

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE
VALPARAÍSO**

Facultad de Recursos Naturales

Escuela de Ciencias del Mar

**Prefactibilidad Económica de Rehabilitar una Planta
Procesadora Para Productos Congelados de Merluza
Común (*Merluccius gayi*) y Reineta (*brama australis*)
en la Caleta Pesquera Artesanal "El Membrillo",
Valparaíso**

Tesis Para Optar al Título de Ingeniero Pesquero

Por:

Carolina Olivares Soriano

Profesor Guía: René Cerda D' Amico

2002

Preliminar

Esta tesis se realizó con el financiamiento de:

- Proyecto DGI 223.779/98 N° 01/99: "Aspectos comparativos de la captura y de la vida útil en estado fresco de la reineta y merluza común y evaluación económica de alternativas de procesamiento de productos para consumo humano".

- Programa Universidades Gobierno Regional, programa específico “Aplicación sistema de Financiamiento de Tesis Universitarias de interés Regional”.

RESUMEN

El presente proyecto de título se orientó a evaluar la prefactibilidad económica de rehabilitar una planta procesadora de productos congelados, merluza común y reineta en caleta “El Membrillo”, como asimismo conocer y describir los flujos de materia prima y precios en playa de ambas especies, establecer una escala de producción y diseñar el proceso productivo.

La información fue recopilada a través de encuestas realizadas a pescadores artesanales de caleta El Membrillo y a supermercados de la V Región. Las encuestas realizadas a pescadores artesanales fueron estudiadas mediante el análisis de estacionalidad propuesto por Spiegel (1991) del porcentaje medio a los desembarques mensuales de los períodos propuestos. Las encuestas a los supermercados de la V Región, permitieron realizar un estudio de mercado interno en donde se conoció el tipo de producto congelado a procesar, se determinó la oferta y demanda y se conoció la comercialización de los productos.

Se estimaron volúmenes y precios de compra de materia prima mediante curvas de probabilidades emanadas del software Bestfit. Se estableció una escala de producción anual a partir del análisis realizado a los desembarques y precios de materia prima, con la cual se llevó a cabo el estudio técnico. Para evaluar económicamente la rentabilidad del proyecto se utilizaron los indicadores Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

El análisis de estacionalidad mostró acentuadas fluctuaciones tanto para merluza común como reineta. Mediante el estudio de mercado hecho a través de las encuestas realizadas, se optó por la elaboración de filetes I.Q.F. (Individual Quick Frozen) de merluza común y reineta.

La producción anual de la planta procesadora, será de 151.910 kg de producto I.Q.F. de merluza común a un precio de \$654 pesos el 1/2 kg y 22.635 kg de producto I.Q.F. de reineta a un precio de \$1.295 pesos el 1/2 kg.

De la evaluación económica se desprende que con el nivel de producción y los precios de ventas antes mencionados, la rehabilitación de la planta es económicamente rentable, con un VAN de 6.411 UF y una TIR de 57,7%.

DEDICATORIA

A mis padres Andrés y Eduvina, por su incondicional apoyo, comprensión y cariño.

A mis hermanos Alejandro y Macarena, por su gran

paciencia, cariño y apoyo. A Rodrigo, por su compañía, dedicación y amor.

AGRADECIMIENTOS

Mis más sinceros agradecimientos a don Mauro Urbina Veliz, por todo su apoyo, paciencia, comprensión y dedicación para sacar adelante mi proyecto de título; a don René Cerda D' Amico, por su comprensión y dedicación; a don Antonio Cifuentes, por sus consejos y fuerza para continuar este trabajo; a don Richard Muñoz Rivera, por su apoyo y toda la información entregada; a todos los pescadores artesanales de caleta "El Membrillo", por su calidad humana para acogerme en su trabajo, por todas sus energías, apoyo, sinceridad y el gran aporte de información.

Por último, a todos aquellos que de una u otra forma me acompañaron durante todo este tiempo y que hicieron posible el término de mi proyecto de título.

1. INTRODUCCION

El litoral chileno es extraordinariamente extenso y cubre varias regiones biogeográficas. Está sujeto a continuos cambios y condiciones climatológicas, que hacen posible encontrar características diferenciadas en cada región del litoral chileno.

Es así como en las costas de la V Región, el recurso de mayor importancia en cuanto al volumen de extracción es la merluza común (*Merluccius gayi*) y en segundo lugar el recurso reineta (*Brama australis*), la cual es una especie que ha ido cobrando importancia rápidamente, siendo en la actualidad considerado como objetivo continuo de una pesquería artesanal y no un recurso alternativo a la merluza común, como lo fue en los comienzos de su explotación (Cerdea, *et al.* 1998).

En la V Región se encuentra ubicada la caleta pesquera artesanal “El Membrillo”, la que posee una notable infraestructura compuesta por un edificio de tres niveles en donde se encuentran ubicadas oficinas, restaurant, salón social y enfermería. Posee dos patios destinados a trabajos en tierra (encarnado), una explanada destinada a la comercialización y al resguardo de las embarcaciones, un muelle equipado y un galpón destinado al procesamiento de productos marinos que se encuentra inhabilitado.

Los rendimientos de pesca obtenidos por los pescadores artesanales de esta caleta que se dedican a la captura de reineta y merluza común, dan cuenta del 17,81% del desembarque promedio de merluza común en la V Región, 8.258 t en el período 1990-1998, y el 13,72% del desembarque promedio de reineta, 3.537 t en el período 1994-1998.

Las variaciones en los desembarques, implican variaciones en el precio de playa del producto fresco comercializado por los pescadores, afectando su ingreso. Además, se observa que los precios disminuyen con el aumento del desembarque (Cerdea, *et al.*, 1998). Es por ello, que como estrategia de mantención de ingresos, parcialmente los pescadores tienden a sustituir la especie objetivo de captura, alternando entre ambas especies reineta y merluza común, o alternativamente se abstienen de realizar salidas a pescar cuando los precios les resultan inconvenientes. Por otra parte, la disponibilidad

de las especies, especialmente de reineta, se ve afectada por condiciones naturales, lo que determina el desembarque y, por ende, el precio del producto en playa.

Los pescadores artesanales carecen de conocimientos tecnológicos para planificar plantas de proceso, con lo cual se ven limitados para poder desarrollar nuevas alternativas de comercialización del producto. Esto porque a través de ella, suponen se mantendrán los precios y podría aumentarse el desembarque eliminando así parte de los efectos negativos que se producen hacia los pescadores cuando estos aumentan. Sin embargo, en la construcción de plantas procesadoras en algunas caletas, hay desconocimiento en torno a los flujos de abastecimiento de materia prima, a las características de producción, mezcla de productos adecuados y a los costos de producción para verificar la competitividad del producto.

Dado el volumen de capturas y la infraestructura disponible, es conveniente realizar estudios para el desarrollo de productos o formas de aprovechamiento que mejoren los ingresos de los pescadores, obtenidos con la comercialización en fresco que se realiza actualmente.

De acuerdo a lo anterior, el presente trabajo de titulación tiene como objetivo general:

Evaluar la prefactibilidad económica de rehabilitar una planta procesadora para productos congelados de merluza común (*Merluccius gayi*) y reineta (*Brama australis*) en la caleta pesquera artesanal “El Membrillo”, Valparaíso.

Para llevar a cabo el objetivo general propuesto se plantean los siguientes objetivos específicos:

Conocer y describir los flujos de materia prima y precios en playa de merluza común (*Merluccius gayi*) y reineta (*Brama australis*).

Establecer una escala de producción y el diseño del proceso de los productos.

Evaluar económicamente los beneficios de la actividad del proceso.

2. ANTECEDENTES GENERALES

2.1. Caleta artesanal "El Membrillo"

La caleta "El Membrillo" es la unidad socioeconómica espacial donde se sustenta el desarrollo de la actividad pesquero artesanal. Es, en sí misma, una infraestructura natural con ciertas condiciones geográficas que junto a la infraestructura de desembarque y de tierra, proporciona los elementos básicos para las funciones de producción, apoyo y comercialización, propios de la actividad (FUNCAP,1994).

Esta caleta se caracteriza por estar dedicada a la captura de peces, presentando grandes volúmenes de desembarque en la V Región y entre sus especies objetivo, se encuentran la merluza común (*Merluccius gayi*) y reineta (*Brama australis*).

En ella se realizan diversas actividades con el fin de facilitar el trabajo de la flota espinelera que se encuentra inserta en esta caleta. A la labor propia de los pescadores artesanales se integran actividades tales como: ayudantes, malabaristas, tiradores, vendedores y las mujeres encarnadoras, generando trabajo para un número importante de personas.

Se identifica como organización principal y rectora de la actividad al Sindicato de Pescadores Artesanales. Además, se encuentran designadas diez comisiones que hacen posible el buen manejo y funcionamiento de esta, entre ellas: comisión Zarpe, Bienestar Social y Administración.

Dentro de este grupo humano se encuentran alrededor de 140 personas afiliadas al sindicato de pescadores, existiendo además personal no afiliado a él.

2.2. Planta procesadora

La planta procesadora de la caleta "El Membrillo", se encuentra actualmente inhabilitada para cumplir su función y es utilizada solo para la mantención de sus capturas. Posee una superficie de 185,14 m² en el primer nivel y de 62,97 m² en el segundo nivel. En el primer nivel se encuentra la sala de elaboración y tres piezas

destinadas a precámara, cámara y el túnel de congelación. En el segundo nivel se encuentran dos oficinas y una pequeña bodega (Anexo 1).

Esta planta en la actualidad está fuera de uso y no cuenta con la infraestructura necesaria para elaborar, congelar y conservar productos alimenticios de ninguna especie.

2.3. Características de la flota artesanal de caleta "El Membrillo"

La flota artesanal de la caleta "El Membrillo" tiene como especies objetivo la merluza común y la reineta, que son capturadas con igual arte de pesca y similar régimen operacional. En forma secundaria se captura anchoveta, cojinova del norte, congrio colorado, congrio negro, corvina, dorado, jurel, sardina común y sierra.

Esta flota artesanal está compuesta por 63 embarcaciones inscritas en el registro artesanal, de las cuales el 50% son botes de fibra de vidrio y el resto son botes de madera que en su mayoría se encuentran en mal estado o simplemente ya no son utilizados.

Los botes de fibra de vidrio presentan una eslora que fluctúa entre 6,5 m y 7,9 m y con una potencia de motor de entre 40 y 75 HP, en tanto que los botes de madera poseen una eslora que fluctúa entre 6,0 m y 8,3 m, con motores de entre 40 y 55 HP (Tabla 1).

El arte de pesca empleado por esta flota es el espinel horizontal de mediagua, cuya línea madre tiene una longitud en el rango de 1.200 m a 3.000 m, lo que corresponde a la unión de dos o tres paños de espinel, de entre 600 m y 1.000 m cada uno, con un número de anzuelos por paño de 800 a 1.200. Cada 60 u 80 cm de distancia, se conectan a esta línea madre reinales de 40 a 45 cm de largo, en cuyo extremo se empata un anzuelo. De carnada se usa preferentemente sardina común salada (Cerdea *et al.*, 1998).

El régimen operacional consiste en salidas diarias que comienzan a tempranas horas de la madrugada y finalizan con el regreso a puerto durante la mañana, según el tipo de embarcación y la zona donde se opere.

Tabla 1: Características de la flota artesanal, caleta “El Membrillo”.

Casco	Eslora (m)	Manga (m)	Puntal (m)	Motor (HP)
Fibra	7.6	1.82	0.8	55
Fibra	7.9	2.0	0.99	75
Madera	7.3	1.80	0.75	40
Madera	7.0	1.55	0.65	40

Fuente: Sindicato de pescadores caleta artesanal "El Membrillo", (2000).

2.4. Comercialización en la caleta artesanal “El Membrillo”

En la caleta "El Membrillo", al igual que en el resto de las caletas artesanales de la V Región, la merluza común y la reineta son comercializadas en playa por los propios pescadores conformándose un mercado en el que no se observa un poder importante de la oferta o la demanda. Los productos son homogéneos, transándose por docenas en las caletas de Valparaíso (Cerdea *et al.*, 1999).

El mercado de playa de la caleta "El Membrillo", es eminentemente urbano, lo que posibilita la comercialización de los productos del mar y el acceso de distintos grupos de compradores a ella: público general, canasteros, remitentes, comerciantes minoristas y mayoristas, donde se incluye la compra realizada por las plantas que procesan y exportan ambas especies (Fig. 1) (Cerdea *et al.*, 1999).

En esta caleta, se utiliza como canal de distribución los canasteros, con una importancia relativa notoria junto a los intermediarios, ya que parte de la flota espinelera vende el 100% del desembarque a este tipo de compradores (Cerdea *et al.*, 1999). Parte de las capturas son destinadas, además, a público general y plantas elaboradoras pero, en un menor porcentaje (Tabla 2) (Pescadores artesanales caleta “El Membrillo”, 1999).

Figura 1: Esquema de los participantes en el mercado de playa para las especies en estudio. (Fuente: Cerdea *et al.*, (1998)).

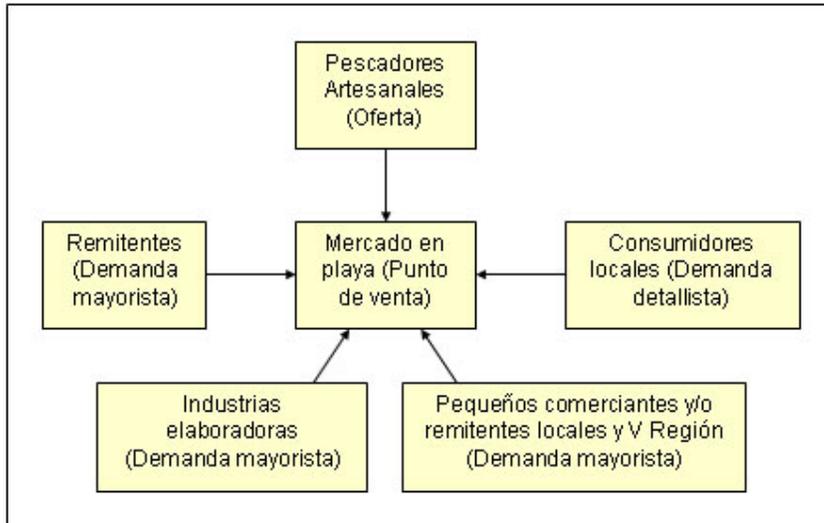


Tabla 2: Porcentaje de utilización de los diferentes canales de comercialización por parte de los pescadores artesanales de caleta “El Membrillo”.

Compradores	El Membrillo
Público general	15%
Canastero	50%
Intermediario	30%
Organizaciones	-
Plantas	5%

Fuente: Pescadores artesanales caleta “El Membrillo”, (1999).

De lo anterior, es destacable que para los pescadores, indistintamente sea su caleta, no es muy importante la modalidad de venta directa a las empresas, las cuales al parecer, son sustituidas por una venta a intermediarios (Cerdeira *et al.*, 1999).

Con respecto a los precios en playa de estos recursos, se puede observar que están directamente relacionados con las capturas, ya que a menores capturas los precios incrementan y, por lo tanto, al aumentar las capturas los precios disminuyen (Pescadores caleta “El Membrillo”, 1999).

2.5. De las especies

2.5.1. Merluza común (*Merluccius gayi*)

Esta especie se denomina comúnmente, a nivel nacional, merluza común, pescada o maltona. Internacionalmente es conocida como chilean hake, south pacific hake o simplemente como merluza chilena.

La merluza común es un pez teleósteo de cuerpo alargado, ligeramente comprimido. La cabeza es suavemente deprimida, su boca es protráctil y los ojos grandes. El color del cuerpo es acerado, azul verdoso en el dorso y blanquecino en el vientre (Lorenzen *et al.*, 1979).

Su alimentación se basa en crustáceos, peces teleósteos y moluscos (Lorenzen *et al.*, 1979), destacándose que esta especie presenta una alta incidencia de canibalismo (CORFO/IFOP, 1996).

Presenta un desove parcial, con un máximo a fines de invierno. El crecimiento difiere entre los sexos y la talla de primera madurez en hembras es de 35 cm, aumentando latitudinalmente de norte a sur (CORFO/IFOP, 1996). La merluza desova prácticamente en toda el área de su distribución, concentrándose la mayor parte de la población desovante en el norte de Valparaíso (Bore, 1981).

2.5.1.1. Distribución geográfica

La merluza común se distribuye latitudinalmente entre los 23°38' L. S. y los 47° L. S., ubicándose en masas de aguas subecuatoriales de la corriente de Günther, caracterizada por un mínimo oxígeno, un máximo de fosfato y temperaturas que varían entre los 6 °C y 12 °C (Avilés *et al.*, citado por Aguayo y Robotham, 1984).

De acuerdo a Payá *et al.* (1995), las mayores densidades de merluza común se localizan entre las latitudes 33°00' L. S. y 38°30' L. S., con valores máximos en las cercanías de la zona de Talcahuano y San Vicente. Longitudinalmente la merluza se ubica entre los veriles de 80 y 500 metros de profundidad, detectándose las mayores

concentraciones entre los 250 m y 350 m, donde el recurso forma agregaciones de alta densidad experimentando una disminución gradual hacia aguas más someras.

2.5.2. Reineta (*Brama australis*)

Brama australis es el nombre específico reconocido por PAVLOV (1991) para el pacífico sudoriental. Esta especie, denominada reineta, es también conocida en Chile con los nombres vernaculares de pez - hacha o palometa.

La reineta es un pez teleósteo de cuerpo alto, bien comprimido. La cabeza es corta y alta y la boca tiene una posición terminal oblicua. Los ojos están sobre el nivel posterior de la boca. El color del cuerpo es plateado con el dorso gris más oscuro y posee la aleta caudal grande y semilunar (Lorenzen *et al.*, 1979).

La dieta de *Brama australis* es muy similar a la de especies congénéricas y es posible que el alto consumo de eufásidos por esta especie se deba a la gran abundancia de estos crustáceos frente a la costa chilena, más que a una selección o preferencia por este ítem (Muñoz *et al.*, 1995).

Esta especie posee un muy peculiar comportamiento en su aproximación a las aguas costeras de la zona central de Chile. Su aproximación a la zona costera la realiza en densas capas intermedias para posteriormente fraccionarse, al llegar a ésta. Los peces llegan en diferentes estados de condición biológica y reproductiva, lo que dificulta en extremo generalizar un único factor de aproximación y presenta agregaciones extremadamente definidas en cuanto a sexo y tallas (Cerdeña *et al.*, 1999).

2.5.2.1. Distribución geográfica

La familia *Bramidae*, es una especie de distribución global y en aguas oceánicas de tipo temperado y tropical. La especie *Brama australis*, ha sido descrita para las aguas de Chile, precisamente a partir de especímenes obtenidos en la costa de Valparaíso. (Cerdeña *et al.*, 1998).

A pesar que la especie tiene una amplia distribución oceánica, en nuestra región del Océano Pacífico sudoriental debería estar en el sector comprendido entre los 20° de

latitud Sur y los 40° de latitud Sur, si es que es válido aplicar un efecto de espejo con la distribución conocida de la *Brama japonica* en el Océano Pacífico Nororiental (Cerdea *et al.*, 1999).

2.6. Desembarque artesanal de merluza común y reineta

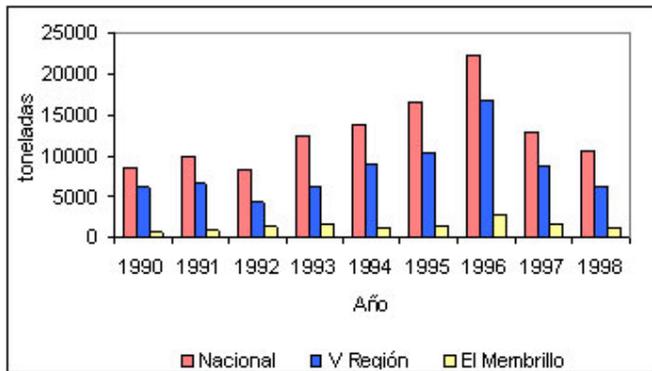
2.6.1. Merluza común

En nuestro país, la pesca artesanal de merluza común ha ido cobrando gran importancia debido a los niveles de desembarque que ha presentado. En el período 1990-1992, el desembarque promedio artesanal del país correspondió a 9.039 t, incrementándose en el período 1993-1996 alcanzando un volumen promedio de 16.359 t. No obstante esta leve alza, en el siguiente período 1997-1998 se produce un descenso en el desembarque promedio artesanal llegando a 11.775 t.

La V Región forma parte importante en el desembarque total artesanal, mostrando en el período 1990-1992 un promedio de 5.642 t, que corresponden al 62,4% del promedio artesanal nacional. En el período 1993-1996, el desembarque aumenta con un promedio de 10.589 t, correspondiente al 64,7% del promedio artesanal nacional, decayendo luego en el período 1997-1998 presentando 7.519 t promedio (Fig. 2).

