , \quad TIR = K \quad , \quad B/C = 1$$

### 11.3.3 Variación en los Ingresos y Egresos

La variación simultánea de ingresos y egresos está dada por el "Volumen de Ventas", que harán variar los ingresos; sin embargo al variar el volumen de ventas, variará el volumen de compra de materia prima e insumos y por lo tanto variarán los egresos. Para determinar el valor indiferente del proyecto, se tomaron porcentajes menores a 100% de los valores estimados del volumen de venta.

El resultado obtenido es que el nivel de ventas puede bajar hasta el 34%, valor límite debajo del cual el proyecto dejaría de ser rentable. Esto significa que



como mínimo las ventas pueden bajar hasta un 34% de lo estimado en el proyecto. Entonces cuando las ventas bajen a este nivel se cumplen las siguientes condiciones:

$$VAN = 0 \quad , \quad TIR = K \quad , \quad B/C = 1$$

Cuadro Nº 37

## FLUJO DE FONDOS ECONOMICO

Concepto \ Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<b>A. FLUJO DE BENEFICIOS</b>												
1. Ventas	-	150,370	209,054	269,569	331,109	394,438	400,557	406,658	412,758	418,865	424,983	3,418,363
2. Valor Residual A/F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74,490	74,490
3. Recuperación de Capital de Trabajo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,373	6,373
<b>Total Beneficios</b>	<b>0</b>	<b>150,370</b>	<b>209,054</b>	<b>269,569</b>	<b>331,109</b>	<b>394,438</b>	<b>400,557</b>	<b>406,658</b>	<b>412,758</b>	<b>418,865</b>	<b>505,846</b>	<b>3,499,225</b>
<b>B. FLUJO DE COSTOS</b>												
1. Inversión Fija	238,837	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	238,837
2. Inversión en Capital de Trabajo	6,373	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,373
3. Costo de Fabricación	-	89,281	119,838	150,527	182,877	214,951	217,448	220,542	223,635	226,732	229,835	1,875,047
4. Gastos de Operación	-	15,019	15,198	16,622	16,744	16,744	16,744	16,744	16,744	16,744	16,744	166,048
<b>Total Costos</b>	<b>245,210</b>	<b>104,300</b>	<b>135,036</b>	<b>167,149</b>	<b>199,621</b>	<b>231,095</b>	<b>234,192</b>	<b>237,286</b>	<b>240,380</b>	<b>243,477</b>	<b>246,580</b>	<b>2,284,325</b>
<b>FLUJO ECONOMICO</b>	<b>(245,210)</b>	<b>46,070</b>	<b>74,018</b>	<b>102,420</b>	<b>131,488</b>	<b>163,343</b>	<b>166,365</b>	<b>169,372</b>	<b>172,379</b>	<b>175,388</b>	<b>259,266</b>	<b>1,214,900</b>

Cuadro N° 38

## FLUJO DE FONDOS FINANCIEROS

Concepto \ Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<b>A. FLUJO DE BENEFICIOS</b>												
1. Ventas	-	150,370	209,054	269,569	331,109	394,438	400,557	406,658	412,758	418,865	424,983	3,418,363
2. Valor R.A/F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74,490	74,490
3. Recuperación de Capital de Trabajo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,373	6,373
4. Préstamos	221,637	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	221,637
<b>Total Beneficios</b>	<b>221,637</b>	<b>150,370</b>	<b>209,054</b>	<b>269,569</b>	<b>331,109</b>	<b>394,438</b>	<b>400,557</b>	<b>406,658</b>	<b>412,758</b>	<b>418,865</b>	<b>505,846</b>	<b>3,720,662</b>
<b>B. FLUJO DE COSTOS</b>												
1. Inversión Fija	238,837	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	238,837
2. Capital de Trabajo	6,373	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,373
3. Costo de Fabricación	-	89,281	119,838	150,527	182,877	214,351	217,448	220,542	223,635	226,732	229,835	1,875,067
4. Gastos de Operación	-	15,019	15,198	16,622	16,744	16,744	16,744	16,744	16,744	16,744	16,744	164,048
5. Servicio de la Deuda	-	26,596	70,579	70,579	70,579	70,579	-	-	-	-	-	308,912
6. Participaciones	-	491	8,582	17,810	27,412	37,988	40,811	41,622	42,434	43,247	44,061	304,459
7. Impuesto a las Utilidades	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Costos</b>	<b>245,210</b>	<b>131,368</b>	<b>214,197</b>	<b>255,538</b>	<b>297,613</b>	<b>339,662</b>	<b>275,003</b>	<b>278,908</b>	<b>282,814</b>	<b>286,723</b>	<b>290,641</b>	<b>2,877,696</b>
<b>FLUJO FINANCIERO</b>	<b>(23,573)</b>	<b>18,982</b>	<b>(5,143)</b>	<b>14,032</b>	<b>33,496</b>	<b>54,776</b>	<b>125,555</b>	<b>127,750</b>	<b>129,944</b>	<b>132,141</b>	<b>215,205</b>	<b>823,166</b>

Cuadro Nº 39

VALOR ACTUAL NETO ECONOMICO  
(dólares U.S.A.)

ARO	FLUJO NETO DE FONDOS	FSA K= 12%	FLUJO NETO ACTUAL
0	(245,210)	1.000000	(245,210)
1	46,070	0.892857	41,134
2	74,018	0.797194	59,007
3	102,420	0.711780	72,901
4	131,488	0.635518	83,563
5	163,343	0.567427	92,685
6	166,365	0.506631	84,286
7	169,372	0.452349	76,615
8	172,379	0.403883	69,621
9	175,388	0.360610	63,247
10	259,266	0.321973	83,477
VALOR ACTUAL NETO ECONOMICO =			481,325

Cuadro Nº 40

VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO  
(dólares U.S.A.)

