

Proyecto Suyai

Cristina Fernández - Martín Maraccini - Jonatan
Üeberfeld - Lucía Verón

2013



**Planta Procesadora
de Truchas en Sarmiento Chubut
Patagonia Argentina**



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Chubut
Puerto Madryn



INDICE

| | | |
|--------|--|----|
| 1 | INTRODUCCIÓN | 5 |
| 2 | RESUMEN EJECUTIVO | 5 |
| 3 | Presentación general del Proyecto..... | 6 |
| 3.1 | Análisis FODA..... | 7 |
| 4 | ESTUDIO DE MERCADO..... | 8 |
| 4.1 | Objetivos del Estudio de Mercado..... | 8 |
| 4.2 | Metodología | 8 |
| 4.3 | Investigación en fuentes primarias..... | 8 |
| 4.4 | Diseño de la encuesta | 9 |
| 4.5 | Estrategia de muestreo | 10 |
| 4.6 | Determinación del tamaño de muestra | 10 |
| 4.7 | Proveedores de materia prima..... | 11 |
| 4.8 | Posibles competidores, oferta actual en el mercado | 11 |
| 4.9 | Canales de comercialización y distribución..... | 11 |
| 4.10 | Análisis de los datos fuentes primarias..... | 12 |
| 4.11 | Investigación realizada con fuentes secundarias..... | 15 |
| 4.11.1 | Demanda real de productos y tendencia de consumo..... | 15 |
| 4.11.2 | Proveedores de materia prima | 17 |
| 4.11.3 | Posibles competidores y oferta actual en el mercado | 17 |
| 4.11.4 | Canales de comercialización y distribución de potenciales competidores | 18 |
| 4.12 | Información sobre estado acuícola..... | 18 |
| 4.13 | Exportación Trucha Arcoíris..... | 20 |
| 4.14 | Análisis de datos turísticos | 22 |
| 5 | ESTUDIO TECNICO | 25 |
| 5.1 | Objetivos del estudio técnico | 25 |
| 5.2 | Descripción de materia prima | 25 |
| 5.2.1 | Trucha arco iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)..... | 25 |
| 5.3 | Criterios de selección de materias primas | 27 |
| 5.4 | Localización de la planta | 27 |
| 5.4.1 | Macro-localización | 27 |
| 5.4.2 | Micro-localización | 28 |
| 5.5 | Capacidad óptima de producción | 29 |



| | | |
|--------|---|----|
| 5.6 | Plan de producción | 30 |
| 5.6.1 | Plan de producción por año:..... | 31 |
| 5.6.2 | Plan de producción por mes durante el primer año: | 32 |
| 5.6.3 | Plan de producción diario del primer año: | 33 |
| 5.7 | Descripción de productos..... | 34 |
| 5.7.1 | Entero eviscerado: Trucha (Anexo1) | 34 |
| 5.7.2 | Filete: Trucha (Anexo 2)..... | 34 |
| 5.7.3 | Mariposa (Anexo 3): Trucha..... | 34 |
| 5.8 | Determinación del Proceso Productivo..... | 35 |
| 5.9 | Flujograma de proceso..... | 36 |
| 5.9.1 | Trucha Entera Eviscerada | 37 |
| 5.9.2 | Filetes de Trucha | 37 |
| 5.9.3 | Trucha Corte Mariposa | 38 |
| 5.10 | Mano de obra requerida | 39 |
| 5.10.1 | Descripción de puestos..... | 41 |
| 5.10.2 | Total mano de obra directa | 43 |
| 5.10.3 | Distribución del tiempo de trabajo | 44 |
| 5.11 | Organización de la planta | 45 |
| 5.12 | Cálculo de hielo necesario para enfriar el pescado | 46 |
| 5.13 | Maquinaria, equipo e insumos | 49 |
| 5.13.1 | Descripción de equipos y maquinarias..... | 51 |
| 5.14 | Cursograma analítico de los procesos productivos | 57 |
| 5.14.1 | Eviscerado..... | 57 |
| 5.14.2 | Fileteado | 58 |
| 5.14.3 | Mariposa..... | 59 |
| 5.15 | Diagrama de recorrido en la planta | 60 |
| 5.16 | Tamaño de la planta, Infraestructura y Dimensionamiento | 62 |
| 5.17 | Presupuesto de inversión..... | 63 |
| 5.18 | Plan de inversión..... | 64 |
| 5.19 | Determinación del marco jurídico/ aspectos legales..... | 65 |
| 6 | Anexos | 66 |
| 6.1 | Anexo 1: Especificación eviscerado | 66 |
| 6.2 | Anexo 2: Especificación filet | 68 |
| 6.3 | Anexo 3: Especificación corte mariposa..... | 70 |