La caleta “El Membrillo” durante el período 1990-1998, realiza desembarques que no sufren grandes cambios. En el período 1990-1992 desembarca 968 t promedio, correspondientes al 17,15% del desembarque promedio en la V Región. En el período 1993-1996 el desembarque promedio de la caleta alcanza 1.731 t. Por último en el período 1997-1998 el desembarque promedio corresponde a 1.373 t, representando al 18% de la Región (Fig. 2).

Figura 2: Desembarque artesanal nacional, de la V Región y caleta “El Membrillo” de merluza común en el período 1990-1998. (Fuente: SERNAPESCA, (1990-1998)).



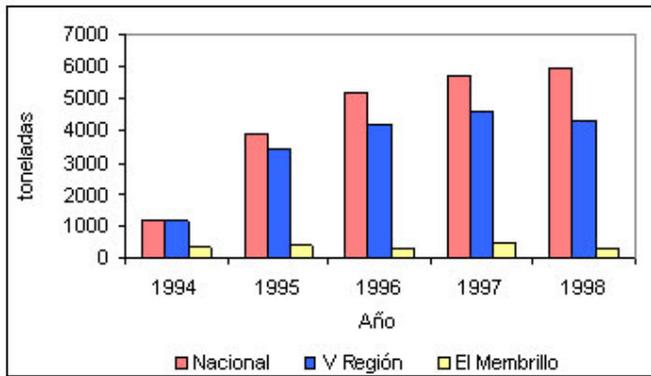
2.6.2. Reineta

La pesca artesanal de nuestro país presenta un papel preponderante sobre la explotación de este recurso, ya que los mayores desembarques de reineta se han presentado en este sector. En el año 1994, el desembarque artesanal fue de 1.182 t, aumentando en el período 1995-1998, alcanzando un desembarque promedio de 4.133 t.

Los niveles de captura de reineta han ido aumentando en forma progresiva en los últimos tres años, siendo la participación de la V Región en cifras de desembarque muy representativa, ya que en el año 1994, se desembarcó un total de 1.153 t, lo que significó el 97% del total artesanal de nuestro país. Durante el período 1995-1996, el desembarque promedio de esta región fue de 3.812 t lo que se tradujo en un 83,8% de participación, debido a la incorporación de la IV región a esta actividad. En el período 1997-1998 el desembarque promedio alcanza un total de 4.454 t (Fig. 3).

La caleta “El Membrillo”, en el año 1994 registro un desembarque de 371 t que representa el 32% del total en la V Región. En el período 1995-1996 presentó una disminución en los desembarques, alcanzando un promedio de 366 t. Por último durante el período 1997-1998 presentó un desembarque promedio de 376 t, las cuales representan al 8,4% del total artesanal de la Región (Fig. 3).

Figura 3: Desembarque artesanal nacional, de la V Región y caleta “El Membrillo” de reineta en el período 1994-1998. (Fuente: SERNAPESCA, (1994-1998)).



2.7. Elaboración de productos a base de merluza común y reineta

2.7.1. Merluza común

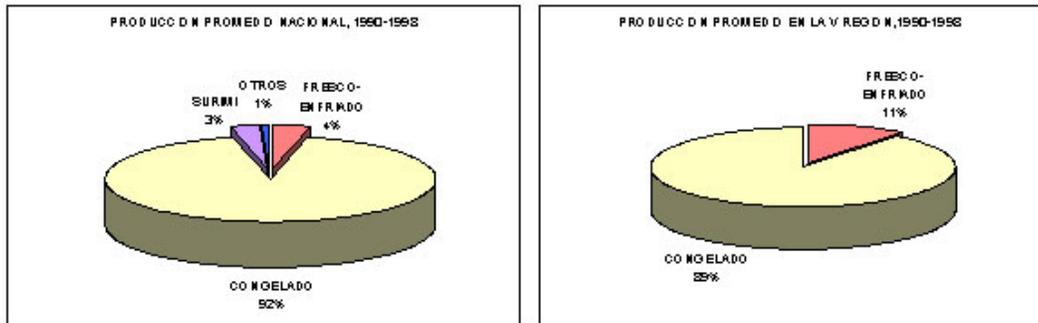
A nivel nacional la elaboración de merluza común se divide en un 92% de productos congelados, 4% productos fresco-enfriados, 3% surimi y un 1% por otros productos como cocido, conserva, harina, salado húmedo y seco salado, entre el período 1990-1998 (Fig. 4).

De acuerdo con la información emanada de los Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA, se desprende que en el período 1990-1998, la producción promedio de la V Región alcanza a 2.406 t que representó al 11,6% del total de la producción nacional de merluza común, destinándose un 89% a productos congelados y un 11% a productos fresco-enfriados. No obstante, esta región representa el 35% de productos fresco-enfriados nacional con una producción promedio de 256 t y el 11% de productos congelados de nuestro país con un promedio de 2.150 t (Fig. 4).

En la actualidad los productos elaborados a partir de merluza común en la V Región están destinados casi en su totalidad al mercado externo, el que ha tenido una expansión sostenida a partir de 1990 (Cerdea *et al.*, 1999). El principal producto congelado que se exporta de merluza común corresponde a filete con y sin piel, ya sea en bloques o IQF (Cerdea *et al.*, 1997).

Cabe destacar que las empresas procesadoras ubicadas en la V Región, compran grandes volúmenes de materia prima a caletas artesanales de esta zona, en donde se encuentra materia prima (merluza común y reineta) de mejor calidad dado que el arte de pesca utilizado es selectivo.

Figura 4: Producción por línea de elaboración de merluza común, durante el período 1990-1998. (Fuente: SERNAPESCA, (1990-1998)).

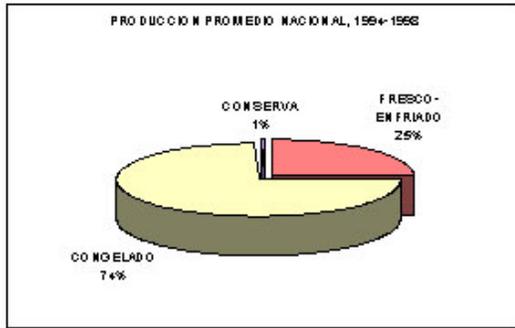


2.7.2. Reineta

A nivel nacional durante el período 1994-1998, la producción de reineta esta compuesta por un 74% productos congelados, 25% productos fresco-enfriados y un 1% productos en conserva (Fig. 5).

La V Región representa un 62% de la producción total nacional de reineta destinándose un 90% a productos congelados y un 10% a productos fresco-enfriados. Cabe destacar que la producción de congelados de esta región, durante el período 1994-1998 representa al 75% del total nacional y la producción de fresco-enfriado el 24% (Fig. 5).

Figura 5: Producción por línea de elaboración de reineta, durante el período 1994-1998. (Fuente: SERNAPESCA, (1994-1998)).



2.8. Composición química de los recursos

La gran variedad que presentan los componentes químicos básicos de todas las especies, hace que sea éste el aspecto de mayor importancia en relación con el destino que se deba dar a los distintos recursos luego de su captura.

La tabla 3 muestra los principales componentes nutricionales y la gran variación porcentual que se ha comprobado en ellos.

Tabla 3: Componentes nutricionales y su variación porcentual.

Componente	Rango		
	Mínimo (%)	Normal (%)	Máximo (%)
Proteínas	10	16 - 21	28
Material graso	0,1	0,3 - 20	22
Carbohidratos	---	0,5	---
Agua	45	66 - 84	88
Minerales	0,4	1,2 - 1,5	2

Fuente: Cifuentes, (1998).

El principal constituyente de los alimentos de origen animal es el agua, que en los peces puede llegar a un porcentaje de un 80% de la fracción comestible. Además, existe una relación de tipo inversa entre los contenidos de grasa y de agua en el tejido muscular del pescado, cuya suma se encontrará en un valor cercano al 80% (Bertullo, 1975; Burgess, 1979; Huss, 1988).

De la tabla 3 se destaca la gran variación que experimenta la materia grasa, la cual guarda una relación muy directa con el contenido de agua del músculo (a mayor contenido graso, menor contenido de agua y vice versa). Es importante destacar que el contenido graso varía con la especie, estado de madurez sexual, la época del año y el tipo de alimentación. Una clasificación que es ampliamente utilizada y que es de gran utilidad a la hora de decidir el mejor destino de las capturas es la siguiente (Tabla 4).

Tabla 4: Composición global de los recursos pesqueros (g/100 g de tejido muscular)

Clasificación de los recursos	Agua (%)	Proteínas (%)	Lípidos (%)	Cenizas (%)
Pescados grasos	69	20	10	1,4
Pescados semi-grasos	77	19	2,5	1,3
Pescados magros	81	16	0,5	1,3

Fuente: Cifuentes, (1998).

La función que cumplen los lípidos es servir como proveedor de energía para las diversas actividades de los peces. Este material graso se ubica bajo la piel, en las paredes de la cavidad ventral, en el hígado y otras vísceras, en el colágeno y en la cabeza. Además de proveer energía, los lípidos sirven de receptores de varias vitaminas especialmente A y D. En las especies magras, los lípidos se localizan principalmente en el hígado, a diferencia de los grasos donde el material lipídico se distribuye en todo el cuerpo.

Los lípidos que existen en la naturaleza son de dos tipos: saturados y no saturados. Los saturados son más estables y no sufren mucha alteración al estar expuestos al ambiente, como es el caso de la mayoría de las grasas provenientes de animales. En los lípidos de

los peces por el contrario existe un alto grado de insaturación, lo cual los hace muy inestables y susceptibles de experimentar oxidaciones (rancidez).

En cuanto a las proteínas, las características más destacadas que presentan en todos los recursos marinos, radica en su contenido de aminoácidos, los cuales de acuerdo al tipo, cantidad y proporción en que se encuentran, hacen que pueda ser considerada como una buena proteína o proteína completa, acercándose estrechamente a lo que se considera una proteína ideal (como es la del huevo o leche) lo cual es muy importante desde el punto de vista de la nutrición humana y animal.

Cada especie posee cantidades específicas de vitaminas y minerales, variando además según la estación del año. Sin embargo, la carne de pescado es una buena fuente de vitamina B y, en especie grasas, se reconoce un aporte en vitaminas A y D (Huss; 1988). Además, la carne de pescado es considerada una fuente valiosa de calcio, fósforo, hierro y cobre, encontrándose, por otra parte, un alto contenido de yodo en los peces de agua salada (Tabla 5).

Tabla 5: Composición química de merluza común y reineta (g /100g parte comestible)

Componente	Merluza común	Reineta
Proteínas	17,3	19,3
Material graso (Lípidos)	0,4	2,7
Humedad	80,6	75,4
Calorías	79	110

Fuente: Schmidt - Hebbel, (1985).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Flujo de materia prima

3.1.1. Recopilación de información

La información necesaria para el desarrollo de esta tesis fue recopilada mediante encuestas realizadas a los pescadores artesanales de la caleta "El Membrillo". La encuesta utilizada fue la elaborada en el proyecto DGI 223.779/98 y tuvo como objetivo registrar información diaria de cada embarcación, con respecto a los desembarques y precios en playa de materia prima así como también, información referente a las embarcaciones y a las zonas de pesca (Anexo 2). Las encuestas fueron realizadas durante el año 1998.

Además se recopila información respecto del desembarque histórico de merluza común y reineta de la caleta "El Membrillo", mediante fichas de registros anuales desde el año 1990 a 1998, procedentes del Servicio Nacional de Pesca V Región.

La información recopilada desde el Servicio Nacional de Pesca V Región, fue dividida según las especies en estudio y analizada en forma mensual. Los períodos analizados fueron 1990-1998 para la merluza común y 1994-1998 para la reineta.

3.1.2. Estacionalidad de los desembarques

Se analizan los desembarques mensuales de los períodos comprendidos entre los años 1990 a 1998 para la merluza común y 1994 a 1998 para la reineta, con el objeto de determinar la evolución y estacionalidad de los desembarques de cada especie. El análisis se realiza mediante la aplicación de la metodología propuesta por Spiegel (1991) del porcentaje medio a los desembarques mensuales del período propuesto.

Esta metodología contempla el promedio mensual de los desembarques de cada año ($Prom_{ij}$). Posteriormente, cada desembarque mensual del respectivo año (Des_{ij}) es expresado como un porcentaje por sobre o bajo el promedio mensual ($Porc_{ij}$) mediante la fórmula:

$$Porc_{ij} = \frac{Des_{ij}}{Prom_{ij}} - 1$$

con $i = 1990, 1991, \dots, 1998$ (años)
 $j = \text{Enero, Febrero, } \dots, \text{ Diciembre}$ (meses)

Luego se determina el promedio de los porcentajes de los meses que se corresponden a cada año, mediante un índice estacional P_j , donde a corresponde, en este caso, 9 años para la merluza común y 5 años para la reineta:

$$P_j = \frac{1}{9} * \sum_{1990}^{1998} Porc_{ij} \quad \text{merluza común}$$

$$P_j = \frac{1}{5} * \sum_{1994}^{1998} Porc_{ij} \quad \text{reineta}$$

Este índice indica el valor porcentual por sobre o bajo el promedio mensual de los desembarques de un año cualquiera. Finalmente, este índice debe ser graficado para ver si existe o no estacionalidad en la serie.

De la información emanada de las encuestas a los pescadores artesanales, se obtuvo 4.264 observaciones para merluza común y 1.125 observaciones para la reineta. Estos datos fueron separados según las especies en estudio y divididos en cuatrimestres, considerando los períodos donde se muestra una marcada estacionalidad de los desembarques. Estos períodos son: diciembre-febrero, marzo-mayo, junio-agosto y septiembre-noviembre.

3.1.3. Estimación de los volúmenes y precios de compra de materia prima

Para la estimación de los volúmenes de materia prima y precios de compra, se analiza la información recopilada durante el año 1998 a través de las encuestas realizadas a los pescadores artesanales de la caleta “El Membrillo”. De los datos recopilados se calcula un promedio diario, tanto para el volumen del desembarque como para los precios, obteniéndose así la base de datos que se analiza.

Para llevar a cabo el análisis se elaboran curvas de probabilidades para los cuatro trimestres, tanto para el precio por docena como para los volúmenes de desembarques en docenas de ambas especies, de manera de obtener los valores más probables en cada caso.

Estos datos de desembarque y precios se agrupan en clases, los que dependen del total de observaciones. Si el número de observaciones es relativamente pequeño, el número de clases que se utilice será cercano a cinco, si existe una cantidad considerable de datos, el número de clases debe encontrarse entre ocho y doce, no existiendo más de 15 clases (Canavos, 1988). Una vez determinado el número de clases, se obtiene el intervalo de clase mediante la siguiente fórmula propuesta por Kazmier (1981):

$$\text{Intervalo de clase} = \frac{\text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}}{\text{Número de clases}}$$

Luego de esto, los datos son incorporados al Software “Bestfit” el cual entrega como resultado, la mejor curva de probabilidad para la cual se ajustan los datos incorporados. Cada distribución es probada y evaluada mediante la prueba de bondad de ajuste basada en el estadístico Kolmogorov-Smirnov (K-S) para variables continuas (Canavos, 1988).

Una vez probada y evaluada la curva de probabilidad, se obtendrán los desembarques (Doc.) promedio diario en cada período y el precio promedio de la docena en cada período. De éstos, se seleccionará el que muestre el máximo desembarque promedio

diario y su respectivo precio, con el fin de poder dimensionar la planta trabajando a máxima carga.

Los supuestos del presente estudio serán los siguientes:

Del total de materia prima que se desembarca en la caleta, la máxima cantidad que puede ser ingresada a la planta es el 40% de ella, esto, porque los pescadores artesanales deben satisfacer la demanda de los compradores para consumo en fresco de la materia prima (Pescadores artesanales caleta "El Membrillo", 1999).

La planta será abastecida con materia prima merluza común 20 días del mes, es decir 60 días por período y con materia prima reineta 10 días del mes, es decir 30 días por período.

Cabe destacar que los precios de materia prima serán analizados en pesos, según la fecha en la cual la información fue recopilada, pero al momento de considerarlos en UF, el valor de 1 UF será de \$15.439, moneda Nacional equivalente al mes de junio del 2000.

3.2. Estudio de mercado

El mercado objetivo de este estudio es el mercado interno, específicamente los supermercados que se encuentran en los alrededores de la planta procesadora. Se tomó en cuenta no solo la ciudad de Valparaíso, sino también Viña del Mar, Quilpué, Belloto, Villa Alemana y Quillota, que se encuentren dentro de la V Región y demanden los productos.

Este estudio consistió en la definición del tipo de producto congelado a procesar, la determinación de la oferta y demanda, y la comercialización. Para llevarlo a cabo, fue necesario acudir a distintas fuentes de información.

3.2.1. Fuentes de información

3.2.1.1. Fuentes de información primaria

Se diseñó una encuesta que consta de diez preguntas las cuales fueron divididas en tres secciones: características del producto, adquisición del producto y recepción. Esto con el fin de recolectar la información de manera estructurada (Anexo 3).

La encuesta fue realizada en doce supermercados de la V Región, específicamente en Valparaíso, Viña del Mar, Quillota, Belloto, Quilpué y Villa Alemana, en donde el diseño de la muestra se definió aleatoriamente considerando que el universo de supermercados es de aproximadamente 30 en la V Región.

Esta encuesta fue hecha a jefes de sección congelados, jefes de sección perecibles y jefes de pescadería de cada supermercado. Además de realizar la encuesta, se recopiló información mediante conversaciones y entrevistas a personas relacionadas con el área congelados.

3.2.1.2. Fuente de información secundaria

La información de la producción anual por especie y región provino del Anuario Estadístico de Pesca del Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), abarcando los años 1990 a 1999 para merluza común y 1994 a 1999 para reineta. El resto de información fue recopilada de libros, tesis y artículos.

3.3. Estudio técnico

3.3.1. Escala de producción

Se estableció una escala de producción anual a partir del análisis realizado a las capturas y precios en playa de materia prima. Estos valores corresponden a docenas y precios por docenas de materia prima pero, para efectos de trabajo en planta, es necesario considerar la materia prima que ingresa a ella en kilogramos y precios por kilogramos. Es por ello que se consideran como factores de conversión los enunciados en las siguientes tablas (Tablas 6 y 7):

Tabla 6: Conversión de docenas de pescado a kilogramos de pescado.

Especie	Factor de conversión
<i>Merluccius gayi</i>	1 docena = 9 kilogramos
<i>Brama australis</i>	1 docena = 12,264 kilogramos

Fuente: SERNAP, (1999); Cerda *et al.*, (1998).

Tabla 7: Rendimientos estándar de productos congelados IQF para las especies en estudio.

Producto	Rendimiento de producto fresco	Rendimiento de producto congelado
Filete IQF S/piel, S/espina de merluza común	44%	42%
Filete IQF S/piel, S/espina de reineta	38%	36%

Fuente: Muñoz *com. Pers.* (2000).

3.3.2. Ingeniería de proyecto

El objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, determinación de la distribución óptima de la planta y marco legal, hasta definir la estructura de organización que habrá de tener la planta productiva (Baca, 1995).

En cuanto a las instalaciones y la rehabilitación del galpón existente en la caleta "El Membrillo", se debe considerar que las instalaciones no se encuentran en buen estado por lo que es necesario realizar modificaciones dentro de ellas, como en los

servicios de agua potable, alcantarillados, instalaciones eléctricas e instalar servicios higiénicos.

3.3.2.1. Proceso de producción

El proceso de producción se define como la forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología (combinación de mano de obra, maquinaria, métodos y procedimientos de operación, etc.) (Sapag, 2000).

En el caso de este proyecto se tendrá como insumos merluza común y reineta frescas. El proceso transformador será el Congelado a -20°C , para obtener como productos finales filete congelado de reineta s/piel s/espinas y filete congelado de merluza común s/piel y s/espinas.

3.3.2.2. Equipos y maquinaria

La información con respecto a equipos y maquinaria se recopiló mediante cotizaciones hechas a diferentes empresas particulares tomando en cuenta factores que afectan directamente la elección tales como la capacidad, ya que de ella depende el número de máquinas que se adquiera y el precio de los equipos que serán reflejados en la inversión inicial, además de la mano de obra necesaria para manipularlos, los costos de mantenimiento, costos de energía y los costos de flete e instalación.

3.3.2.3. Mano de obra

El estudio del proyecto requiere de la identificación y cuantificación del personal que se necesitará en la operación para determinar el costo de remuneraciones por período. En este sentido, es importante considerar, además de la mano de obra directa es decir, la que trabaja directamente en la transformación del producto; la mano de obra indirecta, que presta servicios en tareas complementarias, como el mantenimiento de equipos, supervisión, aseo, etc. (Sapag, 2000).

Según este mismo autor, la cantidad de personal dependerá del grado de automatización del proceso productivo, de la especialización del personal requerido, del número de turnos requeridos.