AÑO	FLUJO NETO DE FONDOS	FSA K= 12%	FLUJO NETO ACTUAL
0	(23,573)	1.000000	(23,573)
1	18,982	0.892857	16,949
2	(5,143)	0.797194	(4,100)
3	14,032	0.711780	9,988
4	33,496	0.635518	21,288
5	54,776	0.567427	31,081
6	125,555	0.506631	63,610
7	127,750	0.452349	57,787
8	129,944	0.403883	52,482
9	132,141	0.360610	47,652
10	215,205	0.321973	69,290
VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO =			342,454

Cuadro Nº 41

DETERMINACION DE LA TIR ECONOMICA  
(dólares U.S.A.)

AÑO	FLUJO NETO DE FONDOS	FSA K= 39.2779%	FLUJO NETO ACTUAL
0	(245,210)	1.000000	(245,210)
1	46,070	0.717989	33,078
2	74,018	0.515509	38,157
3	102,420	0.370130	37,909
4	131,488	0.265749	34,943
5	163,343	0.190805	31,167
6	166,365	0.136996	22,791
7	169,372	0.098362	16,660
8	172,379	0.070623	12,174
9	175,388	0.050706	8,893
10	259,266	0.036407	9,439
VALOR ACTUAL NETO ECONOMICO =			0.0000

Cuadro Nº 42 DETERMINACION DE LA TIR FINANCIERA  
(dólares U.S.A.)

ANO	FLUJO NETO DE FONDOS	FSA K= 84.0848%	FLUJO NETO ACTUAL
0	(23,573)	1.000000	(23,573)
1	18,982	0.543228	10,312
2	(5,143)	0.295097	(1,518)
3	14,032	0.160305	2,249
4	33,496	0.087082	2,917
5	54,776	0.047305	2,591
6	125,555	0.025698	3,226
7	127,750	0.013960	1,783
8	129,944	0.007583	985
9	132,141	0.004119	544
10	215,205	0.002238	482
VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO =			0.0000

Cuadro N° 43 COEFICIENTE BENEFICIO - COSTO (B/C) ECONOMICO  
(dólares U.S.A.)

ANO	FLUJO NETO DE BENEFICIOS	FLUJO NETO DE COSTOS	FSA K= 12%	FLUJO N.A. BENEFICIOS	FLUJO N.A. COSTOS
0	0	245,210	1.000000	0	245,210
1	150,370	104,300	0.892857	134,259	93,125
2	209,054	135,036	0.797194	166,657	107,650
3	269,569	167,149	0.711780	191,874	118,973
4	331,109	199,621	0.635518	210,426	126,863
5	394,438	231,095	0.567427	223,815	131,130
6	400,557	234,192	0.506631	202,935	118,649
7	406,658	237,286	0.452349	183,951	107,336
8	412,758	240,380	0.403883	166,706	97,085
9	418,865	243,477	0.360610	151,047	87,800
10	505,846	246,580	0.321973	162,869	79,392
TOTAL	3,499,225	2,284,325		1,794,538	1,313,213
COEFICIENTE BENEFICIO - COSTO (B/C) ECONOMICO =					1.366525



Cuadro Nº 44 COEFICIENTE BENEFICIO - COSTO (B/C) FINANCIERO  
(dólares U.S.A.)

ARO	FLUJO NETO DE BENEFICIOS	FLUJO NETO DE COSTOS	FSA K= 12%	FLUJO N.A. BENEFICIOS	FLUJO N.A. COSTOS
0	221,637	245,210	1.000000	221,637	245,210
1	150,370	131,388	0.892857	134,259	117,310
2	209,054	214,197	0.797194	166,657	170,757
3	269,569	255,538	0.711780	191,874	181,887
4	331,109	297,613	0.635518	210,426	189,138
5	394,438	339,662	0.567427	223,815	192,733
6	400,557	275,003	0.506631	202,935	139,325
7	406,658	278,908	0.452349	183,951	126,164
8	412,758	282,814	0.403883	166,706	114,224
9	418,865	286,723	0.360610	151,047	103,395
10	505,846	290,641	0.321973	162,869	93,579
TOTAL	3,720,862	2,897,696		2,016,176	1,673,722
COEFICIENTE BENEFICIO - COSTO (B/C) FINANCIERO =					1.204606

Cuadro Nº 45 PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

AÑO	FLUJO DE FONDOS ACTUALIZADOS	FLUJO DE FONDOS ACUMULADOS	NIVELACION
0	(245,210)	0	245,210
1	41,134	41,134	
2	59,007	100,141	
3	72,901	173,041	173,041
4	83,563	256,604	72,169
5	92,685	349,290	
6	84,286	433,575	
7	76,615	510,191	
8	69,621	579,812	
9	63,247	643,058	
10	83,477	726,535	
TIEMPO EN AÑOS =			3.863645

## 12. - ORGANIZACION Y ADMINISTRACION

### 12.1 ESQUEMA EMPRESARIAL DEL PROYECTO.

El proyecto puede adoptar dos formas empresariales legalmente reconocidas, la de Empresa Privada o la de Empresa Pública; en el primer de los casos puede ser a su vez en dos modalidades, la de Sociedad Colectiva o la de Empresa Individual de Responsabilidad Limitada; en el segundo caso la gestión es totalmente estatal.

### 12.2 ORGANIZACION DE LA EMPRESA

Con la finalidad de crear la estructura orgánica de la empresa, establecer los niveles de autoridad y responsabilidad, y definir las funciones administrativas, actividades, deberes, obligaciones y atribuciones, que corresponden a cada parte de la empresa y a nivel de cada trabajador; a continuación se desarrolla la departamentalización de la empresa, el organigrama estructural y las funciones por departamentos.