| | | |
|-------|---|----|
| 6.4 | Anexo 4: Especificación BPM..... | 72 |
| 7 | Estudio de Impacto Ambiental..... | 76 |
| 7.1 | Objetivos del estudio de Impacto Ambiental..... | 76 |
| 7.2 | Generación de Residuos..... | 76 |
| 7.3 | Cálculo de residuos generados..... | 76 |
| 7.4 | Disposición final de residuos..... | 77 |
| 7.5 | Análisis de impacto ambiental..... | 77 |
| 7.5.1 | Referencias..... | 77 |
| 7.5.2 | Matriz de Impacto Ambiental..... | 78 |
| 8 | Estudio Económico..... | 80 |
| 8.1 | Objetivos del Estudio de Económico..... | 80 |
| 8.2 | Determinación de precios..... | 80 |
| 8.3 | Determinación de Costos..... | 80 |
| 8.4 | Amortizaciones..... | 81 |
| 8.5 | Inversión..... | 81 |
| 8.6 | Capital de trabajo..... | 81 |
| 8.7 | Flujo de Caja..... | 82 |
| 8.8 | Determinación del Punto de Equilibrio..... | 84 |
| 8.9 | Análisis de Sensibilidad..... | 85 |
| 8.9.1 | Variación de Costo Mano de obra..... | 85 |
| 8.9.2 | Variación de Precio Materia Prima..... | 86 |
| 8.9.3 | Variación de Precio de Venta..... | 87 |
| 8.9.4 | Variación del Volumen de Producción..... | 88 |
| 9 | Conclusiones Generales..... | 90 |
| 10 | Bibliografía..... | 91 |
| 11 | Agradecimientos:..... | 92 |



*A nuestros familiares y amigos
que nos apoyaron y transitaron
con nosotros este camino.*





1 INTRODUCCIÓN

La localidad de Sarmiento cuenta actualmente con una explotación pesquera artesanal en el Lago Muster, de baja escala. Esta pesca se realiza por temporada, la cual está comprendida desde el primero de noviembre hasta el treinta de junio inclusive. En los meses que van desde julio hasta octubre se efectúa la veda estacional brindando el tiempo suficiente como para que las especies del lago puedan reproducirse y lograr mantener así una pesca sustentable.

La pesca se realiza en forma artesanal con embarcaciones pequeñas de 10 m de eslora. Estas embarcaciones capturan truchas (*Percichtys trucha*, *Percichtys colhupensis*, *Oncorhynchus mykiss*) y pejerreyes (*Basilichtys microlepidetus*), con redes de enmalle¹ colocadas a media altura de la columna de agua. Algunos pescadores realizan su faena a las orillas del lago, dejando los residuos orgánicos (cabezas, vísceras y restos) a la vera del mismo, acarreamo problemas sanitarios, bromatológicos y ambientales; y produciendo inconvenientes con los pobladores y turistas que se acercan al lago para la pesca deportiva.

Una vez hecha la faena el producto es comercializado en diferentes ciudades de la provincia del Chubut.

2 RESUMEN EJECUTIVO

En el proyecto se presentará una actividad integrada con los pescadores artesanales de Sarmiento desarrollada sobre especies presentes en el Lago Muster y con alcance desde el procesamiento hasta su comercialización.

Las principales ventajas competitivas y fortalezas del negocio se basan en el uso sostenible del recurso y las características propias y únicas del lago donde se capturan las especies objetivos de la actividad.

La estrategia de comercialización estará centrada en el abastecimiento de restaurantes y pescaderías de las principales ciudades de la región patagónica y zonas turísticas cercanas a la ciudad de Sarmiento con un personalizado servicio de atención y postventa.

El proyecto tendrá dos objetivos fundamentales:

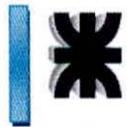
- La generación de trabajo genuino para habitantes de la comunidad, con especial interés sobre el grupo femenino.
- Obtener rentabilidad económica.