Para el cálculo del número de fileteadores se considera que para la zona central un fileteador puede producir entre un rango de 250-350 kilogramos de filete de merluza común en 8 horas y, puede producir entre un rango de 200-300 kilogramos de filete de reineta en 8 horas. Se trabajó con un promedio de 300 kg en 8 horas para la merluza común y de 250 kg en 8 horas para la reineta (Muñoz, 2000). La cantidad de materia prima promedio diaria, es aquella que permite dimensionar la planta trabajando a máxima carga. Según lo anterior, la fórmula utilizada es la siguiente:

$$N^{\circ} \text{ fileteadores} = \frac{\text{Materia prima promedio (Kg)}}{\text{Kg. de filete en 8 hrs.}}$$

Para el cálculo del número de emparrilladoras se considera que en esta zona como promedio una persona puede emparrillar 1500 kilogramos de filete de merluza común o reineta en 8 horas (Muñoz, 2000). Según lo anterior y considerando que el rendimiento de filete fresco es de 44% para merluza común y 38% para reineta, la fórmula utilizada es la siguiente:

$$N^{\circ} \text{ emparrilladoras} = \frac{\text{Materia prima promedio (Kg.)} * \text{rendimiento del producto en fresco}}{\text{Kg. de filete en 8 hrs.}}$$

Para el cálculo del número de empaques se considera que en la zona central como promedio, 10 a 11 personas pueden empacar 6200 kg de filete IQF en 8 horas de trabajo (Muñoz, 2000). Según lo anterior, y considerando que el producto después de congelado rinde un 2% menos, la fórmula utilizada es la siguiente:

$$N^{\circ} \text{ de empaques} = \frac{\sum (\text{Kg. de producto diario merluza común} + \text{Kg. de producto diario reineta}) * 10}{\text{Kg. de filete IQF en 8 hrs.}}$$

3.3.2.4. Distribución de la planta

Para llevar a cabo la distribución de la planta se tomó en consideración la infraestructura ya existente. En ella se encuentran distribuidas las salas para las cámaras de mantención y el túnel de congelación y, además en el segundo nivel se encuentran disponibles dos oficinas.

La superficie libre de la planta se distribuyó, con el objeto de llevar a cabo el proceso antes y después de la congelación, en condiciones de trabajo aceptables y óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores. Se consideró además la distancia de recorrido tratando de reducir en lo posible el manejo de la materia prima, el número de máquinas y equipos que se empleen y el número de trabajadores.

3.3.2.5. Organigrama de la empresa

Se elaboró un organigrama de jerarquización vertical simple, para mostrar como quedarán los puestos y jerarquías dentro de la empresa. Para ello se consideró el tamaño de ésta, ya que al ser pequeña el número de mano de obra directa e indirecta disminuye.

3.3.2.6. Marco legal

Para el desarrollo de este ítem, fue necesario recopilar información a través del Servicio Nacional de Pesca y su departamento de Sanidad Pesquera, sobre el Programa de habilitación de plantas pesqueras y buques factoría, actualizado en agosto del 2000.

3.4. Evaluación económica

Al evaluar económicamente la prefactibilidad de la planta procesadora, se debe considerar el proceso productivo, ya que influirá directamente sobre la cuantía de las inversiones, costos e ingresos de la misma.

La evaluación económica se realizará con un horizonte de evaluación de 10 años. Los valores serán considerados en UF, según el precio de junio del 2000, 1 UF equivale a \$15.439. Se trabajará con una tasa mínima aceptable de rendimiento del 10%. Se considerará una tributación del 15% anual.

El capital de trabajo se calcula mediante el método del período de desfase propuesto por Sapag y Sapag (2000). Este método consiste en determinar la cuantía de los costos de operación que debe financiarse, desde el momento en que se efectúa el primer pago por la adquisición de la materia prima hasta el momento en que se recauda el ingreso por la venta de los productos, que se destinará a financiar el período de desfase siguiente. Para ello se utilizará la siguiente expresión:

$$ICT = \frac{\text{Costo anual}}{300} * N^{\circ} DD$$

ICT = Inversión en Capital de Trabajo.

N°DD = Número de Días de Desfase.

Los ingresos quedan determinados por el nivel de producción y por el precio de venta que se le asigne a cada producto.

Para la evaluación de la prefactibilidad económica se utilizan los siguientes indicadores de rentabilidad:

• **Valor actual neto (VAN):** este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual (Sapag y Sapag, 2000). Este criterio se calcula utilizando la siguiente expresión:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

BN_t = Beneficio neto del flujo en el período t .

i = Tasa de descuento.

I_0 = Inversión inicial en el momento cero de la evaluación.

• **Tasa interna de retorno (TIR):** este criterio evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. Este criterio es equivalente a hacer el VAN igual a cero y determinar la tasa que permite el flujo actualizado ser cero (Sapag y Sapag, 2000). Este criterio se calcula utilizando la siguiente expresión:

$$\sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

BN_t = Beneficio neto del flujo en el período t .

r = Tasa interna de retorno.

I_0 = Inversión inicial en el momento cero de la evaluación.

4. RESULTADOS

4.1. Estacionalidad de los desembarques

Los resultados de la estacionalidad en los desembarques de merluza común y reineta determinados por medio del porcentaje medio de Spiegel (1991) se entregan en forma gráfica (Fig. 6 y 7).

Mediante el análisis se observó que los desembarques de merluza común se presentan con mayores volúmenes relativos durante los meses de agosto y noviembre en tanto que los mínimos volúmenes de desembarques se presentan en el mes de diciembre. Estos se mantienen por debajo de la media entre los meses de enero y junio, repuntando en el mes de julio con una desviación positiva respecto de la media. Durante los meses de septiembre y octubre decaen nuevamente y vuelven a repuntar en el mes de noviembre.

Respecto del desembarque de reineta, durante los meses de febrero y marzo, presentan una desviación positiva respecto de la media alcanzando los mayores volúmenes relativos en el mes de abril, luego comienzan a declinar notablemente entre los meses de mayo y septiembre, mes en el cual se encuentra la mayor desviación por debajo de la media. Repuntan levemente durante el mes de octubre para declinar y mantenerse relativamente estables entre noviembre y enero.

Figura 6: Estacionalidad de los desembarques (t) mensuales de merluza común en caleta "El Membrillo", período 1990-1998.

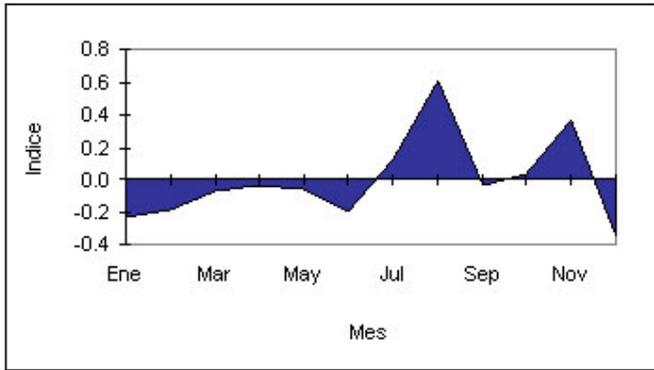
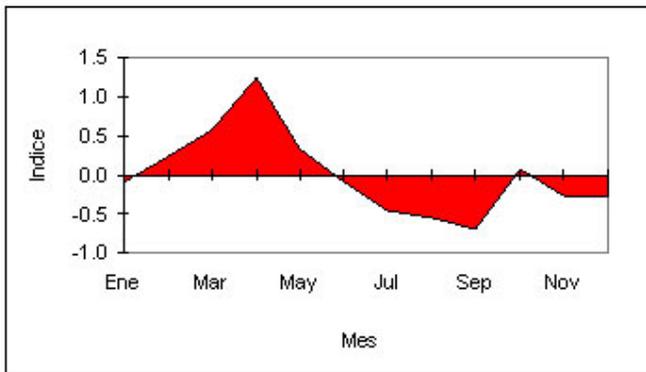


Figura 7: Estacionalidad de los desembarques (t) mensuales de reineta en caleta "El Membrillo", período 1994-1998.



4.2. Estimación de los volúmenes y precios de compra de materia prima

Los resultados del análisis efectuado mediante el software Bestfit a los desembarques y precios de ambas especies, muestran que los valores esperados del desembarque de merluza común durante los tres primeros períodos, presentan fluctuaciones no muy marcadas, variando entre 251 y 377 docenas, en cambio el período sep-nov el valor esperado es de 657,43 docenas, es decir, muchísimo mayor. En el caso de la reineta, los valores esperados del desembarque presentan grandes fluctuaciones. Así, los mayores valores se encuentran durante los períodos dic-feb y jun-ago, con un total de 126,95 docenas y 126,05 docenas respectivamente. El menor valor esperado se produce en el

período mar-may con un promedio de 73 docenas, seguido del período sep-nov (Anexo 4).

En cuanto a los valores esperados de precios de la merluza común, éstos presentan fluctuaciones entre los \$1.100 y \$1.500 pesos por docena, presentándose un mayor precio en el período dic-feb (1998) de 1.588 pesos por docena. Respecto a los precios esperados de reineta, éstos fluctúan entre los \$4.800 y \$6.700 pesos por docena, presentándose el menor valor durante el período mar-may (1998) con \$4.885 pesos por docena y el mayor valor en el período jun-ago (1998) con \$6.750 pesos por docena (Anexo 4).

Los valores esperados del desembarque de ambas especies, representan la cantidad de materia prima que se tiene disponible y que pudiese ser ingresada a la planta para su posterior procesamiento. Además los precios esperados por docena representan el máximo valor que se está dispuesto a pagar por una docena de materia prima.

Al realizar la transformación de docenas a kilogramos, tomando en cuenta los factores de conversión, el promedio diario de las capturas y los precios por kilogramos de materia prima en cada período son los siguientes:

Tabla 8: Capturas y precios promedio diarios por kilogramos en cada período de merluza común y reineta en la caleta "El Membrillo".

Período	Merluza común (<i>Merluccius gayi</i>)		Reineta (<i>Brama australis</i>)	
	kg de materia prima	\$/ kg	kg de materia prima	\$/kg
dic-feb	3.105	176	1.558	528
mar-may	2.268	156	895	398
jun-ago	3.393	127	1.545	550
sep-nov	5.913	160	1.067	528

El período que muestra el máximo desembarque promedio diario de merluza común es sep-nov con 5.913 kg con un precio de \$160 el kg. Para la reineta el máximo desembarque promedio diario ocurre en el período dic-feb con 1.558 kg con un precio de \$528 el kg.

De estos promedios diarios por período, solo el 40% es ingresado a la planta para ser procesado como producto congelado (Tabla 9 y 10). A partir de este volumen de materia prima y considerando que la planta será abastecida con materia prima merluza común 20 días del mes, es decir 60 días por período y con materia prima reineta 10 días del mes, es decir 30 días por período se obtuvo la cantidad total de materia prima ingresada a la planta en un día de trabajo y durante todo el año (Tabla 9 y 10).

Tabla 9: Volumen (kg) de materia prima merluza común ingresada a la planta en forma diaria y en cada período.

Item / Período	Dic-feb	Mar-may	Jun-ago	Sep-nov
Promedio diario de M.P. en el período (kg)	3.105	2.268	3.393	5.913
% de M.P. ingresada diariamente a la planta (kg)	1.242	907,2	1.357,2	2.365,2
Volumen de M.P. ingresada a la planta en cada período (kg)	74.520	54.432	81.432	141.912

Tabla 10: Volumen de materia prima reineta ingresada a la planta en forma diaria y en cada período.

Item / Período	Dic-feb	Mar-may	Jun-ago	Sep-nov
Promedio diario de M.P. en el período (kg)	1.558	895	1.545	1.067
% de M.P. ingresada diariamente a la planta (kg)	623	358.1	618,1	426,8
Volumen de M.P. ingresada a la planta en cada período (kg)	18.690,3	10.743,3	18.543,2	12.803,6

4.3. Estudio de mercado

4.3.1. Definición del tipo de producto congelado a procesar

El Nuevo Reglamento Sanitario de los Alimentos en su título XII de los pescados, artículo 315 dice que, el pescado congelado es aquel que recientemente capturado, es procesado y sometido a una temperatura de -18°C como máxima, medida en su centro térmico.

Los resultados de la encuesta realizada muestran que, el 92% de los supermercados encuestados ofrecen el producto reineta congelada y el 100% de ellos, el producto merluza común congelada. Estos son presentados al público con gran variedad de formas, tamaños, texturas, envases y aditivos. Entre ellos se encuentran varitas de pescado, lomos de pescado en forma de animales, rollos de pescado y hamburguesas, entre otros.

Dentro de la encuesta se trabajó sólo con los productos que se desean introducir al mercado, es decir, productos naturalmente congelados que no poseen otro tipo de proceso y aditivos como por ejemplo la hamburguesa de pescado. En la tabla 11 se dan a conocer los resultados de la encuesta, con respecto a las características más relevantes que presentan estos productos.

Tabla 11: Porcentajes de supermercados que presentan productos congelados reineta y/o merluza común según las siguientes características.

Características	Reineta	Merluza común
Pescado HG (tronco pescado crudo)	0%	0%
Pescado IQF(individual quick frozen)	92%	100%
Pescado entero	0%	0%
Pescado con o sin piel	100% sin piel	25% con piel, 75% sin piel
Pescado con o sin espinas	100% sin espinas	100% sin espinas

Con respecto al empaque, el 58% de los supermercados presentan los productos a base de merluza común en bolsas con pesos expresados en gramos, y el 42% presentan el producto primero envuelto en Vita film y luego en bolsas con pesos expresados en gramos. En cuanto a los productos a base de reineta el 42% de los supermercados los presentan envueltos en Vita film y luego en bolsas con pesos expresados en gramos, y el 50% son presentados en bolsa con pesos expresados en gramos.

Los productos congelados de merluza común y reineta serán presentados como IQF, es decir, filete de pescado crudo, sin piel, sin espinas, sin aditivos; congelado a -18°C en forma individual, para ser posteriormente reprocesado o consumido directamente cocido. El producto tiene una vida útil de 18 meses. Luego empacados en cajas de cartón corrugado en donde las unidades primarias de empaque son bolsas con pesos expresados en gramos, conteniendo filetes con calibres. Por último, la temperatura interna de los productos durante su transporte y almacenamiento, no debe superar los -18°C .

4.3.2. Determinación de oferta y demanda

En la V Región existe un total de 29 plantas procesadoras que se encuentran ubicadas tanto en Valparaíso como en San Antonio, por ejemplo Australis S.A., Grimar S.A., Portales caleta Pesquera S.A., Francis Drake Pesquera S.A., entre otras (SERNAPESCA, 1998). Estas representan el 100% de la producción en la Región, en donde un elevado porcentaje de esta producción es exportado (Muñoz, 2000).

De lo anterior se presume que una mínima cantidad de producto congelado es dejado en el mercado interno de la V región para el consumo humano directo, por lo que no existe competencia al momento de ofertar el producto al mercado interno de la región.

Para la determinación de la oferta y demanda, se observó que existe una escasez de información y de datos de los productos congelados de merluza común y reineta provenientes de la V Región. Al no existir dicha información se utilizaron datos respecto de la unidad de producción de ambas especies para así poder analizar y determinar la demanda y oferta de estos productos (Baca, 1995).

Según la encuesta realizada a los encargados de las secciones congelados, perecibles y pescadería, todos los productos son comprados en Santiago en oficinas comerciales de plantas procesadoras que se encuentran operando en la VIII Región, principalmente El Golfo, Puerto Alegre, Open Pacific, Santa María, Frío Sur, Aqua Puro, entre otras, desde donde son transportados y distribuidos en la V Región y a lo largo de todo el país.

La Figura 8 muestra la diferencia que existe entre la producción de congelados de merluza común de la V y VIII Regiones, en donde la producción de la VIII Región presenta una clara tendencia a aumentar, lo que indica además un aumentado en la demanda. Por el contrario la producción en la V Región a sufrido fluctuaciones hasta el año 1996 donde se comienza a estabilizar mostrando aumentos de producción alcanzando en el año 1999 un total de 4.452 t de producto congelados de merluza común.

Figura 8: Producción de merluza común en la V y VIII Regiones durante el período 1990-1999. (Fuente: Anuario Estadístico de Pesca (SERNAPESCA, 1990-1999)).

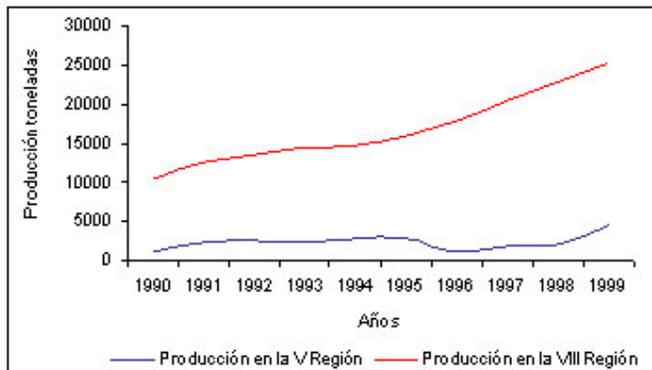
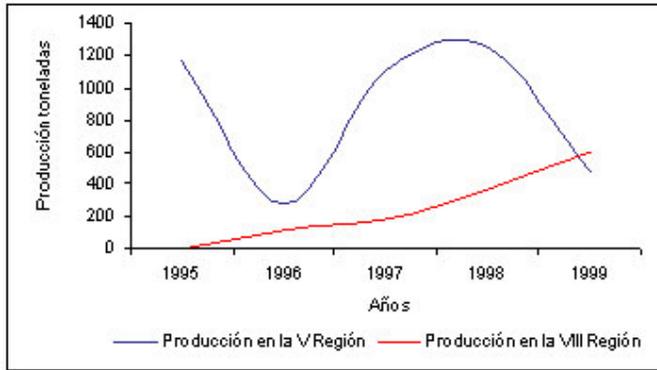


Figura 9: Producción de reineta en la V y VIII Regiones durante el período 1995-1999.

(Fuente: Anuario Estadístico de Pesca (SERNAPESCA, 1995-1999)).



En la Figura 9 se muestra la producción de congelados de reineta, en donde la V Región presenta marcadas fluctuaciones manteniendo la mayor producción hasta el año 1999 donde decae con un total de 469 t. Por el contrario, la VIII Región presenta un continuo aumento en la producción alcanzando el último año un total de 602 t.

De acuerdo a la información proporcionada adicionalmente por personal de los supermercados encuestados, lo expuesto anteriormente indica que existe una demanda centralizada en la Región Metropolitana y que es satisfecha por los elevados volúmenes de producción provenientes de la VIII Región. Esto puede deberse a que, en esta Región existe un gran número de plantas procesadoras y, además, estas empresas realizan convenios con el 100% de los supermercados encuestados para abastecer sus sucursales a lo largo de todo el país.

Dentro de la V Región la comuna de mayor producción es Valparaíso representando al 95% de la producción de reineta congelada y el 60% de la producción de merluza común congelada, siendo las otras comunas Quintero y San Antonio. Cabe destacar que la V Región no por tener bajos volúmenes de producción, presenta una baja demanda de los productos sino que, la mayor parte de estos son exportados, ofertando mínimas cantidades para el consumo dentro de la región (Tabla 12).

Tabla 12: Porcentajes de supermercados abastecidos de unidades de filete congelado de merluza común y reineta.

Formas de abastecer los	Porcentaje de supermercados	Unidades de productos
-------------------------	-----------------------------	-----------------------

supermercados	abastecidos	entregados por período
Cada 15 días (diariamente)	42%	Entre 20 a 80 unidades
Una vez a la semana (semanalmente)	33%	Entre 24 a 60 unidades
Una vez al mes (mensualmente)	25%	20 unidades

Fuente: Conversaciones y entrevistas a personas relacionadas con el área congelados.

De lo anterior es importante destacar:

Que los supermercados se abastecen de ambos productos a la vez, para evitar mayores costos de transporte.

Que las unidades entregadas de filete congelado de merluza común y reineta poseen un peso promedio de 500 gramos. Esto indica que debido a los bajos niveles de producción demandados en la V región no existe obstáculo para proveer a los supermercados de la misma.

Parte de los resultados de la encuesta muestran que los supermercados que se abastecen diariamente son los que están ubicados en Reñaca y Avenida 15 norte (Viña del Mar), Avenida Brasil (Valparaíso) y Villa Alemana. Esto debido a que en estos sectores existe un cambio cultural en lo que se refiere a hábitos alimenticios, lo que hace optar por productos como el pescado en vez de carnes rojas y blancas.

Tabla 13: Precios de compra y venta de los productos congelados de merluza común y reineta.

Tipo de producto	Precio compra unitario	Precio venta unitario
Filete congelado de reineta (IQF) s/piel s/espinas (500 gr)	\$1.295 unidad	\$1.825 unidad

Filete congelado de merluza (IQF) s/piel s/espinas (500 gr)	\$654 unidad	\$1.298 unidad
Filete congelado de merluza (IQF) c/piel s/espinas (500 gr)	\$600 unidad	-

Fuente: Conversaciones y entrevistas a personas relacionadas con el área congelados. Precios Oct-Nov 2000.