#### 12.2.1 Departamentalización de la Empresa

Para ello se ha elegido el método de departamentalización funcional, donde se han agrupado funciones o actividades análogas, lo cual da como resultado los tres departamentos:

Departamento de Producción

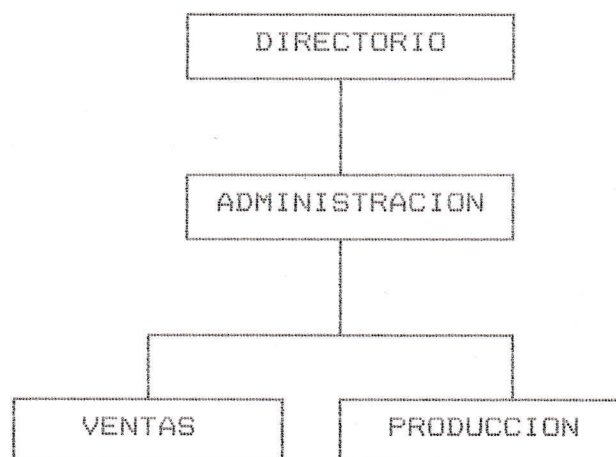
Departamento de Ventas

## Departamento de Administración

## 12.2.2 Organigrama Estructural

El nivel asociativo está conformado por los socios o dueños en el caso de una empresa privada, y para el caso de una empresa estatal que en este caso correspondería a EPSEP, el órgano de decisión sería la gerencia de operaciones.

El nivel ejecutivo está compuesto por el departamento de administración como órgano de apoyo, y los departamentos de producción y de ventas como órganos de línea.

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL FRIGORIFICO

## 12.2.3 Funciones por Departamentos

El Departamento de Administración es el que se

encargará de ejecutar los acuerdos que tomen los dueños o socios, o la gerencia de operaciones; éste departamento tendrá como principal función las coordinaciones para la adquisición de materia prima, así como lo relacionado con la venta de los productos; además de llevar el control contable y económico.

El personal que corresponde a éste departamento es:

El Administrador Gerente

El Auxiliar Contable

Una Secretaria

Los Guardianes

El Departamento de Ventas es el que se encargará exclusivamente de las ventas de los productos, tanto a nivel minorista local, como al minorista distrital, para lo cual tiene que transportar el producto hasta los distritos; para esto cuenta con una unidad móvil. El personal que interviene para estas funciones son:

Un Jefe de Ventas

Los Asistentes de Ventas

Un Chofer

El Departamento de Producción tiene como función principal el almacenamiento de los productos hidrobiológicos, la producción de hielo y el mantenimiento de los equipos del frigorífico. Para ello cuenta con el siguiente personal:

Operador de la Planta de Hielo

Manipulador de Pescado

Limpieza de Planta

Técnico en Refrigeración

### 13. - RESUMEN

La provincia de Bagua no cuenta en la actualidad con instalaciones de frío que permita almacenar alimentos en volúmenes considerables para conservar su calidad y aumentar el tiempo de conservación, más aún por presentar un clima de características tropicales, donde principalmente por efectos de temperatura los alimentos sufren un rápido deterioro. Por otra parte el aumento de la población exige cada vez la necesidad de contar con más alimentos, especialmente de origen proteico, ya que por falta de conocimiento y el poco poder adquisitivo, la mayor parte de la población no incluye en sus comidas alimentos como carnes rojas y pescado.

El objetivo general que persigue el presente proyecto es el consumo de productos hidrobiológicos por la población de la provincia de Bagua, como un aporte al problema alimentario de nuestro país.

Para determinar el consumo de productos hidrobiológicos se ha tomado como referencia el consumo per cápita nacional promedio de los últimos 10 años que es aproximadamente de 14 kg-persona/año; de los cuales el proyecto asume 12 kg-persona/año y lo restante corresponde a la oferta de los comerciantes informales. En este sentido la demanda que cubrirá el proyecto en el primer año es de 242,392 kgs y para el décimo año la cantidad de

835,140 kgs. La producción de hielo está dimensionada en base a un consumo per cápita que va desde 2 a 4 kg-persona/año, lo que significa una producción de 141,395 kgs en el primer año de operaciones y 347,975 kgs en el último.

La capacidad o tamaño de las instalaciones de frío se han dimensionado en base a la alternativa tamaño-mercado, tomando como base la demanda que cubrirá el proyecto en el último año de operaciones y además teniendo en cuenta la rotación de los productos o frecuencia de abastecimiento. Para el tamaño de la cámara de refrigeración se han agrupado los volúmenes de pescado fresco y pescado salado-salpreso, con una frecuencia de abastecimiento de 75 veces/año, dando un tamaño de cámara de 6 TM. Para el tamaño de la cámara de congelado se ha considerado una frecuencia de abastecimiento de 35 veces/año, dando como resultado un tamaño de 10 TM. Para el almacén de conservas se ha considerado una frecuencia de abastecimiento de 12 veces/año, por lo que el almacén debe ser de una capacidad para 350 cajas.

La microlocalización se ha realizado teniendo en cuenta los factores cualitativos y cuantitativos, los cuales son más favorables para la ciudad de Bagua, lugar donde debe instalarse el frigorífico, principalmente por ser el punto más cercano a la carretera marginal que a la vez une esta zona con la costa.



El aspecto de ingeniería está orientado al manejo de los productos objetos del proyecto, teniendo en cuenta factores técnicos como: control de calidad, procesos de producción y almacenamiento. Además considera el requerimiento de equipamiento para cada uno de los productos objeto del proyecto, así mismo equipo de almacén, equipo auxiliar, equipo de mantenimiento, unidad móvil, equipo de seguridad, equipo de oficina.

También se especifica el requerimiento de materiales e insumos, requerimiento de mano de obra, terreno, infraestructura civil, instalaciones y otros. El cronograma de implementación muestra un tiempo total de 12 meses, correspondiendo los primeros tres meses a estudios y gestión de financiamiento, y después la implementación propiamente dicha.

Las inversiones han sido calculadas en dólares, teniendo como base la secuencia de los requerimientos en el aspecto de ingeniería. La inversión total del proyecto asciende a 245,210.1 dólares U.S.A., de los cuales el 97.40% corresponde a inversión fija y el resto a capital de trabajo. A su vez la inversión fija tangible representa el 92.43% y la inversión fija intangible el 4.98% de la inversión total. En el rubro de inversión fija tangible la maquinaria y equipo es el de mayor incidencia con un 60.29% equivalente a 147,831.6 dólares, el 26.58% corresponde a obras civiles, que es el segundo

rubro de mayor incidencia dentro de la inversión total del proyecto.