El proyecto fue planteado a un periodo de diez años, arrojando los siguientes datos:

Datos productivos:

Producción Total anual de Eviscerado 27,41* t.

¹ Redes enmalle: Es una red de un solo paño, cuya relinga superior está dotada de flotadores o boyas plásticas u otro material flotante, y su relinga inferior tiene alma de plomo o pesos de plomo. La red puede ser de nylon tipo monofilamento o multifilamento, "descripción de las artes y los métodos de pesca".FAO (food and agriculture organization)



Producción Total anual Filetes 47,24* t.

Producción Total anual Mariposa 1,66* t.

Datos financieros:

Inversión \$1.933.157,60

Ventas totales \$ 3.119.841,70*

Valor Actual Neto del Proyecto \$ 18.092,80

Tasa Interna de Retorno de la Inversión 20,22%

*Datos del primer año

3 *Presentación general del Proyecto*

El proyecto consiste en el diseño de una Planta Procesadora de Trucha a partir de materia prima obtenida por medio de la pesca artesanal, con el objetivo de desarrollar fuentes de trabajo para los integrantes de Sarmiento.

Cada uno de los estudios realizados cuenta con objetivos a cumplir, para luego desarrollarse utilizando estos lineamientos y presentar las conclusiones generales.

En el Estudio de Mercado se realizaron investigaciones tanto en fuentes primarias como secundarias, entre las cuales se encuentran: encuestas, entrevistas, informes técnicos e investigaciones de fuentes oficiales de información.

En el Estudio Técnico, se determinó la localización, la Capacidad óptima de producción, los Planes de producción, la descripción de los procesos. Por último se calculó la mano de obra requerida, se seleccionó la maquinaria e insumos y se desarrolló el plan de inversión.

En el Estudio de Impacto Ambiental se encontrará un análisis detallado de las actividades principales del proceso que generan residuos en la planta, identificación de los aspectos ambientales para este tipo de industria. Y el planteo un sistema de tratamiento de efluentes, para minimizar los efectos.

En cuanto al Estudio Económico se trabajó en la construcción del Flujo de caja y los análisis de sensibilidad, tomando como variables: la mano de obra, el precio de la materia prima y precio de venta de los productos terminados.



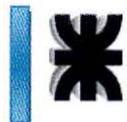
3.1 Análisis FODA

| Fortalezas | Oportunidades |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">Necesidad de establecer un orden en el proceso de la pesquería. | <ul style="list-style-type: none">Interés desde el Municipio de Sarmiento al dirigir la propuesta a la Universidad Nacional Tecnológica. |
| <ul style="list-style-type: none">Existencia del repoblamiento artificial y natural en los ríos y lagos de la provincia. | <ul style="list-style-type: none">Posibilidad de generar nuevas fuentes de trabajo |
| | <ul style="list-style-type: none">Es un mercado en desarrollo |
| Debilidades | Amenazas |
| <ul style="list-style-type: none">Falta de antecedentes en el proceso de Trucha. | <ul style="list-style-type: none">Falta de aceptación de la población de la zona. |
| <ul style="list-style-type: none">Dependencia de la cadena trófica con respecto a la coloración de la carne. | <ul style="list-style-type: none">Falta de mano de obra capacitada. |
| <ul style="list-style-type: none">Estacionalidad | |

Estudio de Mercado



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Chubut
Puerto Madryn



4 ESTUDIO DE MERCADO

4.1 Objetivos del Estudio de Mercado

El presente estudio pretende aportar la información para determinar la pre factibilidad de la instalación de una planta procesadora de pescados en la localidad de Sarmiento, la cual se proveerá de la pesca artesanal proveniente del Lago Muster, para la elaboración de productos de consumo masivo y productos con valor agregado.

Conforme a ello se establecieron los siguientes objetivos para el estudio de mercado:

- La demanda de materia prima.
- La tendencia del consumo de productos a base de truchas.
- Quiénes son los proveedores de materia prima y que volúmenes proveerían.
- Posibles competidores: oferta actual en el mercado, precios.
- Cuáles son los canales de comercialización y distribución.
- Cuál es la situación actual para las exportaciones de productos de dicha especie.