La tabla 13 indica que existe un 29% de diferencia entre el precio de compra y venta del producto filete congelado de reineta y un 49% de diferencia entre el precio de compra y venta del producto filete congelado de merluza común. Este porcentaje de diferencia puede deberse a la ganancia obtenida por el supermercado al operar como intermediario al momento de ofrecer el producto, ya que dentro del precio de compra unitario se encuentra incluido el costo de transporte que adopta el producto al momento de ser llevado al supermercado.

Según lo informado por el personal encargado de la sección pescadería, el 65% de ellos estarían dispuestos a cambiar de proveedor si el producto que se ofrece presenta mejores características, ya que de esa forma se tendría un producto mucho más fresco, de mejor calidad y la entrega sería mucho más rápida con menores costos de transporte y por ende menor precio del producto, ya que es la característica más importante que toma en cuenta el cliente al momento de realizar la compra del producto (Tabla 14).

Es importante hacer notar que en el 55% de los supermercados, los clientes prefieren el pescado fresco del día, lo que no significa que lo consuman, y el 45% restante prefieren el pescado congelado, ya que les brinda mayor seguridad.

Tabla 14: Porcentajes de supermercados en donde los consumidores presentan tendencias a preferir los productos con ciertas características.

Características	Porcentaje de supermercados
Aroma del producto	16,6%
Color	25%
Apariencia	50%
Fecha de elaboración y vencimiento	42%

Textura	16,6%
Presentación	25%
Precio	66,6%
Cantidad de producto en cada envase	50%

4.3.3. Comercialización

La comercialización es parte vital en el funcionamiento de la empresa. Esta actividad debe conferirle al producto los beneficios de tiempo y lugar, es decir, una buena comercialización es la que coloca al producto en un sitio y momento adecuados, para dar al consumidor la satisfacción que él espera con la compra (Baca, 1995).

Los productos serán comercializados entregando productos congelados a los supermercados para ser vendidos directamente al público, es decir envasados por las propias planta procesadoras.

En el caso de este estudio los productos serán comercializados y transportados desde la misma planta procesadora ubicada en la V Región, Valparaíso.

La venta de los productos se realizará a través del personal contratado por la empresa para realizar la comercialización de los productos. Otra forma es mediante conversación telefónica o vía Internet, en donde el demandante podrá realizar los pedidos de productos señalando las cantidades y en que tiempo desea recibir la mercancía. No se utilizarán intermediarios, solo un canal directo o canal corto de distribución que incluye un agente de venta.

4.4. Estudio técnico

4.4.1. Escala de producción

A partir de los resultados obtenidos del análisis de los desembarques y teniendo los rendimientos de la materia prima, (44% en fresco y 42% en congelado para merluza

común y 38% en fresco y 36% en congelado para reineta), se calculo la cantidad de producto congelado que diariamente y por período se obtendría de la planta (Tablas 15 y 16).

Es importante hacer notar que la cantidad de producto en fresco se refiere a los filetes de pescado antes de ser llevados al túnel de congelación y una vez congelado el producto, pierde un 2% de su rendimiento, por perdidas de agua (Muñoz, 2000).

Tabla 15: Volumen de producto en fresco y congelado de merluza común en un día de trabajo.

Item / Período	Dic-feb	Mar-may	Jun-ago	Sep-nov
% de M.P. ingresada diariamente a la planta (kg)	1.242	907,2	1.357,2	2.365,2
Volumen (kg) de producto en fresco del día	546,5	399,2	597,2	1.040,7
Volumen (kg) de producto congelado del día	535,6	391,2	585,2	1.019,9

Tabla 16: Volumen de producto en fresco y congelado de reineta en un día de trabajo.

Item / Período	Dic-feb	Mar-may	Jun-ago	Sep-nov
% de M.P. ingresada diariamente a la planta (kg)	623	358,1	618,1	426,8
Volumen (kg) de producto en fresco del día	236,7	136,1	234,9	162,2
Volumen (kg) de producto congelado del día	232	133,4	230,2	158,9

Tabla 17: Volúmenes (kg) de producción de merluza común I.Q.F. y reineta I.Q.F., durante cada período y anualmente.

Producto /Período	Dic-feb	Mar-may	Jun-ago	Sep-nov	Total
kg de producto merluza común I.Q.F. en c/ período	32.133	23.471	35.113,5	61.192,5	151.910

kg de producto reineta I.Q.F. en c/ período	6.960,3	4.000,8	6.905,5	4.768,1	22.634,6
---	---------	---------	---------	---------	----------

4.4.2. Ingeniería del proyecto

4.4.2.1. Proceso de producción

La descripción del proceso de elaboración de filetes IQF a partir de merluza común y reineta (Fig. 10) es la siguiente:

(a) Recepción de materia prima

La materia prima se recibe entera fresca. Es transportada desde el muelle hasta la planta en cajas plásticas. En esta etapa se determina la aceptación o rechazo de la materia prima, a partir del análisis físico-organoléptico de la misma y se realiza el pesaje para contabilizar su ingreso. El tiempo desde la captura hasta la recepción en planta no supera las 9 horas.

(b) Almacenamiento refrigerado a 0°C

Una vez aceptada la materia prima, se almacena enhielada en la cámara de refrigeración, manteniendo la temperatura interna del pescado en un rango de 0 a 4° C, por un tiempo no superior a 4 días.

(c) Fileteo

En esta sección se realizan diferentes labores conjuntas, las que son:

- **Descamado:** El descamado se realiza manualmente y es realizado por los fileteadores.

- **Eviscerado:** Esta operación implica la eliminación de las vísceras desde el pescado entero. Las unidades se evisceran, lavándolas y eliminando restos de sangre.
- **Despielado:** Este es realizado por los fileteadores y consiste en la extracción de la piel del pescado.
- **Corte manual para filete simple sin espinas:** En esta etapa se cortan pescados enteros para obtener filetes sin piel, sin escamas y sin espinas. Las espinas intermusculares son extraídas aplicando un corte en forma de V entre el lomo y el belly.

(d) Calibrado de filetes

Corresponde a una calibración de los filetes destinados a IQF, en rangos expresados en unidades de gramos.

(e) Moldeo para IQF. Emparrillado

El producto destinado a IQF, se coloca en forma individual, manualmente, sobre las mismas parrillas de congelación. Esta operación se realiza continuamente a través del proceso.

(f) Congelación en túnel

Los productos que ingresan a esta etapa son congelados en túneles de aire forzado, durante un tiempo tal, que permita alcanzar una temperatura interna de -18°C , manteniendo la temperatura del túnel a -30°C .

(g) Desmoldado IQF

En esta etapa los productos congelados individualmente, son vaciados a contenedores plásticos y luego distribuidos para su empaque final.

(h) Empaque

Es el paso operacional en el que se constituye la presentación final de venta de los productos. En esta etapa las unidades son calibradas y glaseadas, que consiste en dar un baño con agua potable a una temperatura de 0°C al producto recién congelado, empacando en envases primarios (bolsas) y secundarios (cajas) y quedando las unidades de venta etiquetadas, codificadas manualmente.

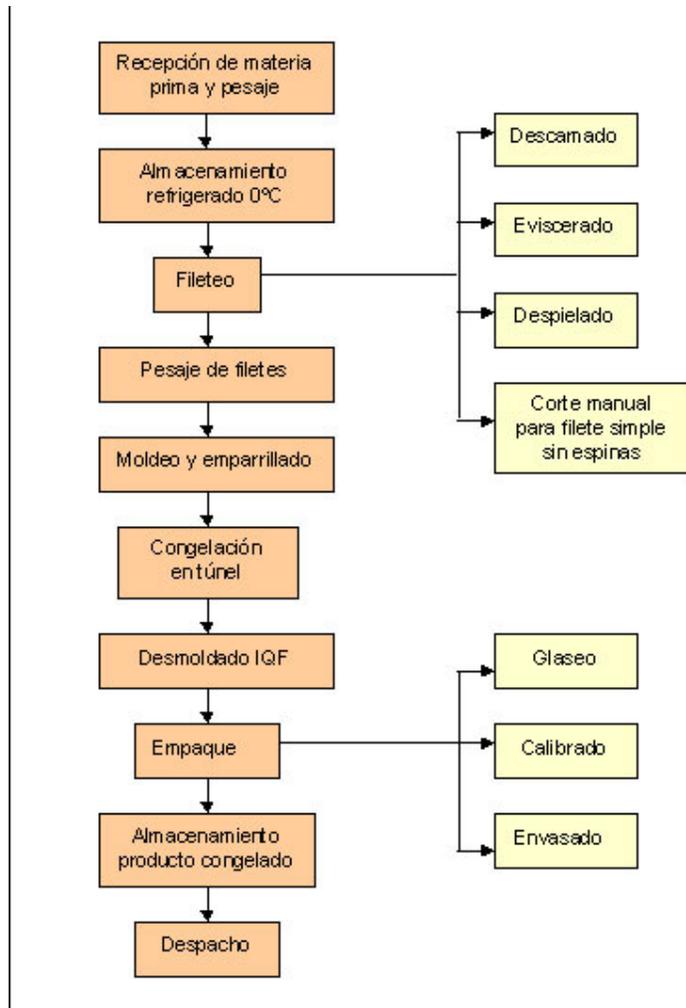
(i) Almacenamiento congelado

Conservación del producto final en cámaras que mantienen una temperatura interna de los productos de al menos -18°C, por el período requerido previo a la comercialización.

(j) Despacho

Consiste en la consolidación del producto final en contenedores aislados que poseen equipos de frío para mantener una temperatura de congelación (por lo menos -18°C) o refrigeración, y su despacho a los mercados de destino según los requerimientos de los clientes.

Figura 10: Diagrama de flujo para proceso de elaboración de filetes IQF a base de merluza común y reineta.



4.4.2.2. Equipos y maquinaria

El dimensionamiento de los equipos se realizó considerando la infraestructura existente en la planta y el volumen de producción esperado. Tanto equipos como maquinaria, fueron cotizados en el mercado nacional.

Las cotizaciones del túnel de congelación, cámara de mantención materia prima y cámara de mantención producto terminado, fueron hechas en la empresa FRIOSOVIT, ubicada en Quilpué, V Región.

A continuación se detallan las características de los equipos y maquinarias de mayor relevancia dentro del proceso productivo:

A. Túnel de congelación:

El aislamiento del Túnel frigorífico modular es de panel de poliuretano inyectado, con chapa de acero prepintado blanco por ambas caras. Temperatura de trabajo -35°C.

Características técnicas estructurales:

El túnel de congelación es de tipo modular de 150 mm de espesor, enchapado en acero prepintado blanco, sistema de amarre de traslape y puerta de batiente con bano libre. Posee cerrojos, bisagras y piso especiales para túnel frigorífico con cortina especial para cámara. Además un tablero con luces indicadoras de encendido, fallas, defrosting interruptores conectados y equipo detenido. Este tablero cuenta con un sistema totalmente digital para su programación y visual de temperatura.

Características de refrigeración:

Motor Hermético con potencia de 15 HP, trifásico de 50 Hz. Evaporador de aire forzado (con resistencia incluida para defrosting), la unidad condensadora incluye receptor de líquido, separador de aceite, receptor baja presión, filtro, visor y válvula solenoide.

B. Cámara Frigorífica Modular para productos terminados:

El aislamiento de la cámara es de panel de poliuretano inyectado, con chapa de acero prepintado blanco por ambas caras. Temperatura de aplicación -18°C.

Características técnicas estructurales:

La cámara frigorífica es de tipo modular desarmable de 100 mm de espesor, el recubrimiento del panel es enchapado en acero prepintado blanco con sistema de amarre de traslape. Puerta de batiente con bano libre, cerrojos, bisagras y piso especiales para cámara frigorífica. Posee un tablero especial para cámara con luces indicadoras de

encendido, fallas, defrosting interruptores conectados y equipo detenido. Este tablero cuenta con un sistema totalmente digital para su programación y visual de temperatura.

Características de Equipo de Refrigeración:

Motor Hermético con potencia de 4 HP, trifásico de 50 Hz. Evaporador de aire forzado (con resistencia para defrosting). La unidad condensadora incluye: recibidor de líquido, separador de aceite, receptor baja presión, filtro, visor.

C. Cámara Frigorífica Modular para materia prima:

El aislamiento de la cámara es de panel de poliuretano inyectado, con chapa de acero prepintado blanco por ambas caras. Temperatura de 0° a -5°C.

Características técnicas estructurales:

La cámara frigorífica es de tipo modular desarmable de 50 mm de espesor, el recubrimiento de panel es enchapado en acero prepintado blanco con sistema de amarre de traslape. Posee puerta de batiente con bano libre, cerrojos y visagras especiales para cámara frigorífica. El piso es afinado y terminado por cliente. Posee además un tablero especial para cámara con luces indicadoras de encendido, fallas, defrosting interruptores conectados y equipo detenido. Este tablero cuenta con un sistema totalmente digital para su programación y visual de temperatura.

Características de Equipo de Refrigeración:

Motor Hermético con potencia de 2,5 HP, trifásico de 50 Hz. Evaporador de aire forzado (con resistencia incluida para defrosting). La unidad condensadora, incluye: recibidor de líquido, separador de aceite, receptor baja presión, filtro, visor.

D. Máquina selladora:

Máquina selladora, modelo HN-450 A , 45 cm de sellado útil. Equipo transportable con control de tiempo. Operación a pedal. Contra sello de silicona para un óptimo acabado.

E. Balanza de 300 kg:

Balanza (AM-30) alto rango Exell con visor elevado de 300 kg x 0,05 g Plataforma de acero inoxidable de 500 x 650 mm.

F. Balanza de 15 kg:

Balanza SL-2200, con capacidad de peso de 15 kg. Visores de operador y cliente con información de peso, precio unitario y peso total. Capacidad de sumatoria y acumulación de pesadas. Medidas físicas: largo 337 mm, ancho 345 mm y alto 108 mm.

G. Mesón de fileteo:

Construido íntegramente en Acero Inoxidable, en base a estructura de perfila cuadrado de 40 x 40 x 2 mm. Capacidad para tres puestos de trabajo por cada costado. Cada puesto de trabajo tendrá una superficie de trabajo de U.H.M.W., sobre la cual se efectuará la operación de fileteo. Además, cada puesto de trabajo tendrá un chute de descarga para esquelones, cabeza, cola, piel y vísceras.

Cada puesto de trabajo tendrá una salida de agua con válvula tipo "pistola" para la limpieza del producto terminado. Esta agua será colectada por una canaleta instalada en el borde de la superficie de trabajo y descargada a la canaleta inferior para ayudar al escurrimiento de los desechos.

En cuanto a la operación, la materia prima, que vendrá en bandejas 600 x 400 mm aproximadamente, será alimentada desde un extremo del mesón por medio de una "carrilera" de barras de Acero Inoxidable a cada puesto de trabajo, desde donde será retirada por el operario fileteador e instalada en un "atril". Al costado del puesto de

trabajo tendrá una superficie para contener la bandeja de producto terminado. Al costado opuesto tendrá la descarga de desechos.

Una vez completada la bandeja con producto terminado, se desliza por una carrilera superior a la de materia prima para que sea retirada y entregada a la estación siguiente del proceso. Todos los desechos se envían por un chute a una canaleta inferior, de P.V.C. para ser descargados por un extremo.

El mesón tendrá un largo aproximado de 4.000 mm, de los cuales 500 mm son libres en el sector de carga, 500 mm son libres en el sector de descarga y 3.000 mm son zona de trabajo. El ancho total aproximado es de 1.700 mm, considerando 600 mm por cada bandeja para materia prima y 500 mm para la carrilera de materia prima. La altura del mesón de trabajo será de 1.100 mm, considerando que los operarios trabajarán sobre plataformas diamantadas que forman parte del mesón. La altura total será de 1.400 mm aproximadamente.

H. Mesón de emparrillado y empaque:

Construido en base a plancha plegada de 2 mm de espesor, con estructura de soporte de perfil cuadrado de 40 x 40 x 2 mm, con patas ajustables con base de poliamida. Largo total 1.500 mm, ancho 1.000 mm y altura de 900 mm.

4.4.2.3. Mano de obra

a) Mano de obra Directa

• Fileteadores:

El número de fileteadores está en directa relación con la cantidad de materia prima que ingrese a la planta y el rendimiento que ésta posea dependiendo de la especie. Para el cálculo del número de fileteadores se utilizará máxima cantidad de materia prima diaria por especie, siendo esta de 2.365,2 kg para merluza común y de 623 kg para reineta. En esta sección trabajan tanto hombres como mujeres.

$$N^{\circ} \text{ fileteadores.merluza.común} = \frac{2.365,2 \text{ kg}}{300 \text{ Kg.de.filete.en.8.hrs.}} = 7,884 \approx 8$$

$$N^{\circ} \text{ fileteadores.reineta} = \frac{623 \text{ kg}}{250 \text{ Kg.de.filete.en.8.hrs.}} = 2,4 \approx 2$$

• Emparrilladoras

Tienen como función emparrillar los filetes de pescado. En esta sección trabajan preferentemente mujeres, ya que se debe manipular el filete con precaución y debe quedar lo más ordenado posible en las parrillas. En esta zona como promedio una persona puede emparrillar 1.500 kilogramos de filete en 8 horas (Muñoz, 2000).

$$N^{\circ} \text{ emparrilladoras} = \frac{(2.365,2 \text{ kg} * 0,44) + (623 \text{ kg} * 0,38)}{1.500 \text{ Kg.de.filete.en.8.hrs.}} = 0,85 \approx 1$$

• Empaque

El número de empaques está relacionado con la cantidad de producto congelado. En esta sección trabajan tanto hombres como mujeres. La mujer se encarga de envasar, pesar y empaque. Los hombres se encargan del glaseo y empaque. Se tiene como referencia que entre 10 a 11 personas pueden empaque 6.200 kg de filete IQF en 8 horas de trabajo (Muñoz, 2000).

$$N^{\circ} \text{ de empaques} = \frac{(1.019,9 \text{ Kg} + 232 \text{ Kg}) * 10}{6.200 \text{ Kg.}} = 2,019 \approx 2$$

Dentro del resultado arrojado no esta considera la persona encargada del glaseo, ya que se consideró aparte.

• **Encargado de cámara**

Se encarga de la cámara de almacenamiento de producto final. Realiza guías de ingreso y egreso de productos, mantiene el orden dentro de la cámara, se encarga además del despacho de los productos y sirve como apoyo en la sección de empaque. En esta parte del proceso solo trabajan hombres. Para el caso de la planta solo será necesaria una persona.

• **Encargado del túnel de congelación**

Su función es cargar y descargar el túnel de congelación y realiza ajustes técnicos al mismo. En este ítem del proceso trabajan preferentemente hombres. Para esta labor solo se necesita una persona que será capacitada para el desarrollo de este trabajo.

Tabla 18: Total de mano de obra directa.

Mano de obra	Hombres	Mujeres
Fileteadores	5	5
Emparrillado	0	1
Glaseo	1	0
Empaques	1	1
Camarero	1	0
Congelador	1	0
TOTAL	9	7

b) Mano de obra indirecta

• Recepcionadores de materia prima

En esta sección solo trabajan hombres y están encargados de recibir la materia prima, pesarla y almacenarla en la cámara de mantención. También están encargados de pesar bandejas de 20 kg para abastecer a la línea de fileteo. Y por último están encargados del aseo de la planta. Para esta tarea se necesitarán 3 personas.

• Abastecimiento de la línea de moldeo

Solo trabajan hombres y se encargan de abastecer a las moldeadoras. Además realizan el aseo de la planta ya sea limpieza de sala, lavado de bandejas, lavado de parrillas. Esta labor la realizarán personal de recepción, para no tener mano de obra ociosa.

• Apoyo

Se contratará una persona de apoyo para las diversas tareas en la planta, pero sólo si es necesario. Puede encargarse de los desperdicios y el aseo en general.

• Administrador de la planta procesadora

Su función es coordinar el buen desempeño de la planta, realizar contactos con posibles mercados y ver además el desempeño económico de la empresa.

• Jefe de producción

Se encarga del buen funcionamiento de la planta propiamente tal, es decir, que todo funcione en óptimas condiciones durante el proceso de productos.

- **Supervisor de empaque**

Está encargado de comprar los insumos para el adecuado empaque. Además se encarga de los despachos de productos llevando un orden en él.

- **Control de calidad**

Está a cargo de revisar continuamente las secciones denominadas puntos de control.

- **Planillera**

Se encarga de la asistencia de los operarios, lleva un control de producción de filetes y emparrillado.

- **Secretaria**

Encargada de recepcionar pedidos, realizar todas las labores de oficina propiamente tal.

- **Chofer y Guardia**

Tabla 19 : Total de mano de obra indirecta.