El financiamiento no necesita de moneda extranjera, existe en el país maquinaria y equipo de pequeña capacidad que se adquiere en moneda nacional. En lo referente a la fuente de recursos financieros, éstos provienen del tesoro público en su mayor parte, siendo la diferencia financiado como aporte propio por la empresa que administrará el proyecto. El financiamiento por deuda asciende a 221,637.4 dólares, y los restantes 23,572.7 dólares a aporte propio. El servicio de la deuda ha sido calculado con un interés anual 12% para moneda en dólares, con un período de gracia de un año, pagos trimestrales por un tiempo de 5 años. Para el primer año corresponde una cuota trimestral de intereses de 6,649.1 dólares, para el 2do. y 5to. año la cuota de amortización e intereses trimestral asciende a la suma de 17,644.7 dólares.

Los costos y gastos de producción se han calculado globalmente para todos los productos en su conjunto, los mismos que para el costo de fabricación representa el 60.1% del costo total en el primer año de operaciones, los gastos de operación representan el 10.1%, depreciación y amortización el 11.9% y los costos financieros el 17.9% del costo total de producción. El costo de materias primas representa el 53.5% del costo total de

producción.

En lo referente al estado de pérdidas y ganancias, los ingresos se han calculado tomando en cuenta el costo puesto en planta de las materias primas, agregándole el costo operativo del 86.1% respecto al costo en planta, considerando también una merma de 5% para los productos fresco, congelado y salado, y una utilidad de 10% sobre el costo total. Sin embargo para el caso de productos enlatados se ha considerado solamente el 50% del costo operativo, por ser un producto que no requiere conservación especial. El estado de pérdidas y ganancias deja una utilidad neta de 1,327.6 dólares en el primer año de operaciones, llegando a ser en el último año 119,128 dólares.

El flujo de caja en el primer año de operaciones muestra en los meses 3, 6, 9 y 12 saldos negativos, los cuales se hacen positivos con la inyección del capital de trabajo, dando un saldo de 22,006.9 dólares al final de ese año. Para el resto del horizonte del proyecto los flujos de caja anual muestran saldos positivos.

Para determinar la producción de equilibrio se han utilizado independientemente los costos totales y los costos unitarios. Con el primero de ellos los costos fijos totales ascienden a 60,237.8 dólares, que representa el 40.6% del costo total de producción; el costo

variable total asciende a la suma de 88,313.7 dólares que corresponde al 59.4% del costo total. La producción de equilibrio por producto es el 97.07% de la producción estimada para el primer año de operación, disminuyendo hasta el 17.38% para el último año del horizonte del proyecto.

La evaluación del proyecto se ha realizado teniendo en cuenta tanto los criterios privados así como los criterios sociales. El VAN económico del proyecto asciende a 481,325 dólares, mientras que el VAN financiero es de 342,454 dólares. La TIRE es de 39.28% y la TIRF 84.08%. El coeficiente beneficio-costo (B/C) es de 1.3665 para el económico y 1.2046 para el financiero. El período de recuperación de la inversión (PRI) es de 3.86 años. Los indicadores muestran la rentabilidad del proyecto tanto desde el punto de vista económico como financiero.

Desde el punto de vista social el proyecto adquiere gran importancia por estar inmerso dentro de la problemática de una de las necesidades básicas de la población: la alimentación. Requiere poco tiempo de implementación, muestra una buena eficiencia de la inversión, la ocupación de personal es de 20,434 dólares/puesto de trabajo, la productividad media de la mano de obra es de 85,459 dólares anual/puesto, y se acoge a la política de descentralización del aparato productivo.

En lo referente a organización y administración, el proyecto puede adoptar la forma de empresa privada o empresa pública. Estará formada por tres departamentos: producción, ventas y administración; y un órgano director que es el directorio.

#### 14. - CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el desarrollo del presente proyecto nos permiten concluir de manera general que el proyecto es viable.

En términos específicos se concluye lo siguiente:

- a) Existe en el ámbito de la provincia de Bagua una problemática alimentaria que debe empezar a solucionarse.
- b) La oferta de productos hidrobiológicos es mínima y no existe control sanitario en su comercialización. Por lo tanto existe una demanda insatisfecha que debe ser cubierta por el proyecto.
- c) La ubicación del frigorífico sería la ciudad de Bagua (capital de provincia), por estar favorecida tanto por factores cualitativos como cuantitativos.
- d) El tamaño de planta dimensionado está garantizado tanto por el abastecimiento de materias primas, el volumen de producto a comercializarse y la factibilidad de financiar su implementación.
- e) El diseño de planta se ha elaborado tomando en consideración las especificaciones técnicas de maquinaria y equipo proporcionada por los fabricantes (empresa REDSA).

- f) El abastecimiento de los productos se realizará a todas las capitales de los 5 distritos que tiene la provincia.
- g) La producción y/o comercialización estimada toma como base la proyección de la demanda insatisfecha, la misma que se ha elaborado sobre un consumo per cápita de 12 kg/persona-año.
- h) La inversión más alta está destinada a maquinaria y equipo en un 60.29%, y un 26.58% destinado a obras civiles.
- i) La evaluación del proyecto desde el punto de vista económico arroja un VAN de 465,413 dólares, una TIR de 39.28% y un B/C de 1.3665; mostrando una rentabilidad que justifica que se lleve a ejecución.
- j) El proyecto soporta una variación adversa de entre 26% a 34% en las principales variables independientes, como el volumen de venta proyectado, el precio de venta de los productos, el precio de compra de materias primas. Lo que significa un alto grado de dispersión o probabilidad de tomar en la realidad, valores diferentes al estimado.

## 15. - RECOMENDACIONES

- a) Al desarrollar los estudios definitivos considerar como de gran importancia el factor climático.
- b) Realizar estudios de suelos, antes de la elaboración de los planos de arquitectura.
- c) Evaluar la calidad del agua, especialmente la que va a utilizarse para la producción de hielo.
- d) Realizar coordinaciones con el municipio de la Localidad de Bagua para mejorar el tratamiento de la carne de vacuno con la utilización del frío.
- e) Antes de iniciar la etapa de operaciones realizar una campaña intensiva de difusión de consumo de productos hidrobiológicos, dando a conocer las bondades nutricionales que éstos poseen.