Mano de obra	Hombres	Mujeres
Recepcionadores de M.P. y abastecimiento de línea de moldeo	3	0
Apoyo	1	0
Planillera	0	1
Secretaria	0	1
Chofer	1	0

Guardia	1	0
Administrador de la planta procesadora	1	
Jefe de producción	1	
Supervisor de empaque	1	
Control de calidad	1	
TOTAL	12	

4.4.2.4. Distribución de la planta

En el primer nivel se encuentra la cámara de mantención de materia prima, la cámara de mantención para producto terminado y el túnel de congelación. El espacio libre fue dividido por paneles formando la sala de recepción de materia. El resto del lugar será ocupado por los mesones de fileteo, balanzas, los mesones de emparrillado, maquinaria para el glaseo, mesones de empaque, selladora y una pequeña bodega para los artículos necesarios en el empaque y artículos en general. El sistema de rejillas de desagüe que se encuentra en la planta no sufrió modificaciones.

Las dimensiones de la sala de recepción de materia prima son 3 m de largo y 2 m de ancho. En cuanto a la bodega, sus medidas son 3,14 m de ancho y 2 m de largo (Anexo 5).

En el segundo nivel se encuentran las oficinas, la sala de máquinas para los motores de las cámaras y túnel, dos baños de 2,59 m de largo y 1,40 m de ancho (tanto para damas como para varones) y dos camarines de 2,59 m de largo y 1,68 m de ancho (tanto para damas como para varones) (Anexo 5).

El ingreso de todo el personal a la empresa se realizará por la escalera ubicada a un costado de la planta. Luego pasarán a los respectivos camarines para tomar su ropa de trabajo. Una vez preparados, bajarán a la sala de proceso en donde se encuentra el vivero para desinfectar sus botas y tomarán sus puestos de trabajo.

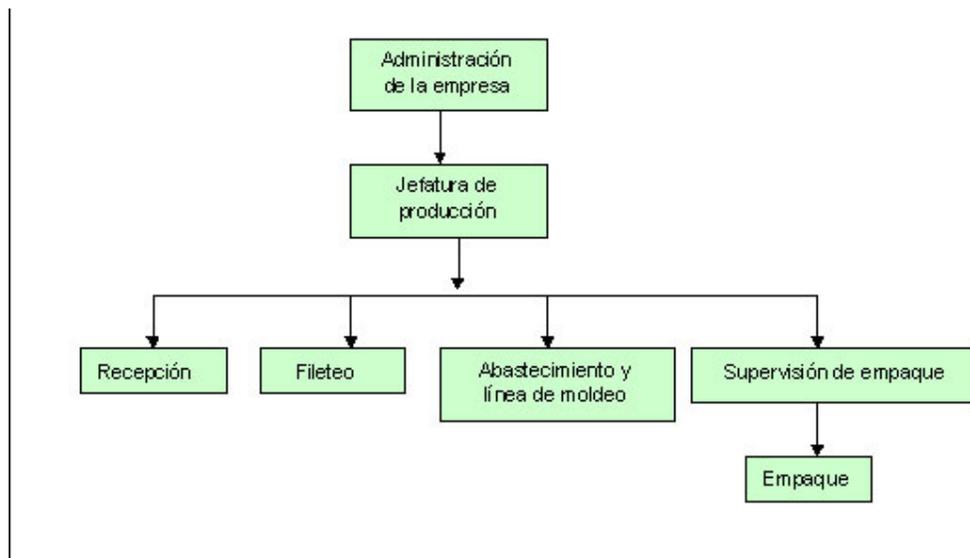
La materia prima ingresará a la planta por el acceso A (lateral) en donde se encuentra la sala de recepción de materia prima la que será pesada y distribuida según sea necesario, a la cámara de mantención o directamente a la sala de proceso. Esta pasará por los mesones de fileteo y el pesaje, luego a los mesones de emparrillado para, posteriormente, entrar al túnel de congelación. Una vez terminada la congelación se procede al glaseo. El producto vuelve al túnel por más o menos 10 min para luego ser empacado y llevado a la cámara de mantención o bien entregado en forma inmediata.

4.4.2.5. Organigrama de la empresa

La empresa esta estructurada por especialización de las funciones y dispone de un organigrama simple, por ser una entidad pequeña.

En la figura 11 se muestra el organigrama de la empresa el cual presenta sólo una jefatura que es la de producción y que depende directamente de la administración. Luego, en forma descendente se presentan las líneas de proceso de recepción, fileteo y moldeo que dependen directamente de la jefatura de producción, no así la línea de empaque que depende de la supervisión de empaque y ésta, a su vez, depende de la jefatura de producción.

Figura 11: Organigrama de la empresa.



4.4.2.6. Marco legal

El Programa de habilitación de plantas pesqueras y buques factoría, entregado por SERNAPESCA, en donde aparecen los requisitos exigibles de Infraestructura y Manejo de Plantas Pesqueras es presentado en el Anexo 6.

4.5. Evaluación económica

4.5.1. Determinación de costos

Los costos necesarios para el funcionamiento de la planta procesadora fueron divididos en costos fijos (Tabla 20) y costos variables (Tabla 21). Dentro de los costos fijos encontramos las herramientas de trabajo, remuneraciones de mano de obra directa e indirecta, seguros, mantención de los equipos, imprevistos y gastos varios (Anexo 7). Dentro de los costos variables, que se encuentran directamente relacionados con el volumen de materia prima se encuentran costos de materia prima, energía eléctrica, agua potable, artículos de empaque y combustible (Anexo 7).

Para el cálculo de los costos se consideró el máximo de materia prima que pudiese ingresar a la planta en un año de trabajo. Además de ello se consideró que las remuneraciones tanto de mano de obra directa como indirecta tendrán un valor fijo durante todo el año. A continuación se resumen los costos necesarios para el proyecto:

Tabla 20: Costos fijos anuales

Item	Valores UF
Herramientas de trabajo	150
Remuneraciones	3.268,1
Otros (seguros, mantención, etc.)	613,7
Total	4.031,9

Tabla 21: Costos variables anuales

Item	Valores UF
Materia prima merluza común	3.542,3
Materia prima reineta	2.015,4
Agua potable	242,3
Energía eléctrica	104,7
Bolsas de empaque	276,4
Cajas Master	226,1
Bolsas de emparrillado	1,0
Combustible	39,3
Total	6.447,6

4.5.2. Determinación de Inversiones

La inversión inicial comprendió la adquisición de activos tangibles o fijos y diferidos o intangibles, que fueron necesarios para iniciar las operaciones en la planta procesadora, no incluyendo el capital de trabajo (Tabla 22).

Dentro de los activos fijos se encuentran las maquinarias, equipos, vehículo de transporte y equipos administrativos. En cuanto a activos diferidos se encuentran las obras civiles y costos administrativos o puesta en marcha (el detalle de la inversión inicial se muestra en el Anexo 7). A continuación se resume la inversión total correspondiente al proyecto:

Tabla 22: Inversión inicial

Item	Valores UF
------	------------

Equipos	2.768,2
Obras civiles	490,8
Equipos administrativos	113,3
Puesta en marcha	323,9
Total	3.696

4.5.3. Depreciaciones

Para realizar los cargos de depreciación correspondientes, se trabajó con la Ley Tributaria del Servicio de Impuestos Internos. Tomando en cuenta el promedio de vida útil de los bienes y según su tipo, se realizó la tabla de depreciaciones que se detalla en el Anexo 7. A continuación en la tabla 23 se muestra el resumen de los valores de depreciación:

Tabla 23: Depreciaciones en forma anual

Item	Valores UF
Equipos	293
Obras civiles	49
Equipos administrativos	11
Total	353

4.5.4. Capital de trabajo

El capital de trabajo se calculó tomando en cuenta 20 días para cubrir los días de desfase y 240 días del año en que la planta estará en funcionamiento. Además de esto se consideró un costo anual de 10.479 UF. Según lo anterior el capital de trabajo será:

$$ICT = \frac{10.479.UF}{240.dias} * 20.dias = 873,3.UF$$

4.5.5. Flujo de caja

Para el cálculo del flujo de caja se consideró el precio de venta del producto un 20% menos que el precio al que compran el producto los supermercados actualmente. La producción anual de producto I.Q.F. merluza común de 151.910 kg con un precio unitario de \$523 los 500 g y una producción anual de producto I.Q.F. de reineta de 22.634,6 kg con un precio unitario de \$1.036 los 500 g obteniendo un total de ingresos operacionales de \$13.334 (Anexo 8).

Tabla 24: Resultado de lo Indicadores económicos

Valor Actual Neto UF	Tasa Interna de Retorno
6.395	57,7 %

4.5.6. Análisis de sensibilidad

El análisis de sensibilidad se realizó efectuando variaciones tanto en la cantidad de materia prima que ingresa a la planta como precios de compra de la misma y precios de venta de los productos terminados.

La razón por la cual se optó realizar variaciones sobre la cantidad de materia prima, es porque tanto los costos variables, inversiones, depreciación y capital de trabajo, están directamente relacionados con ella.

La figura 12 muestra la variación sufrida por el VAN cuando la cantidad de materia prima que ingresa a la planta varía entre - 0,12% a +0.1%. Al incrementar la cantidad de materia prima, el VAN aumenta sustancialmente, lo que indica que la planta puede procesar una mayor cantidad de producto si llegase a aumentar la demanda. Cabe

destacar, que se podría aumentar la producción en un 22%, es decir en 1.300,8 kg de merluza común y 342,7 kg de reineta diarios, llegando así a la máxima capacidad de carga de la planta en un día (Anexo 9).

La figura 13 muestra la fluctuación del VAN cuando el precio de materia prima varía entre - 0,28% a +0.28%. Si aumento los precios de compra, el VAN disminuye gradualmente, esto indica que podemos aumentar el precio en un 24% y aún así el negocio será rentable. Con esto se podría optar a una mayor cantidad de materia ya que los precios ofertados serían mayores en tiempos en que hay abundante materia prima y en períodos de escasez, lo que a su vez permitiría mantener relativamente constantes los precios de materia anualmente (Anexo 9).

La figura 14 muestra la fluctuación del VAN cuando el precio de venta de los productos congelados varía entre - 0,2% y +0.2%. Se podrán disminuir los precios de venta hasta en un 10% y aún así el negocio sería rentable, lo que a su vez favorece la comercialización de los productos ya que se podrían disminuir los precios haciéndolos atractivos para los demandantes (Anexo 9).

Todos los valores antes analizados, muestran que el negocio es sensible ante cualquier variación del 0,01% logrando aumentar o disminuir sustancialmente la rentabilidad del proyecto.

Figura 12: Fluctuación del VAN cuando la materia prima que ingresa a la planta procesadora varía entre - 0,12% a +0.1%.

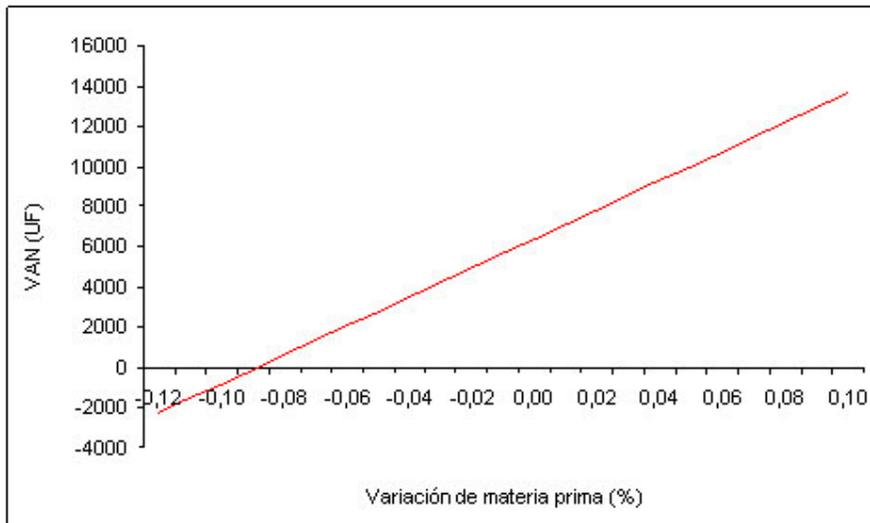


Figura 13: Fluctuación del VAN cuando el precio de materia prima varía entre - 0,28% a +0.28%.

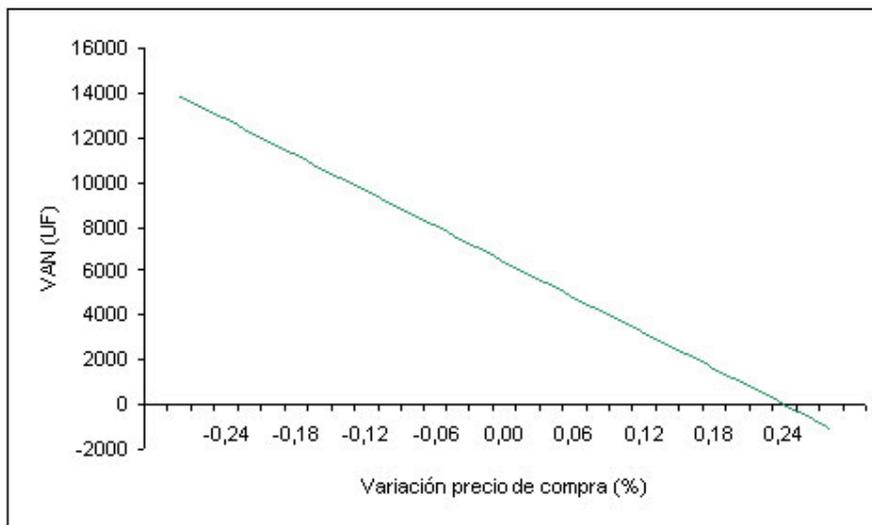
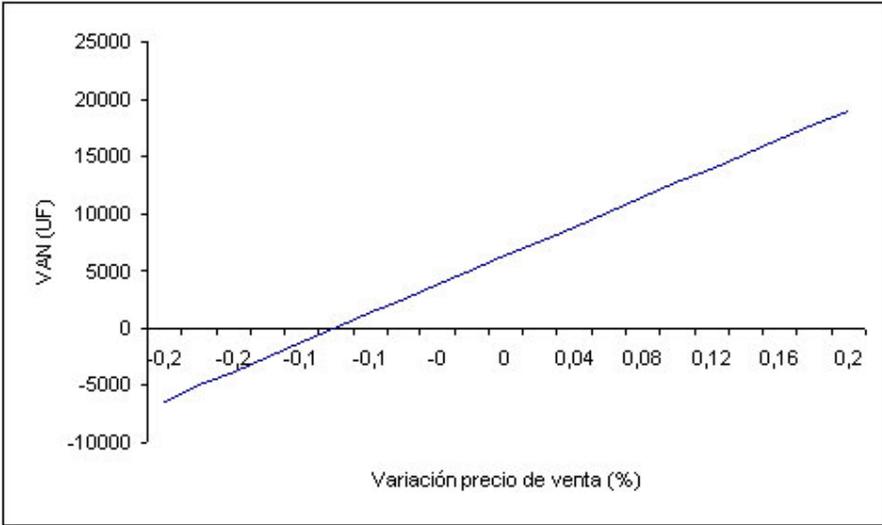


Figura 14: Fluctuación del VAN cuando el precio de venta de los productos congelados varía entre - 0,2% a +0.2%.



5. DISCUSION

Respecto de la información recopilada a través de las encuestas a pescadores artesanales de la caleta “El Membrillo”, es necesario, en el futuro, contar con un mayor número de observaciones para disponer de una base de datos que permita identificar con mayor claridad y exactitud los cambios marcados en los precios de venta de materia prima, debido al comportamiento de las especies, ya sea por su hábitat, épocas de desove, etc.

El nivel de detalle de la información recopilada a través del Servicio Nacional de Pesca, la cual se analizó por períodos para determinar las curvas de probabilidades, resultó representativa en cuanto a las variaciones de estacionalidad, ya que en ella se presentan marcadas fluctuaciones que varían a escala de tiempo de tres meses para ambas especies en estudio.

Al estimar los volúmenes de materia prima por período, se observó que la especie merluza común presenta fluctuaciones no muy marcadas de desembarque; esto, porque los pescadores de esta caleta la consideran su especie objetivo, lo que hace que salgan en faenas la cantidad de días que las condiciones climáticas se lo permitan. Además la cantidad de embarcaciones que va en busca de merluza común, no varía durante el año, lo que también permite tener una cierta permanencia de este desembarque. La especie reineta, al contrario, muestra marcadas fluctuaciones de desembarque. Si bien es considerada también una especie objetivo, se encuentra en segunda opción, debido a lo inestable de su presencia y a la lejanía del sector de captura, lo que hace aumentar los gastos en combustible. Por lo mismo, las mismas embarcaciones que salen en busca de merluza común, lo hacen a la reineta solo cuando esta se encuentra presente.

Al estimar los precios de captura, se observó fluctuaciones en los desembarques, las que indican que cuando la captura disminuye los precios aumentan y vice versa. Esto se observa claramente relacionando estos precios con la estacionalidad que presentan los desembarques de las especies. Por ejemplo: la reineta muestra precios elevados cuando sus volúmenes relativos de captura se encuentran muy por debajo de la media y presenta los menores precios cuando estos volúmenes se encuentran muy por sobre la media, de igual forma ocurre con la merluza. Este fenómeno, es percibido diariamente por los

propios pescadores artesanales, quienes son los que comercializan sus productos y también por los compradores habituales del sector.

Respecto al porcentaje de materia prima que ingresa a la planta, este fue adoptado mediante conversaciones con los pescadores artesanales siendo un 40% de los desembarques diarios, ya que no están dispuestos a dejar de abastecer a sus mayores compradores que son los canasteros. Sin embargo, se podría ingresar a la planta el 62% de la materia prima diaria, trabajando a máxima carga con 965,7 kg de reineta y 3.666 kg de merluza común.

Respecto de los días de trabajo en la planta, se consideraron la cantidad de días promedio que trabajan los pescadores artesanales y también según la especie capturada. Se definieron 20 días de trabajo en la planta procesando merluza común y 10 días procesando reineta. Esta última considera menos días de trabajo por su inestabilidad y por presentarse como especie objetivo de segunda opción ante los pescadores.

La información emanada de las encuestas realizadas para definir el tipo de producto a procesar, mostró que la tendencia de los supermercados es optar por productos congelados, ya que se mantienen las características del producto respecto de la textura, sabor y color. Además posee mayor demanda que otros productos debido al fácil consumo y se pueden almacenar grandes cantidades de este producto y por un tiempo mayor (un año) a temperatura 18°C. Cifuentes, (1998), al realizar una comparación entre diferentes productos, menciona a los productos congelados como mejor alternativa, ya que los productos ahumados poseen un período muy corto de conservación, presentan dificultad de obtener productos uniformes, es necesario un muy estricto control de higiene, sanidad y no posee mercado definido. Con respecto a la elaboración de conservas, son producto de alto riesgo, no tiene mayor demanda pues es un producto de alto costo y el mercado actualmente esta copado. Los productos seco salado, no tienen mercado y, en cuanto a productos fresco-refrigerados, estos son de consumo rápido, pero poseen problemas de transporte y contaminación, además su duración es de tan solo días.

Al determinar la oferta y demanda del producto a procesar se observó que las plantas procesadoras ubicadas en la V región se dedican mayormente a la exportación de productos, dejando mínimas cantidades para consumo humano directo en la Región,

determinándose así, que no existe competencia para ofertar el producto en el mercado interno.

Existe además, una demanda centralizada en la región Metropolitana, la cual puede deberse a los volúmenes de producción de las plantas procesadoras de la VIII Región de donde se abastecen o porque las empresas tienen convenios con gran cantidad de supermercados a lo largo de todo el país. Sin embargo, la encuesta realizada a la muestra de supermercados, arroja que el 65% de los encargados de estos productos están dispuestos a cambiar de proveedor si el producto que se ofrece presenta mejores características y un menor precio, ya que es lo más importante para el cliente del supermercado.

Si se considera que la cantidad de supermercados es solo una muestra aleatoria y que dentro de la V Región existe alrededor de 30 en variadas comunas y, considerando los volúmenes de producción de la planta, entonces la planta puede abastecer el mercado interno, con productos más frescos, de mejor calidad y la entrega sería más rápida con menores costos de transporte y por ende menor precio del producto. Todo lo anterior, acompañado con una fuerte campaña de promoción, ya que existen en nuestros hábitos alimenticios, marcadas preferencias por otros tipos de carnes, principalmente carnes rojas y pollo.

La ubicación de la planta procesadora permite cubrir ciertas variables que son relevantes al momento de la puesta en marcha de la misma. Con respecto a las cercanías de fuentes de abastecimiento, medios y costos de transporte, no existen inconvenientes ya que la fuente de materia prima se encuentra en la misma caleta artesanal y es entregada por los propios pescadores artesanales, no teniendo que incurrir en gastos de transporte. Con relación a la disponibilidad y costos de mano de obra, a pesar de que la tecnología que se empleará es intensiva en mano de obra, no se tienen inconvenientes, debido a la cercanía del mercado laboral, ya que esta compuesto por integrantes de las familias de pescadores.

En cuanto a la disponibilidad de agua, energía, comunicaciones y otros suministros, no se presentan problemas ya que la planta se encuentra ubicada en un lugar central de la zona urbana. Otra variable relevante es la cercanía del mercado, esta influye en cuanto a los costos, tiempo y demora en que debe incurrirse para llevar el producto al mercado

consumidor, pero por el hecho de que la planta se encuentra ubicada en el centro de la Región, es decir en Valparaíso, estos costos no serán elevados.

El número de personas seleccionadas para las labores en la planta, es el suficiente para poder procesar ciertas cantidades de materia prima tanto de merluza común como de reineta. Para ello se tomo en cuenta la cantidad de personal trabajando en plantas procesadoras de los alrededores (V Región) y la cantidad de materia prima procesada en ellas. Mediante Muñoz, (2000), se corrobora la cantidad de personal necesario para el buen funcionamiento de la planta. Además se consideró contar con personal especializado en cada una de las etapas de elaboración, incluyendo al personal administrativo.

Al comparar la inversión realizada en este estudio con otras plantas procesadoras de la V Región, se pudo constatar que el nivel de inversión es menor, esto porque solo se considera la rehabilitación de la planta teniendo la estructura sólida y además posee un menor tamaño con respecto a plantas vecinas, en donde procesan una mayor cantidad de materia prima.

Al evaluar económicamente el proyecto, se observó que tanto los costos fijos, costos variables, inversiones, depreciación y capital de trabajo, están directamente relacionados con la cantidad de materia prima que procesa la planta. Cualquier aumento en la cantidad de materia prima provoca un aumento en la rentabilidad, haciendo atractivo el proyecto. Estas variaciones pueden ser del 0,01% y aún así se produce un aumento sustancial. Lo mismo ocurre si aumentamos el precio de venta del producto, pero también podemos disminuirlo hasta en un 10% y aún así el proyecto sería rentable. Esta es una muy buena opción al momento de ofertar los productos.

Respecto de los precios de compra de materia prima, si estos disminuyen, la rentabilidad del proyecto aumenta. Existe la posibilidad de pagar hasta un 24% más por la materia prima, lo que favorece la rentabilidad del proyecto pues se puede obtener mayor cantidad de materia prima pagando un precio mayor.

6. CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos propuestos y a los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

Los desembarques de materia prima presentan marcados períodos de estacionalidad produciéndose los mayores desembarques de merluza común y reineta en los meses de agosto-noviembre y abril respectivamente. Así los mínimos volúmenes de desembarque para la merluza común y reineta se producen en los meses de diciembre y septiembre respectivamente. Los precios en playa de materia prima son fuertemente influenciados por la cantidad de desembarque que se produce en la caleta y varían según estos.

La planta procesadora tiene un nivel de producción anual de Filete IQF S/piel, S/espina de merluza común de 151.910 kg y de Filete IQF S/piel, S/espina de reineta de 22.634,6 kg. El proceso de producción consta de diez etapas las cuales son: recepción de materia prima y pesaje, almacenamiento refrigerado 0°C, fileteo (considerando en esta etapa el descamado, eviscerado, despielado en el caso de la reineta y el corte manual), calibración de filetes, moldeo emparrillado, congelación en túnel, desmoldado IQF, empaque (considerando en esta etapa glaseo, calibrado y embolsado), almacenamiento congelado y despacho.

La evaluación económica indicó que el VAN a una tasa de descuento de un 10% es de 6.395 UF y una TIR del 57,7%, lo que refleja la prefactibilidad del proyecto. Estos indicadores económicos se obtienen con precios relativamente altos en la materia prima, lo que beneficia en gran medida a los pescadores artesanales, pues se podrán mantener los precios relativamente constantes a través del año, pudiendo aumentarlos en caso que sea necesario.

REFERENCIAS

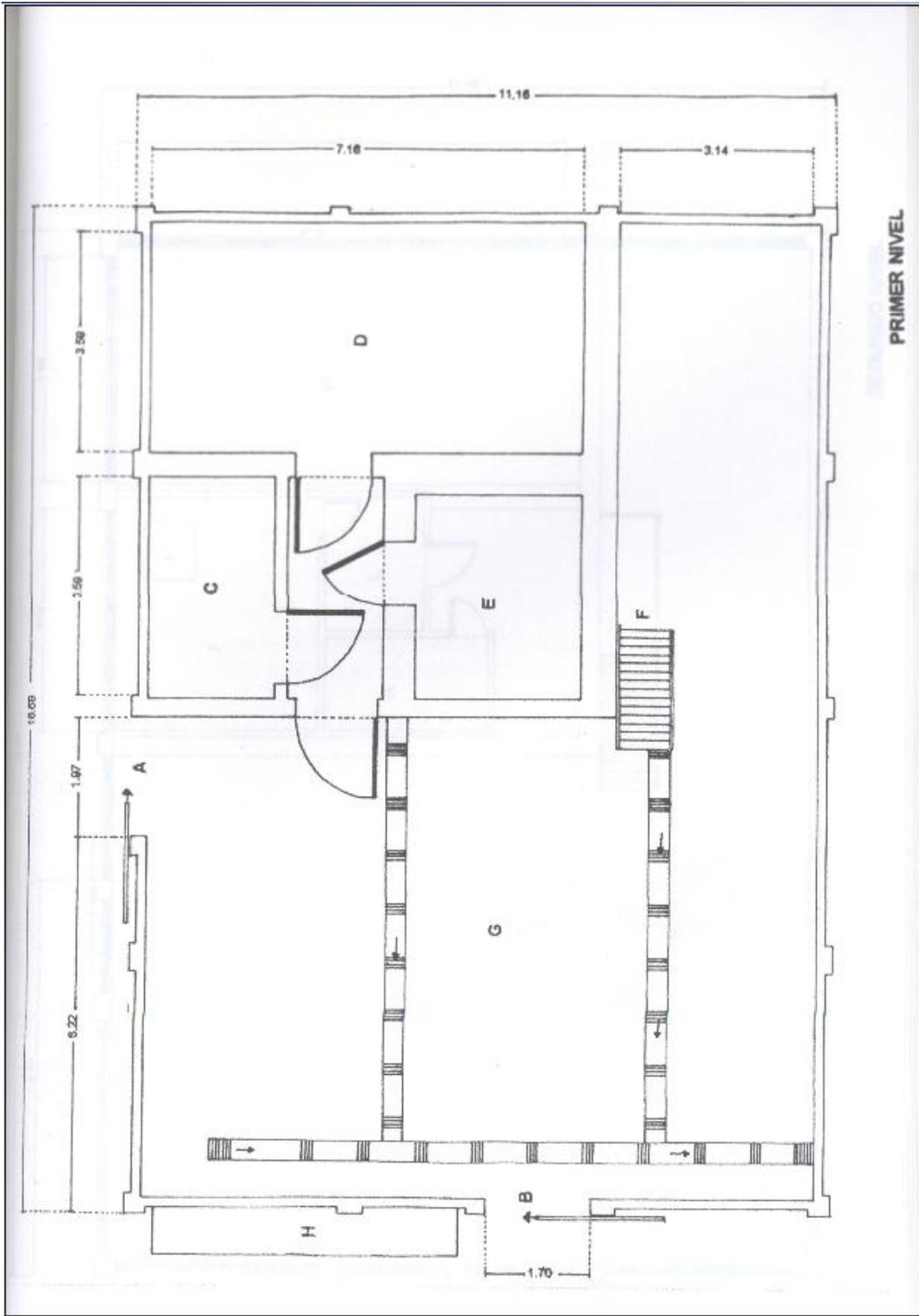
Baca, G. 1995. Evaluación de proyectos. Análisis y administración del riesgo. Mc Graw Hill (Ed.), México: 1-277.

- Bertullo, V. 1975.** Tecnología de los Productos y Subproductos de pescados, moluscos y crustáceos. Ed. Hemisferio Sur, Argentina. 538 pp.
- Bore, D. 1981.** Catálogo de recursos pesqueros chilenos. Corporación de Fomento de la Producción. Santiago. 165 pp.
- Burguess, G. 1978.** El pescado y las industrias derivadas de la pesca. Ed. Acribia, España. 392 pp.
- Canavos, G. 1988.** Probabilidad y estadística. Aplicaciones y métodos. Ed. Mc Graw-Hill/ Interamericana de México, México. 651pp.
- Cerda, R., M. Arredondo, G. Martínez, M. Urbina, E. Yañez. 1997.** Evaluación bioeconómica de la pesquería industrial y artesanal del recurso merluza común en la zona centro-sur. Proyecto FIP 95-16. Universidad Católica de Valparaíso, Chile. 334 pp.
- Cerda, R., A. Cifuentes, T. Melo. 1998.** La tecnología de captura, de aprovechamiento y el mercado de la reineta. Proyecto DGI 223-765/96. Estud. y doc. 12/98. Universidad Católica de Valparaíso, Chile. 313 pp.
- Cerda, R., A. Cifuentes, T. Melo. 1999.** Aspectos comparativos de la captura y de la vida útil en estado fresco de la reineta y merluza común y evaluación económica de alternativas de procesamiento de productos para consumo humano. Proyecto DGI 223-779/98. Estud. y doc. 01/99. Universidad Católica de Valparaíso, Chile. 178 pp.
- Cifuentes, A. 1998.** Industrialización de Productos Marinos. Apuntes cátedra. Escuela de Alimentos, Universidad Católica de Valparaíso, Chile.
- Corporación de Fomento de la Producción e Instituto de Fomento Pesquero (CORFO/IFOP). 1996.** Catálogo de materias primas. Serie Chile Azul. Ed. Pro Chile - Subsecretaría de Pesca, Santiago. 89 pp.
- Farías, J. 1993.** Dinámica del stock de merluza común (*Merluccius gayi* Guichenot, 1848) explotado en la zona central de Chile entre 1960 y 1990. Tesis para optar al grado de Ingeniero Pesquero, Escuela de Ciencias del Mar, UCV, Valparaíso. 79pp.
- Fundación para la capacitación del pescador artesanal, FUNCAP, 1994.** La pesca artesanal. Antecedentes sobre su evolución y situación actual. 215 pp.
- Huss, H. 1988.** El pescado fresco: Su calidad y cambios de calidad. Colección FAO: Pesca, 29. Ed. FAO/DANIDA, Dinamarca. 131 pp.
- Lorenzen, S., C. Gallardo, C. Jara, E. Clasing, G. Pequeño y C. Moreno. 1979.** Mariscos y peces de importancia comercial en el Sur de Chile. (Ed.), Univ. Austral de Chile, Valdivia, 131 pp.

- Muñoz, G., N. Cortés., M. Arriaza y C. Oyarzún. 1995.** Alimentación de una especie poco conocida, *Brama australis*, en la costa centro sur de Chile. Rev. Bio. Pes. 24: 51-55.
- Muñoz, R. 2000.** Conversación personal. Ingeniero Pesquero, empresa Alimentos del Sur Ltda.
- Pavlov, Y. 1991.** Information on morphometries and ecology of pom frets of the genus *Brama* inhabiting the Southeastern Pacific Ocean. Journal of Ichthyology. 31(2): 120-124.
- Pavlov, Y. 1994.** Data on the Ecology of Southern Pomfret, *Brama australis*, in the Southeastern Pacific Ocean. All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography. Moscú, U.R.S.S. Journal of Ichthyology, 34 (5): 144-148.
- Pescadores Artesanales, 1999.** Conversación personal, S.T.I. pescadores artesanales de caleta El Membrillo, Valparaíso.
- Quiñinao, J. 1998.** Comportamiento de la especie reineta (*Brama australis*) sometida a proceso de congelación y ahumado. Tesis para optar al grado de Ingeniero en Alimentos, Escuela de Alimentos, UCV, Valparaíso. 123 pp.
- Sapag, N. y R. Sapag. 2000.** Preparación y Evaluación de Proyectos. Mc Graw Hill (Ed.), España: 439 pp.
- Schmidt - Hebbel, H. 1985.** Tabla de Composición Química de los Alimentos. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Univ. De Chile, Santiago, Chile.
- Schroeder, R. 1981.** Administración de operaciones. Toma de desiciones en la función de operaciones. Ed. Mc Graw Hill, México. 734 pp.
- SERNAP, 1990-98.** Anuarios estadísticos de pesca. Ministerio de Economía, Servicio Nacional de Pesca, Valparaíso, Chile.
- Spiegel, M. 1991.** Estadística. Mc Graw Hill (Ed.), España: 556 pp.
- Vega, G. 1998.** Comportamiento de la especie reineta (*Brama australis*) sometida a diferentes alternativas de industrialización. Tesis para optar al grado de Ingeniero en Alimentos, Escuela de Alimentos, UCV, Valparaíso. 88 pp.
- Vivanco, M. 1997.** Estudio composicional y vida útil en fresco de la especie reineta capturada en la zona de Valparaíso. Tesis para optar al grado de Ingeniero en Alimentos, Escuela de Alimentos, UCV, Valparaíso. 156 pp.
- Zugarramurdi A., H. Lupin, M. Parin, 1995.** Economic engineering applied to the fishery industry. FAO. Fisheries Technical Paper 351, 295pp.

ANEXOS

Anexo 1 Esquema de infraestructura de planta procesadora
(Primer y segundo nivel)



Simbología:

Primer nivel:

A: Acceso a planta procesadora

B: Acceso a planta procesadora

C: Cámara de mantención materia prima

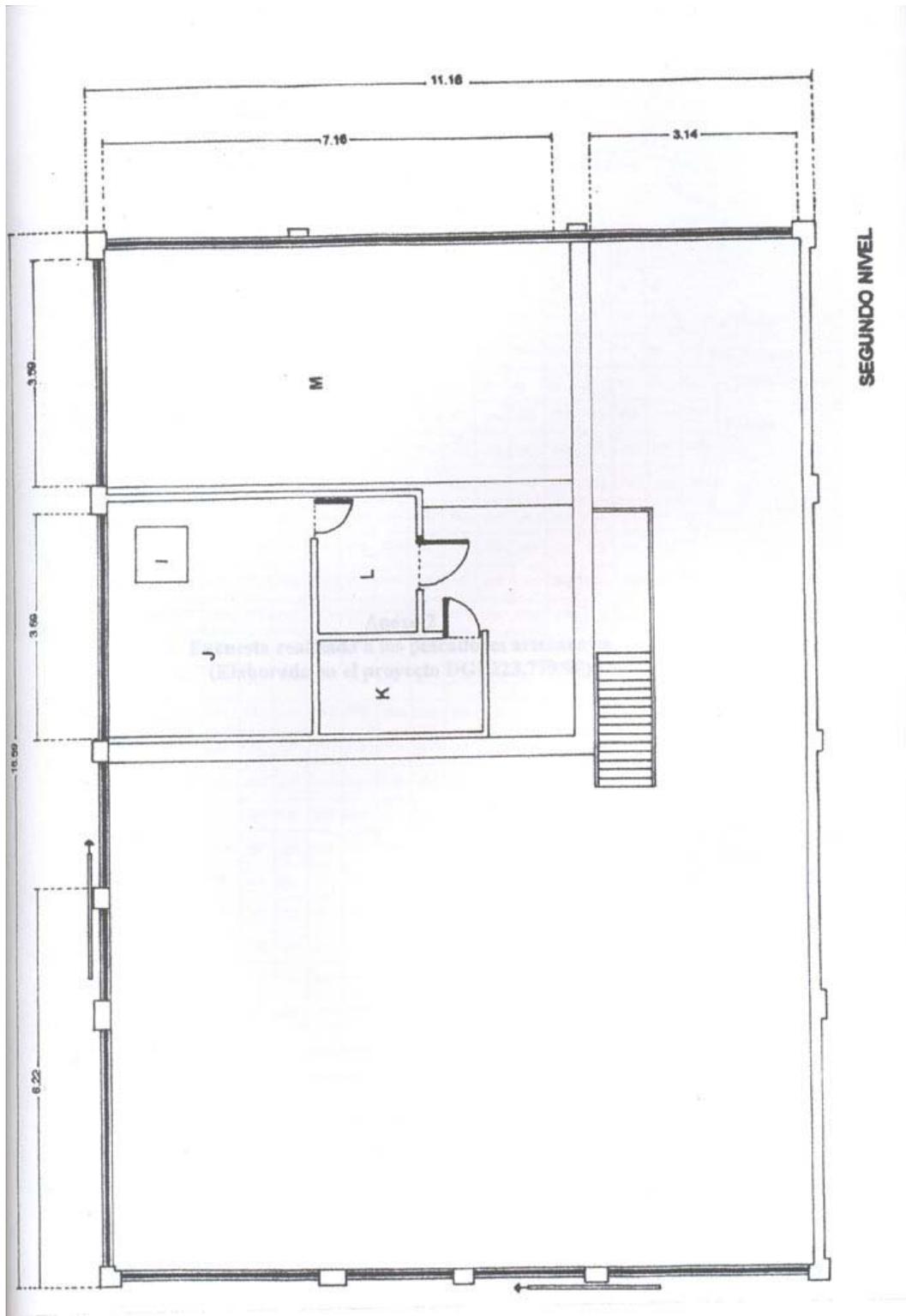
D: Cámara de mantención producto terminado

E: Túnel de congelación

F: Escalera interna de acceso segundo nivel

G: Espacio libre

H: Nicho gas



Segundo nivel:

I : Generador

J: Bodega

K: Oficina

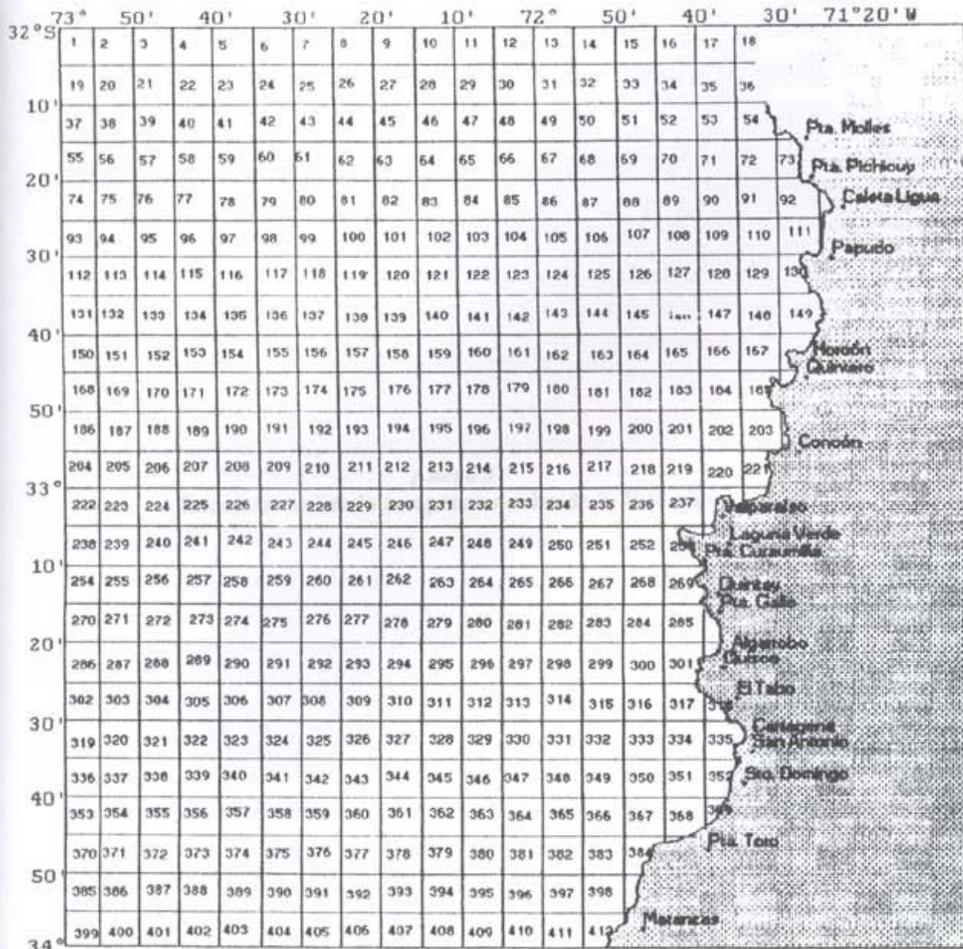
L: Oficina

M: Espacio libre

Anexo 2 Encuesta realizada a los pescadores artesanales
(Elaborada en el proyecto DGI 223.779/98)

PROYECTO DGIPG-UCV 223.779/98

ESTUDIO RECURSOS REINETA Y MERLUZA



FICHA DE PESCA ARTESANAL

Caleta: _____ Fecha: _____ Especie: _____

Lancha Panga Nombre y registro: _____

Hora de Zarpe: _____ Hora de recalada: _____ Nº de tripulantes: _____

Captura: _____ Nº de anzuelos: _____ Carnada: _____

Precio: _____

Zona de pesca (a cuantas millas del frente o a la cuadra de): _____

Marcar con una cruz la cuadrilla que corresponde a la zona en la cual caló el espinel (cada cuadrilla es de 5 millas)

Anexo 3 Encuesta realizada a supermercados de la V Región.