## 16. - BIBLIOGRAFIA

1. Brennan, Butters, Cowell y Lilly; 1980. Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos. Editorial Acribia. Zaragoza-España.
2. C.I.P.I. La Industria de la Carne. Universidad de Lima. Lima-Perú.
3. INDDA, 1986. Manual de Proyectos Agroindustriales. Dirección de Promoción Agroindustrial. Lima-Perú.
4. INE, 1987. Compendio Estadístico del Departamento de Amazonas. Oficina Departamental de Amazonas. Chachapoyas-Perú.
5. JICA, 1982. Conservación de Productos Hidrobiológicos por Refrigeración y Congelación.
6. MIPE, 1982. Documenta. Dirección General de Apoyo Artesanal y Capacitación. Lima-Perú. Año X, Nº 85.
7. MIPE, 1978. Proyecto de Terminales y Frigoríficos Pesqueros. Dirección de Infraestructura. Lima-Perú.
8. Naciones Unidas, 1958. Manual de Proyectos de Desarrollo Económico. México D.F.
9. Patty Fisher y Arnold Bender, 1983. Valor Nutritivo de los Alimentos. Editorial Limusa. México.

10. Richard Muther, 1977. Distribución en Planta. Editorial Hispano Europea. Barcelona-España.
11. Rudolf Plank, 1984. El Empleo del Frío en la Industria de la Alimentación. Editorial Reverté. Barcelona-España.
12. Taylor George A., 1977. Ingeniería Económica. Buenos Aires-Argentina.

17.- ANEXOS

# CAJAMARCA



**AREAS Y POBLACION**  
**DPTO. DE AMAZONAS : 7 PROV. 82 DISTRITOS, 253,962 HBTES.**

**AREA DEPARTAMENTAL : 41,297.12 Km<sup>2</sup>**

PROVINCIAS	DISTRITOS	POBLACION	SUPERFICIE Km <sup>2</sup>
Chachapoyas	21	36,421	33,231.90
Bagua	5	42,563	6,018.61
Bongara	12	13,966	2,862.60
Luya	22	41,000	3,575.20
Rodriguez de Mendoza	12	18,103	2,716.94
Utcubamba	7	74,343	4,509.59
Condorcanqui	3	32,036	18,090.99

**LONGITUD LIMITROFE DEPARTAMENTAL**

Con el Dpto. de:

Loreto	287.81 Km
Cajamarca	329.95 Km
San Martín	273.61 Km
La Libertad	29.77 Km

**LONGITUD LIMITROFE INTERNACIONAL**

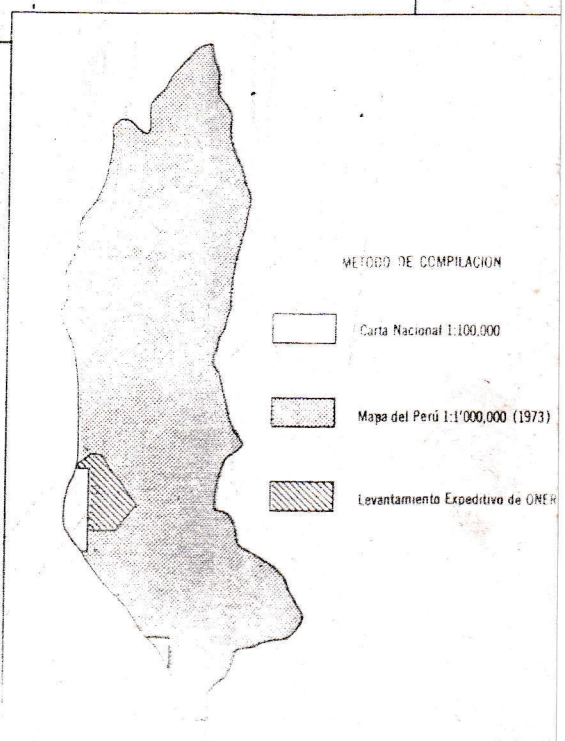
Con el Ecuador 258.59 Km

**PERIMETRO DEL DEPARTAMENTO 1,179.73 Km**

**PERIMETRO PROVINCIAL**

Chachapoyas	387.15 Km
Bongara	299.48 Km
Rodriguez de Mendoza	200.80 Km
Bagua	381.33 Km
Luya	273.93 Km
Utcubamba	331.34 Km
Condorcanqui	725.45 Km

## UBICACION



6° 00'

6° 30'

# CAMARAS FRIGORIFICAS

## DATOS TECNICOS

Cámara frigorífica construida con paneles en serie, componibles y prefabricados.

Paneles en chapa zincada barnizada mediante polvos proyectados con procedimiento electrostático.

Ensamblaje de los paneles mediante un sistema especial patentado, logrando una perfecta hermeticidad.

Puerta de 190x90 cm. Cremallera, tirador y cerramiento de triple bloqueo y golpe en material cromado.

Fondo externo en chapa zincada barnizada mediante polvos proyectados con procedimientos electrostático. Parte interna en acero inoxidable. Refuerzos.

Techo en chapa zincada barnizada mediante polvos proyectados con procedimiento electrostático. Reforzado.

Iluminación al exterior de la puerta.

## BAJO PEDIDO:

Refrigeración ventilada o estática.

Grupo compresor externo de tipo y potencia variable según las dimensiones de la cámara, la temperatura requerida y la mercancía a conservar.

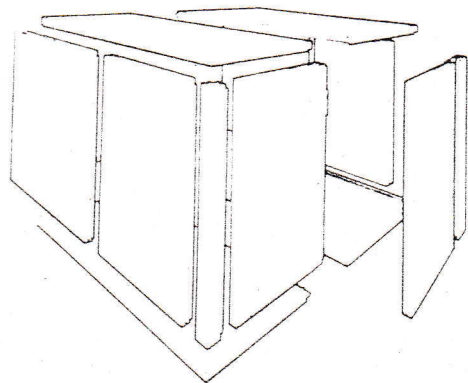
Ganchos de techo o perimetrales.