CONSUMO DE MERLUZA COMUN Y REINETA EN SUPERMERCADOS DE LA V REGIÓN

I. Características del producto

a) Entre los productos congelados del mar que ofrece el supermercado se encuentra:
 Reineta SI NO Merluza común SI NO

b) La forma de ofrecer el producto congelado de reineta y/o merluza común es:

Características	Reineta		Merluza común	
	SI	NO	SI	NO
Pescado HG ¹				
Pescado IQF ²				
Pescado entero				
Pescado c/piel				
Pescado c/espinas				

1: Tronco de pescado crudo.

2: Individual quick frozen (filete)

c) ¿De qué forma se presenta el producto al cliente? (Empaque, bolsa, etiqueta, etc)
 Embolsado ___ Embolsado doble ___

II. Adquisición del producto

d) ¿De donde adquiere el supermercado la reineta y/o merluza congelada?

e) ¿Qué persona del supermercado realiza la adquisición o compra de los productos?
 (Cargo, lugar de oficina)

f) ¿Cada cuánto tiempo se abastece el supermercado de merluza y reineta congelada?
 Diariamente ___ Semanalmente ___ Mensualmente ___ Otro (cual) ___

g) Cuánto se compra de: Merluza congelada (kg) ___ Reineta congelada (Kg) ___

h) ¿A cuánto compra este producto?
 Merluza congelada \$ ___ Reineta congelada \$ ___

III. Recepción

i) ¿Cree usted que los clientes prefieren comprar merluza y reineta congelada, y no otro pescado congelado?
 SI ___ NO ___ ¿Porqué?

j) ¿En qué se fijan los clientes para comprar merluza y reineta congelada?
 Aroma ___ Color ___ Apariencia ___ Fecha de elaboración y vencimiento ___
 Textura ___ Forma ___ Precio ___ Cantidad ___

Anexo 4 Parámetros estadísticos estimados para cada función de probabilidad ajustada mediante el software Bestfit.

Tabla 1: Distribuciones de probabilidad para el desembarque en docenas de merluza común.

Período	Distribución	N	Prueba bondad de ajuste		μ (doc)
Dic-Feb	Beta	74	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	345
			0,09869	0,15809	
Mar-May	ExtremeValue	73	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	252
			0,064109	0,15917	
Jun-Ago	Rayleigh	72	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	377
			0,12133	0,160277	
Sep-Nov	Beta	72	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	657
			0,090493	0,160277	

Tabla 2: Distribuciones de probabilidad para el desembarque en docenas de reineta.

Período	Distribución	N	Prueba bondad de ajuste		μ (doc)
Dic-Feb	Lognorm	71	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	127
			0.067101	0.161402	
Mar-May	Gamma	48	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	73
			0.058172	0.196299	
Jun-Ago	Pearson VI	56	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	126
			0.078937	0.181737	
Sep-Nov	Pearson VI	52	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	87
			0.067049	0.188598	

Tabla 3: Distribuciones de probabilidad para los precios por docena de merluza común.

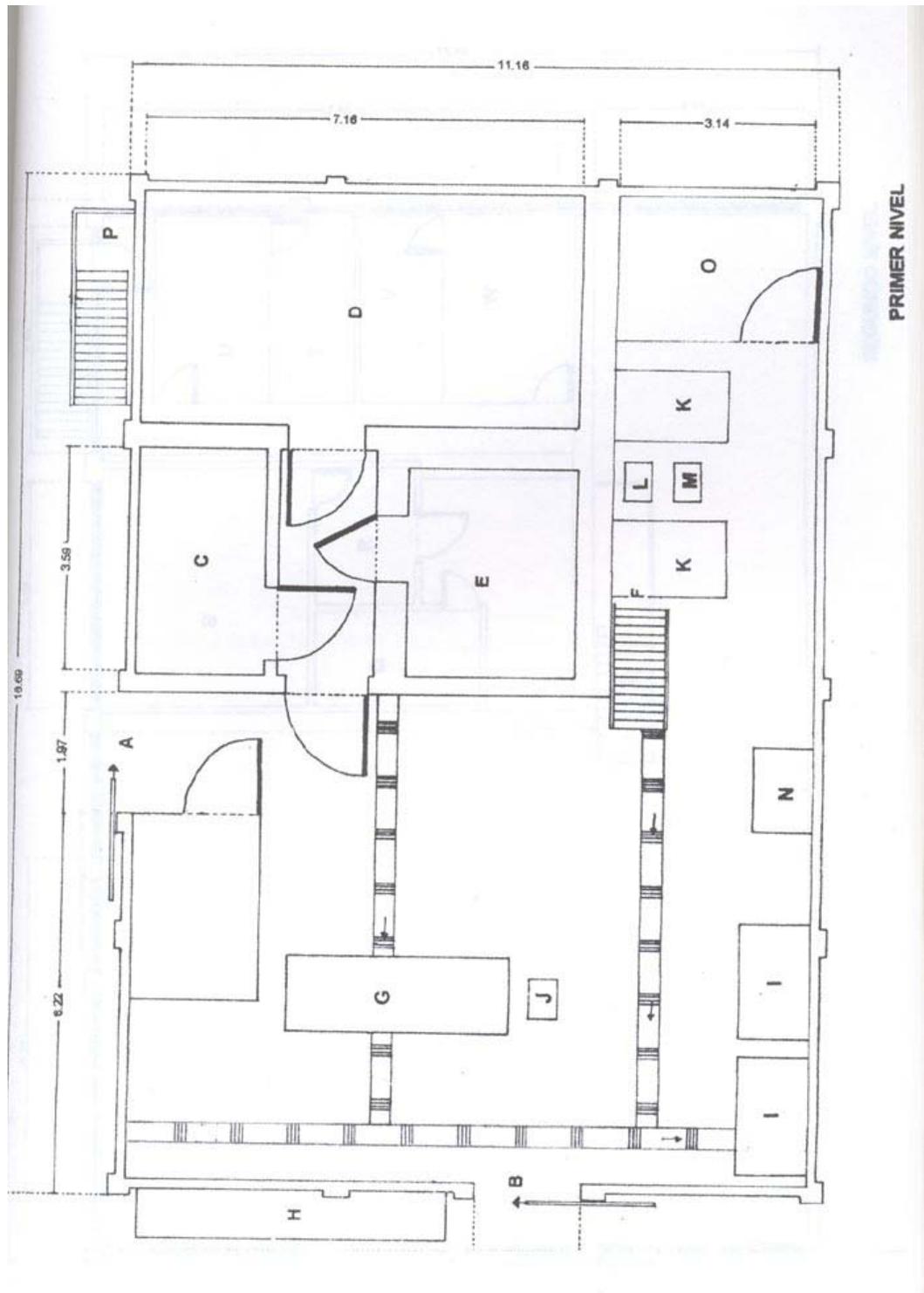
Período	Distribución	N	Prueba bondad de ajuste		μ (\$)
Dic-Feb	Weibull	74	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	1.588
			0.0875750	0.15809	
Mar-May	Beta	73	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	1.404
			0.079361	0.15917	
Jun-Ago	Beta	72	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	1.145

			0.121096	0.160277	
Sep-Nov	PearsonVI	72	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	1.439
			0.071379	0.160277	

Tabla 4: Distribuciones de probabilidad para los precios por docena de reineta.

Período	Distribución	N	Prueba bondad de ajuste		μ (\$)
Dic-Feb	Weibull	71	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	6.479
			0.130598	0.161402	
Mar-May	Weibull	48	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	4.886
			0.174344	0.196299	
Jun-Ago	Pearson V	56	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	6.748
			0.160274	0.181737	
Sep-Nov	Beta	52	K-S _{calc}	K-S _{tabla}	6.474
			0.153846	0.188598	

Anexo 5 Esquema de infraestructura y distribución dentro de la planta procesadora (Primer y segundo nivel)



Simbología:

Primer nivel:

A: Acceso a planta procesadora

B: Acceso a planta procesadora utilizada solo en caso de emergencia

C: Cámara de mantención materia prima

D: Cámara de mantención producto terminado

E: Túnel de congelación

F: Escalera interna de acceso segundo nivel

G: Mesón de fileteo

H: Nicho gas

I: Mesón de emparrillado

J: Balanza 15 kg.

K: Mesón de empaque

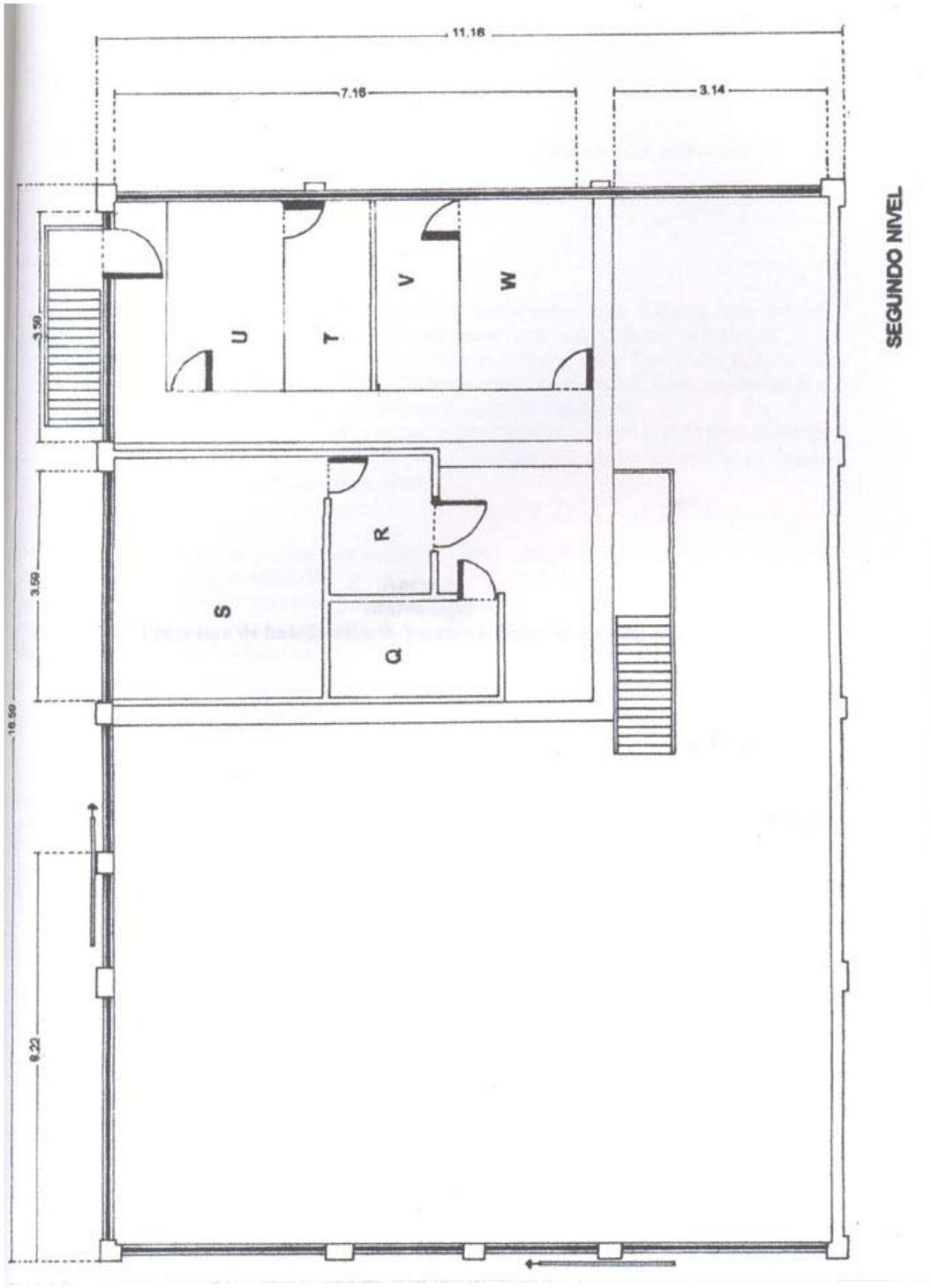
L: Balanza 15 kg.

M: Selladora a pedal

N: Maquina de glaseo

O: Bodega

P: Escalera externa de acceso segundo nivel



Segundo nivel:

Q: Oficina Jefe de producción y secretaria

R: Administrador de la planta procesadora

S: Sala de maquinas

T: Baño damas

U: Camarín damas

V: Baño varones

W: Camarín varones

Anexo 6 Marco legal: Programa de habilitación de plantas pesqueras (Sernapesca).

Marco legal

Programa de habilitación de plantas pesqueras y buques factoría, entregado por Sernapesca.

A. Alrededores:

1. Los establecimientos deberán estar situados en zonas alejadas de focos de insalubridad, olores objetables, humo, polvo y otros contaminantes y no expuestos a inundaciones.
2. Las vías de acceso y zonas de circulación que se encuentren dentro del recinto del establecimiento o en sus inmediaciones, deberán tener una superficie dura, pavimentada o tratada de manera tal que controlen la presencia de polvo ambiental.

3. Se debe remover en forma adecuada basura y desperdicios, y recortar el pasto o la hierba dentro de las inmediaciones de los edificios o estructura de la planta que puedan constituir atracción, lugar de cría o refugio para plagas.

Observación: si los terrenos que rodean la planta están fuera del control de la empresa y no se mantienen de la manera descrita en los párrafos 1 al 3 de esta sección, se ejercerá el cuidado necesario dentro de la planta por medio de inspecciones, exterminaciones, o cualquier otro medio para excluir las plagas, suciedad y cualquier otra inmundicia que pueda ser fuente de contaminación para los alimentos.

B. Diseño y construcción de la planta:

Los lugares de trabajo serán de dimensiones suficientes para que las actividades laborales puedan realizarse en condiciones de higiene adecuadas. Dichos lugares de trabajo estarán concebidos y diseñados de forma que se evite toda contaminación del producto, con flujo lógico, y de manera que el sector limpio y el sector sucio estén claramente separados, desde la llegada de la materia prima, hasta la obtención del producto terminado, permitiendo el adecuado tránsito de personal, equipos y productos pesqueros.

En estos lugares donde se procede a la manipulación y transformación de los productos:

- a) El suelo será de material impermeable, fácil de limpiar y desinfectar, no absorbente, lavable, antideslizante, atóxico y estará dispuesto de forma que facilite el drenaje del agua, o bien contará con un dispositivo que permita evacuar el agua.
- b) Las paredes tendrán superficies lisas, sin grietas, fáciles de limpiar, resistentes, impermeables y atóxicas, hasta una altura apropiada para las operaciones, como mínimo 1.80m.
- c) El techo será fácil de limpiar (se debe garantizar su limpieza con una frecuencia mensual, u otra que demuestre que no existe riesgo de contaminación al producto).
- d) Las puertas de un material que no se deteriore, fácil de limpiar.

e) Se dispondrá de un sistema adecuado de ventilación y, si es necesario, de extracción de vapor de agua.

f) Existirá una adecuada iluminación, la que no deberá alterar los colores y que permita la apropiada manipulación y control de los alimentos.

g) Las lámparas que estén suspendidas sobre el material alimentario en cualquiera de las fases de producción, deben ser de fácil limpieza y estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura.

h) Habrá un número suficiente de instalaciones para lavarse y desinfectarse las manos; en los locales de trabajo, los grifos no deberán manejarse con las manos.

Estas instalaciones deberán de disponer de toallas de un solo uso, o secadores de aire caliente. (Se pueden aceptar válvulas para el control del agua, diseñadas y construidas para proteger contra la recontaminación de las manos que están limpias y desinfectadas).

i) Se contará con dispositivos para limpiar los útiles, el material (que contacte directa o indirectamente el producto) y las instalaciones. (Se considera importante la sectorización y la prevención de la contaminación de productos durante un procedimiento de limpieza).

j) Todas las estructuras y accesorios elevados deberán instalarse de una manera que se evite la contaminación directa o indirecta de alimentos, materia prima, las superficies de contacto con el alimento, o material de empaque, por condensación de vapor de agua y goteos, y no se entorpezcan las operaciones de limpieza.

k) No deberá almacenarse en la zona de manipulación de alimentos, ninguna sustancia que pueda contaminar los alimentos, ni depositarse ropas u objetos personales.

Se contará con instalaciones apropiadas de protección contra animales indeseables como insectos, roedores, aves, etc.

En las cámaras isotérmicas donde se almacenan los productos pesqueros:

- a) El suelo será de material fácil de limpiar y desinfectar, y estará dispuesto de forma que facilite el drenaje de agua, o bien contará con un dispositivo que permita evacuar el agua.
- b) Las paredes tendrán superficies lisas, fáciles de limpiar, resistentes e impermeables.
- c) El techo será fácil de limpiar.
- d) Las puertas serán de un material que no se deteriore, fácil de limpiar.
- e) Existirá adecuada iluminación.
- f) Deberá contar con un termómetro, o un aparato para registrar la temperatura que demuestre la temperatura exacta dentro de la cámara, y cuyo sensor esté ubicado en la zona de mayor temperatura de la cámara.
- g) Deberá contar con un equipo de refrigeración suficiente para mantener los productos en las condiciones térmicas definidas en la presente Norma.
- h) No se permitirá el almacenaje de ningún producto sobre el piso. Como excepción se permite sobre rejillas de madera que faciliten la aireación.
- i) No se permitirá depositar simultáneamente en una misma cámara frigorífica carnes, productos, subproductos, sin la autorización de Sernapesca. Se exceptúan de esta exigencia, las carnes, productos y subproductos congelados en envases herméticos e inviolables aptos para el consumo humano.

C. Equipos y utensilios:

1. Los aparatos y útiles de trabajo como por ejemplo, mesas de despiece, contenedores, cintas transportadoras y cuchillos, deberán estar fabricados con materiales resistentes a la corrosión y fáciles de limpiar y desinfectar.
2. El diseño, construcción y uso de los equipos y utensilios deberá evitar la contaminación del alimento con lubricantes, combustibles, fragmentos de metal, agua contaminada, y cualquier otro tipo de contaminante.

3. Los envases que se reutilicen deberán ser de material y construcción tales que permitan una limpieza fácil y completa. (Con excepción del envase primario).
4. Los recipientes usados para materias tóxicas deberán ser identificados y no podrá utilizarse para alimentos.
5. Las unidades en la superficie de contacto con el alimento tendrán una unión suave o mantenida en forma que reduzca la acumulación de partículas de alimento, suciedad, partículas orgánicas y reducir la oportunidad para el desarrollo de microorganismos indeseables.
6. Deberá haber equipos adecuados para la limpieza y desinfección de los medios de transporte.
7. En las plantas pesqueras en que se conserven animales vivos como crustáceos, moluscos o peces, deberá existir una instalación adecuada para mantenerlos vivos en las mejores condiciones posibles y que reciba agua de una calidad que no transmita organismos o sustancias nocivas a los animales.

D. Condiciones generales de higiene aplicables a los locales y materiales:

1. Los suelos, paredes, techos y tabiques de los locales y el material e instrumentos utilizados para trabajar con productos pesqueros deberán mantenerse en buen estado de limpieza y funcionamiento de manera que no constituyan un foco de contaminación para dichos productos.
2. Cuando se limpia durante el proceso de elaboración, es necesario proteger el alimento. Toda superficie de contacto con el alimento será lavada y desinfectada antes y después de cada interrupción de la labor durante la cual pudo ser contaminada. Cuando se utilizan equipos y utensilios en una operación de producción continua, las superficies de contacto de este equipo se limpiará y desinfectará cuantas veces sea necesario.
3. Los desinfectantes, sanitizantes y sustancias similares deberán estar autorizados por la autoridad sanitaria pertinente y utilizarse de forma que los equipos, el material y los productos no se vean afectados por ellos. Deben estar adecuadamente rotulados.

4. Se debe eliminar cualquier residuo de desinfectante utilizado, de modo que no haya posibilidad de contaminación de los alimentos.
5. Se deberá exterminar sistemáticamente y en forma preventiva todo roedor, insecto o cualquier otro parásito en los locales o los materiales. Los raticidas, insecticidas, desinfectantes y demás sustancias potencialmente tóxicas deberán almacenarse en habitaciones o armarios cerrados con llave, se utilizarán de forma que no exista riesgo de contaminación de los productos.
6. Perros guardianes o guías pueden ser permitidos en algunas áreas de la planta siempre y cuando su presencia no resulte en la contaminación de los alimentos, superficie de contacto con los alimentos, o materiales para el empaque de los alimentos.
7. Los locales, útiles y material de trabajo deberán utilizarse únicamente para la manipulación de productos pesqueros.
8. La basura y cualquier desperdicio será transportado, almacenado y dispuesto de forma que minimice el desarrollo de olores, evite que los desperdicios se conviertan en un atractivo para el refugio o cría de plagas, y evitar la contaminación de los alimentos, superficies de contacto con el alimento, suministro de agua, y la superficie del terreno.
9. Los productos pesqueros no destinados al consumo humano (subproductos o desechos) se conservarán en contenedores especiales de acopio, resistentes a la corrosión y existirá un local destinado a almacenar dichos contenedores en caso que los mismos no se vacíen, como mínimo, al término de cada jornada.
10. A menos que se disponga de instalaciones para su eliminación constante, los desechos se depositarán en recipientes provistos de una tapa y fáciles de limpiar y desinfectar.
11. Los desechos no deberán acumularse en los lugares de trabajo. Se evacuarán, bien en forma continua cada vez que se llenen los recipientes o, como mínimo, al final de cada jornada de trabajo, a contenedores especiales de depósito, resistentes a la corrosión o a un local destinado a almacenar dichos contenedores en caso de que los mismos no se vacíen, como mínimo, al término de cada jornada de trabajo.