Estantes internos.

Paneles con portillo ciego ó en vidrio.

Temperatura regulada mediante teletermostato.

Modelos y características técnicas sujetos a variaciones sin previo aviso.



# REBSA

REFRIGERACION DIAZ S. A.

AV. VENEZUELA 3278 - TELF. 52-9880 - 52-0426



# EDISSA

electric diesel service s. a.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS DE:

R. A. LISTER & CO. LTD.  
HAWKER SIDDELEY MARINE LTD.  
HAWKER SIDDELEY POWER PLANT LTD.  
R. A. LISTER FARM EQUIPMENT LTD.  
LISTER BLACKSTONE DE COLOMBIA S. A.

Lima, 23 de Mayo de 1950  
PCHM-518/90/rh

Señor (es)  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
CHICOJITO - CALLAO. -

Estimados señores :

CON LA PRESENTE PASAMOS A COTIZARLES DE ACUERDO A SUS REQUERIMIENTOS UN GRUPO ELECTROGENO DE 33 KW. (41.25 KVA), DE DISEÑO ESPECIAL MUY CUIDADO CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS TECNICAS :

Motor diesel "LISTER-PETTER" modelo HL4, de 52.8 HP., continuo a 1500 RPM., de construcción especial de 4 cilindros en línea, empuje por aire, arranque eléctrico 12 V.

Alternador trifasico de 33 KW., 41.25 KVA., 220 Voltios, 60Hz., 1800 RPh, tropicalizado, ambos motor y alternador se ensamblaran directamente con un adaptador SAE2 y estan montados sobre una base de acero estructural, tipo patin que servirá a ambos de soporte con amortiguadores antivibratorios y antideslizantes. No es necesario su anclaje al piso.

Incluimos en el precio un tablero de control, tipo mural con:

- Amperimetro y selector amperimétrico
- Voltimetro y selector voltimétrico
- Frecuencimetro
- Interruptor termomagnético
- Cableado y bornes de conexión

PRECIO NETO STOCK ALMACEN : O.S., 17,321.00  
MAS I.G.V.

VALIDEZ DE LA OFERTA	: 15 días
TIEMPO DE ENTREGA	: 15 días
FORMA DE PAGO	: 100% adelantado en intis, de acuerdo a la cotización US\$ dólar venta del mercado de oferta y demanda (mercado paralelo) a la fecha de emisión del cheque correspondiente.

Atentamente,

ING. PERCY L. ...  
GERENTE DE ...

MINISTERIO DE PESQUERIA

EXTRACCION DE PRODUCTOS HIDROBIOLOGICOS MARITIMOS : 1980 - 1989  
( TMB )

Años		1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989 (*)
<u>Consumo Humano Directo</u>		970 912	850.587	550,984	309.290	547,644	512.367	533,823	578,485	498,600	161 400
Fresco		155.748	147.294	150.793	106.722	186,433	181,907	218,386	220,511	224,000	75 500
Enlatado		567,024	565.773	314,397	118.164	148,315	125,480	212,020	264,696	135,900	39,100
Congelado		219,800	105,713	52,838	55,898	181,164	177,434	70,812	59,693	107,000	35,600
Secado		28.340	31,807	32,956	28,506	31,732	27,546	32,605	33,585	31,700	11 400
<u>Consumo Humano Indirecto</u>		1'726,208	1'850,316	2'946,026	1'227,729	2'740,782	3'597,806	4'995,724	3'969,385	5'384,600	2'126,000
Anchoveta		720,040	1'225,139	1'720,404	118,436	22,988	844,255	3'481,823	1'764,169	2'970,900	1'643 800
Otras Especies		1'006,168	625,177	1'225,622	1'109,293	2'717,794	2'753,551	1'513,901	2'205,216	2'413,700	483.100
<b>TOTAL</b>		<b>2'697,120</b>	<b>2'700,903</b>	<b>3'497,010</b>	<b>1'537,019</b>	<b>3'288,426</b>	<b>4'110,173</b>	<b>5'529,547</b>	<b>4'547,870</b>	<b>5'883,200</b>	<b>2'208.500</b>

Nota : \* Enero / Abril 1989

Fuente : Anuarios Estadístico Pesquero  
Parte Anual de Actividades del Sector. Pesquero

Elaboración: Oficina de Presupuesto y Planificación

COMERCIALIZACION INTERNA DE PRODUCTOS HIDROBIOLOGICOS MARITIMOS : 1980 - 1989  
( TMB )

Años	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Libros	213,872	191,475	189,245	141,554	230,239	222,908	300,510	305,148	283,200	94,755
Cons. Hum. Directo	155,748	147,294	150,793	106,722	185,433	131,997	213,386	220,511	224,000	75,500
Fresco	38,024	27,776	23,810	22,288	20,495	22,226	45,375	51,970	20,000	8,000
Enlatado	14,348	10,835	7,099	6,979	16,951	13,688	27,759	20,710	25,300	4,000
Congelado	5,752	5,571	7,543	5,565	6,360	5,087	8,990	11,957	13,900	4,000
Curado	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Embutidos	409	224	100	37	239	760	---	---	---	---
Prod. Cetáceos	169,646	149,775	175,977	121,849	231,733	302,649	387,101	295,982	200,600	32,000
Cons. Hum. Indirecto	58,743	71,521	106,354	104,482	160,460	216,563(2)	199,989(2)	207,976	110,200	16,000
Harina	110,903	78,254	69,623	17,367	71,273	86,086	137,112	38,006	90,400	15,000
Aceite	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
TOTAL :	383,927	341,475	365,322	263,440	462,211	526,317	687,611	601,130	483,800	120,000



PERU CONSUMO DE CARNES BLANCAS Y ROJAS A NIVEL NACIONAL ( TMB - PER CAPITA KG/ HABITANTE )