12. Los recipientes, contenedores y/o locales destinados a los desechos se limpiarán cuidadosamente y, en caso de necesidad, se desinfectarán después de cada uso.

13. Los desechos almacenados no deberán constituir un foco de contaminación para la planta ni de molestias para su entorno.

E. Instalaciones sanitarias:

1. Para el proceso, se dispondrá de una instalación que permita el suministro, a presión, en cantidad suficiente y a una temperatura adecuada, de agua potable que cumpla con los requisitos establecidos en el anexo II de la presente Norma, o en su caso, agua de mar limpia o tratada para su depuración. No obstante, se autorizará excepcionalmente una instalación de suministro de agua no potable para producir vapor, combatir los incendios o refrigerar los equipos frigoríficos, siempre que las conducciones instaladas a tal efecto no permitan el uso de dicha agua con otros fines ni presenten ningún riesgo de contaminación para los productos. Las conducciones de agua potable deberán distinguirse claramente de las utilizadas para el agua potable o el agua de mar limpia, deberá transportarse por tuberías completamente separadas, identificadas por colores, sin que haya ninguna conexión transversal ni sifonado de retroceso con las tuberías que conducen el agua potable.

2. El hielo, utilizado en contacto directo con el alimento, deberá fabricarse con agua que se ajuste a lo dispuesto en la presente norma, y habrá de tratarse, manipularse, almacenarse y utilizarse de modo que esté protegido contra la contaminación.

3. El vapor de agua utilizado en contacto directo con el alimento no deberá contener ninguna sustancia que pueda contaminar el alimento.

4. Se contará con un dispositivo de evacuación del agua residual que reúna las condiciones higiénicas adecuadas.

5. Existirá un número suficiente de vestuarios y servicios higiénicos, con paredes y suelos lisos, impermeables y lavables (ver anexo 1). Estos no deberán comunicarse directamente con los locales de trabajo.

6. Los lavamanos de los servicios higiénicos deberán estar dotados de productos para la limpieza y desinfección de las manos y de toallas de un solo uso o secadores de aire caliente. Los grifos no deberán accionarse con la mano. (Se pueden aceptar válvulas para el control del agua, diseñadas y construidas para proteger contra la recontaminación de las manos que están limpias y desinfectadas).
7. Las salas de vestuario, servicios higiénicos, vías de acceso y los patios situados en las inmediaciones de los locales y que sean parte de éstos, deberán mantenerse en condiciones limpias y en buen estado de mantención.
8. Los servicios higiénicos y vestuarios deberán estar bien iluminados, ventilados y protegidos contra insectos.
9. En los vestuarios no deberá mezclarse la ropa de trabajo con la calle, ni almacenar elementos ajenos a su propósito (alimentos y utensilios para alimentación).
10. Deberá ponerse rótulos en los que se indique al personal la obligación de lavarse las manos después de usar los servicios higiénicos.

F. Personal:

1. El personal deberá vestir ropa de trabajo adecuada y limpia y llevar un gorro limpio que cubra totalmente el cabello, sobre todo cuando se trate de personas que manipulen productos pesqueros que puedan contaminarse.
2. El personal encargado de la manipulación y preparación de dichos productos deberá lavarse las manos, por lo menos, cada vez que reanude el trabajo (Después de haber usado los servicios higiénicos, después de manipular material contaminado, y todas las veces que sea necesario).
3. Estará prohibido fumar, escupir, beber y comer en los locales de trabajo y de almacenamiento de los productos pesqueros.
4. Este personal no debe usar objetos de adorno cuando manipule alimentos y deberá mantener las uñas de las manos cortas, limpias y sin barniz.

5. El empresario deberá tomar todas las medidas necesarias para evitar que trabajen y manipulen los productos pesqueros personal susceptible de contaminarlos, hasta que se demuestre su aptitud para hacerlo sin peligro.

6. Si en el manejo de los alimentos se usan guantes, se deberán mantener íntegros, limpios y en condiciones sanitarias. Los guantes deberán ser de un material impermeable. El uso de guantes no eximirá al operario de lavarse las manos adecuadamente.

7. El personal que manipule directamente alimentos, menor de 30 años, deberá vacunarse anualmente contra la fiebre tifoidea. Además todo manipulador deberá contar con su certificación médica anual que lo califique como "apto para manipular alimentos".

G. Requisitos especiales para la elaboración de productos pesqueros:

1. En la elaboración solo deberán utilizarse materias primas e ingredientes en buen estado de conservación, debidamente identificados y no contendrán niveles de microorganismos que produzcan una intoxicación alimentaria u otra enfermedad para el ser humano.

2. En la elaboración de los alimentos sólo deberá utilizarse agua de calidad potable.

3. Requisitos para los productos congelados:

a) Las plantas deberán disponer de un equipo de congelación suficientemente potente para someter los productos a una rápida reducción de la temperatura que permita obtener una temperatura en su interior de por lo menos -18°C , tras su estabilización térmica.

b) Las plantas deberán disponer de un equipo de refrigeración suficientemente potente para mantener los productos en los lugares de almacenamiento a una temperatura que no sea superior a -18°C , independiente de la temperatura exterior. No obstante, por razones imperativas térmicas ligadas al método de congelación y a la manipulación de estos productos, para los pescados enteros congelados en salmuera y destinados a la

fabricación de conservas, se pueden tolerar temperaturas superiores a las previstas por la presente Norma, sin que éstas puedan ser superiores a -9°C .

c) Los productos frescos que se congelen o ultracongelen, deberá cumplir todos los requisitos para los productos frescos (letras a-f del punto 3, del ítem G).

d) Las cámaras de almacenamiento deberán estar equipadas con un sistema de registro de temperatura de fácil lectura. El sensor de temperatura deberá colocarse en la zona en que la temperatura sea más elevada.

e) Los gráficos de temperatura registradas deberán estar a disposición de Sernapesca, durante el período de conservación de los productos como mínimo.

H. Embalaje:

5. El embalaje deberá efectuarse en condiciones higiénicas satisfactorias evitando toda contaminación de los productos pesqueros.

6. Los materiales de embalaje y los productos que puedan entrar en contacto con los productos pesqueros deberán cumplir todas las normas de higiene y, en particular:

- No podrán alterar las características organolépticas de los preparados y de los productos pesqueros.

- No podrán transmitir a éstos sustancias nocivas para la salud humana.

- Tendrán la resistencia necesaria para garantizar una protección eficaz de los productos pesqueros.

7. El material de embalaje primario no podrá utilizarse más de una vez, con la excepción de ciertos tipos especiales de embalajes de material impermeable, liso, resistente a la corrosión y fácil de lavar y desinfectar, que podrán utilizarse de nuevo tras su limpieza y desinfección. (Se podrá autorizar la utilización de cajas de cartón de segundo uso, cuando se trate de un producto que tendrá un re-empaque previo a su despacho final).

8. El material de embalaje aún no utilizado deberá almacenarse en una zona distinta de la de producción y estar protegido del polvo y la contaminación.

9. Como mínimo deberá consignarse en el embalaje la siguiente información, sea este primario o secundario:

- Número de autorización Sernapesca de la planta pesquera

- Chile

En el lugar de almacenamiento del producto terminado, el embalaje deberá consignar la identificación antes señalada.

I. Almacenamiento y transporte:

1. Durante su almacenamiento y transporte, los productos pesqueros se mantendrán a las temperaturas establecidas en la presente Norma. En particular:

- Los productos pesqueros frescos o descongelados, así como los productos de crustáceos y moluscos cocidos y refrigerados, se mantendrán a la temperatura de fusión del hielo.

- Los productos pesqueros congelados, con excepción de los pescados congelados en salmuera y destinados a la fabricación de conservas, a una temperatura estable de -18°C o inferior en todos los puntos del producto, eventualmente con breves fluctuaciones de un máximo de 3°C hacia arriba durante el transporte.

2. Sernapesca podrá autorizar excepciones a lo dispuesto en el segundo guión del punto anterior en caso que los productos pesqueros congelados sean transportados desde un almacén frigorífico hasta un establecimiento autorizado para ser descongelados a su llegada con vistas a una preparación o transformación y que la distancia que haya de recorrerse resulte corta y no exceda de 50 Km. o de una hora de trayecto.

3. Los productos no podrán almacenarse ni transportarse junto con otros productos que puedan afectar su salubridad o puedan contaminarlos si no están provistos de un embalaje que garantice una protección satisfactoria.

4. Los vehículos utilizados para el transporte de los productos pesqueros estarán fabricados y equipados de modo que puedan mantenerse las temperaturas exigidas en la presente Norma durante todo el tiempo de transporte.

5. Las superficies del medio de transporte serán lisas, fáciles de limpiar y desinfectar u no afectarán la salubridad de los productos pesqueros.

6. Los medios de transporte utilizados para los productos pesqueros no podrán emplearse para transportar otros productos que puedan afectar o contaminar a aquéllos, excepto que una limpieza en profundidad seguida de desinfección garanticen que no se producirá contaminación de los productos pesqueros.

7. Los productos pesqueros no podrán transportarse en vehículos o contenedores que no estén limpios y que no se hayan desinfectado.

Las condiciones de transporte de los productos pesqueros que se vayan a comercializar vivos no deberán tener ningún efecto negativo sobre estos productos.

Anexo 7 Detalle de costos, inversión inicial y depreciaciones.

Costos fijos			
Herramientas de trabajo			
	Costo unitario	Cantidad	UF
Delantales	4500	28	8
Pecheras de hule	2468	20	3
Botas de agua	3990	28	7
Guantes latex multiuso	520	53	2
Guantes gruesos	1627	28	3
Mascarillas	295	5579	107
Cuchillo para filetear	6839	21	9
Cuchillo para despielar	7476	21	10
Afilador de cuchillo	1000	10	1
Total			150,0
Remuneraciones			
	Costo \$	Cantidad	UF
Mano de obra directa			
Fileteadores	100000	10	806,5
Emparrilladores	100000	1	66,2
Glaceador	100000	1	77,7
Empaques	100000	2	156,9
Camarero	150000	1	116,6
Congelador	180000	1	139,9
Mano de obra indirecta			
Administrador planta procesadora	600000	1	466,4
Jefe producción	450000	1	349,8
Supervisor de empaque	300000	1	233,2
Secretaria	150000	1	116,6
Control de calidad	150000	1	116,6
Planillera	150000	1	116,6
Recepcionadores materia prima	100000	3	233,2
Apoyo	100000	1	77,7
Chofer	100000	1	77,7
Guardia	150000	1	116,6
Total		28	3.268,1
Otros			
	Costo unitario	Cantidad	UF
Seguros (2% de la inversión)	57.064.241	2%	73,9
Mantenimiento (5% de equipos)	42.738.451	5%	138,4
Imprevistos	100000	.....	77,7
Gastos varios	100000	.....	77,7
Detergente (\$/kg)	2681	20	41,7
Limpiador de Bandejas y mesones (A) (\$/kg)	2639	20	41,0
Limpiador de Bandejas y mesones (B) (\$/kg)	2877	20	44,7
Limpiapizos (\$/kg)	6100	25	118,5
Total			613,7
Total costos fijos			4031,9

Costos variables			
	Costo unitario	Cantidad anual	UF
Materia prima merluza común (\$/kg)**	.....	54690144	3542,3
Materia prima reineta (\$/kg)**	.....	31115964	2015,4
Bolsas de empaque (\$/kg)	2200	1939	276,4
Cajas Master (\$/unidad)	500	6982	226,1
Bolsas de emparrillado (\$/unidad)	12	1277	1,0
Agua potable (\$/m ³)	389,73	9600	242,3
Energía eléctrica (\$/kw)	21,35	75743	104,7
Combustible	230	2640	39,3
Total costos variables			6447,6

** El costo de materia prima tanto de merluza común como de reineta, es calculado con los precios y los porcentajes de materia prima de cada período:

Días de trabajo al mes					
Merluza común	20				
Reineta	10				
N° de meses por período	3				
% de captura destinada a la planta	0,4				
merluza común					
Item / Períodos	Dic-Feb	Mar-May	Jun-Ago	Sep-Nov	
Prom precio (Doc) diaria	1588	1404	1145	1439	
Prom precio (Kg) diaria	176	156	127	160	
% captura destinada a planta (kg)	1242,0	907,2	1357,2	2365,2	
Precio de % captura día destinada planta (kg)	219144	141523	172666	378169	
Reineta					
Item / Períodos	Dic-Feb	Mar-May	Jun-Ago	Sep-Nov	
Prom precio (Doc) diaria	6479	4886	6748	6474	
Prom precio (Kg) diaria	528	398	550	528	
% captura destinada a planta (kg)	623,0	358,1	618,1	426,8	
Precio de % captura día destinada planta (kg)	329133	142671	340099	225295	
Precio total de materia prima en cada período	Dic-Feb	Mar-May	Jun-Ago	Sep-Nov	Total anual (\$/Kg)
Merluza común	13148640	8491392	10359960	22690152	54690144
Reineta	9873996	4280136	10202976	6758856	31115964

Inversión Total			
Equipos	Costo unitario	Cantidad	UF
Cámara de mantención (materia prima)	3304000	1	214
Cámara de mantención (producto terminado)	7056400	1	457
Túnel De congelación	13803640	1	894
Máquina de glaseo	200000	1	13
Selladora con pedal	179950	1	12
Balanza 300 kg	455000	1	29
Balanza 15 kg.	271400	2	35
Mesón de fileteo	2743936,6	2	355
Mesón de emparrillado	350460	2	45
Mesón de empaque	350460	2	45
Camión de 2 t.	7500000	1	486
Bins	125000	3	24
Bandejas materia prima	4484	173	50
Bandejas emparrillado	3304	325	70
Bandejas para glaseo	3894	6	2
Bandejas para empaque	4484	33	10
Carros para bandejas de congelación	23000	15	22
Basureros (250 lts.)	33040	2	4
Total	36412452,6		2.768,2
		En pesos	42.738.451
Obras civiles	Costo unitario	UF	
Cubierta	400000	26	
Electricidad	500.000	32	
Planta telefónica	250.000	16	
Caseta de compresores y gas	27.000	2	
Baños	850.000	55	
Pinturas	1.000.000	65	
Puertas	500.000	32	
Ventanas	850.000	55	
Oficinas y Hall	500.000	32	
Escalera	400.000	26	
Pavimentos	600.000	39	
Agua potable	700.000	45	
Alcantarillado	550.000	36	
Canales y rejillas de desagüe	450.000	29	
Total	7577000	490,8	
Equipos administrativos	Costo unitario	Cantidad	UF
Computadores	350000	3	68
Impresora	80000	1	5
Teléfono-Fax	120000	1	8
Calculadora	5000	5	2
Escritorio	57950	3	11
Silla	49990	6	19
Total	662940		113,3
Costo adm. Puesta en marcha	5000000		323,9
INVERSIÓN INICIAL	3.696		
En pesos	57064241		

Depreciaciones					
Equipos	Valor UF	Vida Util	Valor Residual	Residual	depreciación UF
Cámara de mantención (materia prima)	214	10	15%	32	21
Cámara de mantención (producto terminado)	457	10	15%	69	46
Tunel De congelación	894	10	15%	134	89
Máquina de glaseo	13	10	15%	2	1
Selladora con pedal	12	10	15%	2	1
Balanza 300 kg	29	10	15%	4	3
Balanza 15 kg.	35	10	15%	5	4
Mesón de fileteo	355	10	15%	53	36
Mesón de emparrillado	45	10	15%	7	5
Mesón de empaque	45	10	0%	0	5
Camión de 2 t.	486	10	0%	0	49
Bins	24	5	0%	0	5
Bandejas materia prima	50	5	0%	0	10
Bandejas emparrillado	70	5	0%	0	14
Bandejas para glaseo	2	5	0%	0	0
Bandejas para empaque	10	5	0%	0	2
Carros para bandejas de congelación	22	10	0%	0	2
Basureros (250 lts.)	4	5	0%	0	1
Total	2.768,2			308	293
Obras civiles	Valor UF	Vida Util	Valor Residual	Residual	depreciación UF
Cubierta	26	10	0%	0	3
Electricidad	32	10	0%	0	3
Planta telefónica	16	10	0%	0	2
Caseta de compresores y gas	2	10	0%	0	0
Baños	55	10	0%	0	6
Pinturas	65	10	0%	0	6
Puertas	32	10	0%	0	3
Ventanas	55	10	0%	0	6
Oficinas y Hall	32	10	0%	0	3
Escalera	26	10	0%	0	3
Pavimentos	39	10	0%	0	4
Agua potable	45	10	0%	0	5
Alcantarillado	36	10	0%	0	4
Canales y rejillas de desague	29	10	0%	0	3
Total	490,8			0	49
Equipos administrativos	Valor UF	Vida Util	Valor Residual	Residual	depreciación UF
Computadores	68	10	15%	10	6,8
Impresora	5	10	15%	1	0,5
Teléfono-Fax	8	10	15%	1	0,8
Calculadora	2	10	15%	0	0,2
Escritorio	11	10	15%	2	1,1
Silla	19	10	15%	3	1,9
Total	113,3			17	11
DEPRECIACION TOTAL	353				

Anexo 8 Flujo de caja

FLUJO DE CAJA

ITEM / AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingreso Op.		13.334	13.334	13.334	13.334	13.334	13.334	13.334	13.334	13.334	13.334
Costo Op.											
Costos Fijos		-4.032	-4.032	-4.032	-4.032	-4.032	-4.032	-4.032	-4.032	-4.032	-4.032
Costos variable		-6.448	-6.448	-6.448	-6.448	-6.448	-6.448	-6.448	-6.448	-6.448	-6.448
Valor Residuales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Depreciación		-353	-353	-353	-353	-353	-353	-353	-353	-353	-353
Ingreso tributa	0	2.501	2.501	2.501	2.501	2.501	2.501	2.501	2.501	2.501	2.501
it Acumulado	0	2.501	2.501	2.501	2.501	2.501	2.501	2.501	2.501	2.501	2.501
Impuesto	0	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Ingreso Neto	0	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126	2.126
Depreciación	0	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
Inversión Capital Propio	-3.696	0	0	0	0	-156	0	0	0	0	0
Inversión Préstamo											
Amortización											
Capital de trabajo		-873		0	0	0	0	0	0	0	873
Valor Residual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	308
Flujo final	-3.696	1.606	2.479	2.479	2.479	2.323	2.479	2.479	2.479	2.479	3.660
I* =	10%										
Tributación=	15%										
VAN	6.395										
TIR	57,7%										

Anexo 9 Análisis de sensibilidad

Materia prima/VAN		Precio venta producto	
Se varía de un 1% a un 10% la materia prima		Precio venta producto varía entre 1% a 20%	
Materia prima (%)	VAN (UF)	Precio (%)	VAN (UF)
-0,12	-2279	-0,2	-6405
-0,11	-1556	-0,18	-5000
-0,1	-833	-0,16	-3734
-0,09	-110	-0,14	-2468
-0,08	613	-0,12	-1202
-0,07	1336	-0,1	65
-0,06	2058	-0,08	1331
-0,05	2781	-0,06	2597
-0,04	3504	-0,04	3863
-0,03	4227	-0,02	5129
-0,02	4950	0	6395
-0,01	5673	0,02	7662
0	6395	0,04	8928
0,01	7118	0,06	10194
0,02	7841	0,08	11460
0,03	8564	0,1	12726
0,04	9287	0,12	13993
0,05	10010	0,14	15259
0,06	10732	0,16	16525
0,07	11455	0,18	17791
0,08	12178	0,2	19057
0,09	12901		
0,1	13624		

Precio compra M.P.
Precio compra M. P. varía entre 1% a 20%

Precio (%)	VAN (UF)
-0,28	13846
-0,26	13314
-0,24	12782
-0,22	12249
-0,2	11717
-0,18	11185
-0,16	10653
-0,14	10121
-0,12	9589
-0,1	9056
-0,08	8524
-0,06	7992
-0,04	7460
-0,02	6928
0	6395
0,02	5863
0,04	5331
0,06	4799
0,08	4267
0,1	3735
0,12	3202
0,14	2670
0,16	2138
0,18	1606
0,2	1074
0,22	541
0,24	9
0,26	-523
0,28	-1055