1980 - 1989

	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989		
	TMB	Cons. Per Capita	TMB	Cons. Per Capita	TMB	Cons. Per Capita	TMB	Cons. Per Capita	TMB	Cons. Per Capita	TMB	Cons. Per Capita	TMB	Cons. Per Capita	TMB	Cons. Per Capita	TMB	Cons. Per Capita	TMB	Cons. Per Capita	
<b>CARNES</b>																					
<b>PRODUCTOS PESQUEROS</b>																					
Consumo Interno	222,198		202,086	201,287	163,482	250,635	242,045	322,406	329,256	307,200											
Fresco (*)	161,080	9.3	154,169	8.7	121,338	6.5	195,316	9.9	233,224	11.4	243,300	11.5	236,578	11.4	243,300	11.5	20,000	0.7	20,000	0.7	11.5
Conservados	38,024	2.2	27,776	1.6	23,810	1.3	22,226	1.1	45,375	2.2	51,970	2.5	20,730	1.0	25,300	1.2	18,690	0.9	18,690	0.9	14.4
Congelado (*)	14,460	0.8	10,889	0.6	7,158	0.4	17,051	0.9	27,824	1.4	20,730	1.0	19,978	1.0	18,690	0.9	18,690	0.9	18,690	0.9	14.4
Curado (*)	8,634	0.5	9,252	0.5	10,773	0.6	12,131	0.6	15,983	0.8	10,756	0.6	15,983	0.8	19,978	1.0	18,690	0.9	18,690	0.9	14.4
Cons. Per Cap. Nac. (Pesc)		12.8		11.4		8.7		13.1		12.3		16.0		15.9		15.9		14.4		14.4	
<b>CARNES ROJAS (**)</b>	180,900	10.4	203,900	11.5	238,900	13.1	265,100	14.2	247,360	12.9	239,991	12.2	282,241	13.9	307,252	14.8	298,400	14.0	298,400	14.0	14.0
<b>AVES</b>	143,500	8.3	182,600	10.3	204,800	11.2	206,300	11.0	181,260	9.4	201,000	10.2	239,510	11.9	286,296	13.8	296,700	14.0	296,700	14.0	14.0
Población Nacional	17'295,300		17'754,800	18'225,700	18'707,000	19'197,900	19'697,500	20'207,100	20'727,100	21'255,000											

NOTA :: (\*) Incluye productos de la pesca continental, (\*\*) Incluye carne importada y menudencia  
Elaboración: OPP - Oficina de Estadística - MIDE

MINISTERIO DE PESQUERÍA

VALOR BRUTO DE PRODUCCION, DE LA EXTRACCION DE PRODUCTOS HIDROBIOLOGICOS MARITIMO  
 PERIODO : 1980-1989  
 (Precio Base : 1979)

RUBROS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989*
Consumo Humano Directo	15,904.0	14,161.8	11,338.8	7,545.9	12,966.5	12,332.0	13,436.7	13,618.8	19,266.5	4,486.
Fresco	6,479.9	6,128.2	6,273.7	4,440.2	7,756.5	7,568.2	9,085.9	9,461.0	10,817.3	3,141.2
Enlatado	5,208.1	5,196.6	2,887.7	1,085.3	1,362.3	1,152.5	1,947.4	2,029.9	1,653.3	359.1
Congelado	2,954.3	1,420.9	710.2	751.3	2,435.0	2,384.9	951.8	600.8	4,569.9	478.5
Curado	1,261.7	1,416.1	1,467.2	1,269.1	1,412.7	1,226.4	1,451.6	1,527.1	2,226.0	507.2
Consumo Humano Indirecto	8,992.7	9,934.4	15,667.4	6,139.6	13,549.0	18,315.5	26,935.5	19,570.1	26,643.0	11,572.7
Anclaveta	4,024.3	6,847.3	9,615.3	661.9	128.5	4,718.5	19,459.9	9,168.7	16,767.0	9,187.9
Otras Especies	4,968.4	3,087.1	6,052.1	5,477.7	13,420.5	13,597.0	7,475.6	10,401.4	9,876.0	2,385.5
<b>TOTAL</b>	<b>24,896.7</b>	<b>24,096.2</b>	<b>27,006.2</b>	<b>13,685.5</b>	<b>26,515.5</b>	<b>30,647.5</b>	<b>40,372.2</b>	<b>33,188.9</b>	<b>45,909.5</b>	<b>16,059.5</b>

NOTA : \* Acumulado Enero/Abril 1989

FUENTE : Anuario Estadístico Pesquero, Parte Anual de Actividades del Sector Pesquero

Elaboración: Oficina de Presupuestos y Planificación/Os

MINISTERIO DE PESQUERIA

CAPACIDAD INSTALADA, PRODUCCION Y GRADO DE LA UTILIZACION DE LA  
INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA CONGELADO.

PERIODO : 1980 - 1989

AÑOS	N° FABRICA	Capacidad Instalada		Producción		Capacidad Utilizada %	
		TN/día	TN/año	TM			
1980	30	1,686	337,200	30,603		9.07	
1981	29	1,762	352,400	21,384		6.06	
1982	39	1,279	230,220	11,496		5.42	
1983	39	1,357	144,260	7,835		3.25	
1984	40	987	177,660	18,508		10.41	
1985	38	980	176,310	16,448		9.32	
1986	58	1,196	215,370	8,810		4.09	
1987	65	1,750	315,000	10,000		3.17	
1988	60	1,361	244,980	16,832		6.87	

Fuente : Oficina de Transformación / MIPE

Elaboración: Oficina de Presupuesto y Planificación / MIPE.

Nota : (\*) Cifras Preliminares

MINISTERIO DE PESQUERIA

NUMERO DE PESCADORES Y EMBARCACIONES ARTESANALES POR PUERTOS Y CALETAS

1988

DEPARTAMENTOS	N° de Puertos y Caletas	N° de Pescadores	Tipo			TOTAL	T M
			1 - 5 TM	6 - 15 TM	16-30 TM		
TUMBES	7	715	226	7	-	233	611
PIURA	19	2,412	715	166	8	889	3,799
LAMBAYEQUE	3	1,315	54	152	-	206	1,266
LA LIBERTAD	5	223	64	12	-	76	298
ANCASH	8	1,374	315	34	3	352	1,068
LIMA	12	4,323	1,802	63	41	1,906	4,499
ICA	7	1,912	514	49	-	563	1,480
AREQUIPA	5	296	168	9	-	177	298
MOQUEGUA	1	226	56	6	7	69	305
TACNA	2	56	18	-	-	18	35
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>12,852</b>	<b>3,932</b>	<b>498</b>	<b>59</b>	<b>4,489</b>	<b>13,659</b>

NOTA : No se ha considerado Puertos y/o Caletas que tienen 5 ó menos embarcaciones que operan regularmente siendo el número de zonas de desembarque 182 en total el litoral.

FUENTE : Oficina de Desarrollo Artesanal

ELABORACION : Oficina de Presupuesto y Planificación.

PERSONAL OCUPADO DIRECTAMENTE EN LA ACTIVIDAD  
PESQUERA 1989

	<u>N° de Personas</u>
<b>TOTAL :</b>	<b>84,219</b>
<b>I. <u>SECTOR PUBLICO (*)</u></b>	<b><u>8,719</u></b>
1.1 <u>Ministerio de Pesquería</u>	<u>3,215</u>
• Nivel Central	2,202
• Nivel Regional	1,013
1.2 PESCA PERU	2,629
1.3 EPSEP	1,658
1.4 FLOPESCA	488
1.5 IMARPE	304
1.6 CERPER	292
1.7 I.T.P.	133
<b>II. <u>SECTOR PRIVADO</u></b>	<b><u>75,500</u></b>
2.1 Extracción	38,000
2.2 Transformación	22,000
2.3 Comercialización	15,500

NOTA : (\*) Incluye personal contratado por actividad, proyecto y servicio no personales.

FUENTE : Sector Público, MYPE, Oficina General de Administración, Empresas e Instituciones Públicas.

PARTICIPACION DE EPSEP, EN LA COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS PESQUEROS MARITIMOS EN EL  
MERCADO INTERNO POR AÑOS, SEGUN LINEA DE PRODUCTO : 1971- 1989  
( TMB )

AÑOS	TOTAL			FRESCO			CONGELADO			CONSERVAS			CURADO		
	TOT.NAC. TMB	EPSEP TMB	PART. %	TOT.NAC. TMB	EPSEP TMB	PART. %	TOT.NAC. TMB	EPSEP TMB	PART. %	TOT.NAC. TMB	EPSEP TMB	PART. %	TOT.NAC. TMB	EPSEP TMB	PART. %
1971	141,699	1,840	1.30	119,341	1,590	1.33	1,075	250	23.26	17,076 1'161,168	-	-	4,207	-	
1972	152,756	8,469	5.54	127,493	7,077	5.55	2,065	1,366	66.15	19,695 1'339,260	84	0.01	3,503	25	0.71
1973	* 186,665	20,225	10.83	160,151	17,681	11.04	3,328	2,420	72.72	18,401 1'251,268	87 6,996	0.47	4,785	37	0.77
1974	* 174,586	38,338	21.96	140,059	34,051	24.31	7,171	3,797	52.95	20,284 1'379,312	195 15,583	0.96	7,072	295	4.17
1975	* 164,805	38,908	23.61	125,531	30,643	24.41	9,862	6,580	66.72	23,170 1'575,560	1,299 103,304	5.61	6,242	386	6.16
1976	* 169,398	28,205	16.65	130,592	19,362	14.83	7,058	6,051	85.73	26,259 1'774,084	2,520 201,620	9.60	5,489	272	4.90
1977	* 213,086	17,919	8.41	169,587	9,777	5.77	13,316	6,013	45.16	22,851 1'569,182	1,940 155,177	8.49	7,332	189	2.58
1978	214,662	16,608	7.74	175,990	7,547	4.29	8,063	7,148	88.65	23,644 1'510,284	1,870 145,584	7.70	6,965	93	1.33
1979	219,523	16,496	7.51	176,653	5,080	2.88	10,670	9,331	87.45	24,782 1'738,744	2,029 162,346	8.19	7,418	56	0.75
1980	213,872	18,396	8.60	155,748	5,050	3.24	14,348	10,683	74.46	38,024 2'537,326	2,634 210,737	6.93	5,752	29	0.50
1981	191,476	12,268	6.41	147,294	3,694	2.51	10,835	7,629	70.41	27,776 1'983,111	925 74,039	3.33	5,571	20	0.36
1982	189,245	10,795	5.70	150,793	4,979	3.30	7,099	4,925	69.38	23,810 1'711,025	855 68,391	3.59	7,543	36	0.48
1983	141,554	8,676	6.13	106,722	2,975	2.79	6,979	5,045	72.29	22,288 1'493,655	610 48,834	2.74	5,565	46	0.82
1984	230,239	18,751	8.14	186,433	3,780	2.03	16,951	14,597	86.11	20,495 1'471,228	317 25,381	1.55	6,360	57	1.47
1985	222,908	13,139	5.89	181,907	1,531	0.84	13,688	10,956	80.04	22,226 1'509,106	644 51,569	2.90	5,087	8	0.16
1986	300,510	36,781	12.24	218,386	4,001	1.80	27,759	25,108	90.50	45,375 2'958,440	7,607 576,722	16.76	8,990	65	0.72
1987	305,148	26,731	8.76	220,511	1,909	0.87	20,710	18,761	90.59	51,970 3'625,707	5,844 443,097	11.24	11,957	217	1.81
+ 1988	283,200	25,119	8.87	224,000	2,577	1.15	25,300	18,855	74.53	20,000 1'302,600	3,504 265,657	17.50	13,900	183	1.31
*** 1989	94,800	10,136	10.69	75,500	1,100	1.46	8,700	8,612	98.99	5,700 364,800	383 29,033	6.70	4,900	41	0.84

NOTA: \* Del año 73 al 77 no se consideran en los totales la comercialización de Embutidos  
 \*\* Cojas de 24 latas  
 \*\*\* Corresponde Enero/Abril 1989  
 + Citas preliminares 1988

FECHA: 29.05.89