4.2 Metodología

En el momento de efectuar el estudio de mercado, se utilizaron los siguientes recursos: Encuestas dirigidas a Restaurantes y Hoteles, entrevistas y consultas a especialistas, recopilación de informes técnicos. (Apuntes de la cátedra Proyecto Integrador II)

4.3 Investigación en fuentes primarias

Para el desarrollo de este estudio se contó con las siguientes fuentes primarias:

En la localidad de Sarmiento:

- Entrevista al ex intendente Ricardo Britapaja² y a su gabinete.
- Entrevista al pescador artesanal Ricardo Espinosa de Sarmiento.
- Entrevista al dueño del hotel y restaurante "Los lagos", Ricardo Fanjul.

En la ciudad de Rawson:

- Entrevista en la Secretaría de pesca de la provincia (Lic. José Saravia, Gonzalo Herrera)

En la ciudad de San Carlos de Bariloche:

- Entrevistas vía e-mail a la ex Gerente de Producción³ en "Truchas Alicurá SRL", Ing. Claudia Serrago.

En ciudades turísticas de la provincia de Chubut y alrededores:

- Encuestas a hoteles y restaurantes.

² Intendente en el periodo 2008-2011.

³ Gerente de producción en el periodo 2011



4.4 Diseño de la encuesta

Para determinar la demanda real de productos y la tendencia de consumo se destinaron las encuestas a hoteles y restaurantes, debido a que nuestro mercado meta es el turismo nacional e internacional.

Las encuestas fueron formuladas para obtener información sobre los siguientes puntos:

- **Servicio:** conocer si la demanda es constante o por pedido, consultar si sus proveedores son eficientes en el servicio que les brindan, y si estarían dispuestos a cambiarlos.
- **Presentación:** consultar si están satisfechos con la presentación, tamaño y variedades del producto que ofrecen sus proveedores habituales.
- **Consumo:** conocer la cantidad promedio, las variedades que se consumen semanal/mensualmente.
- **Precio de compra:** evaluar si los encuestados consideran al precio ofrecido por sus proveedores habituales, acordes con el producto.
- **Calidad:** conocer la calidad del producto ofrecido por el proveedor.

La encuesta fue realizada vía mail y vía telefónica.

Modelo de la encuesta:

| | | | | | |
|----|--|--------|------|---|---|
| 1 | Nombre del establecimiento | | | | |
| 2 | ¿Ofrece en su restaurant menú de Trucha Arco Iris? | Si | No | | |
| | SI OFRECE POR FAVOR SIGA CON LA ENCUESTA | | | | |
| 3 | ¿Cuántos proveedores de trucha tienen? | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | ¿Quiénes son sus proveedores? | | | | |
| | ¿Y donde están ubicados? | | | | |
| 5 | ¿Conoce si los proveedores están habilitados por bromatología? | Si | No | | |
| 6 | ¿A la hora de abonar el pedido, se realiza de manera inmediata ? o le ofrecen alguna facilidad? | Si | No | | |
| | ¿Qué facilidad? | | | | |
| 7 | Estaría dispuesto a cambiar de proveedor SI/NO? | Si | No | | |
| | Porque? | | | | |
| 8 | ¿Qué cantidad compra de trucha arcoiris? | | | | |
| | ¿Y cuál es el periodo de compra? | | | | |
| 9 | ¿Qué frecuencia de abastecimiento le gustaría? | | | | |
| 10 | ¿En qué presentación adquiere la Materia Prima? | | | | |
| | Fresco- Congelado (Entero – Sin cabeza – Filete con o sin espinas) | | | | |
| 11 | ¿Qué precio paga por kg? | | | | |
| 12 | ¿El precio de su proveedor es barato o caro? | Barato | Caro | | |



Se han analizado restaurantes y hoteles de las principales ciudades: Comodoro Rivadavia (Chubut), Trelew (Chubut), Puerto Madryn (Chubut), Esquel (Chubut), Trevelin (Chubut), Sarmiento (Chubut), Puerto Pirámides (Chubut), El Bolsón (Río Negro), San Carlos de Bariloche (Río Negro), Villa la Angostura (Neuquén) y San Martín de Los Andes (Neuquén), obteniendo una población total de 85, segmentados de la siguiente forma:

- 42 Restaurantes
- 9 Hoteles 5 estrellas
- 14 Hoteles 4 estrellas
- 20 Hoteles 3 estrellas

4.5 Estrategia de muestreo

La técnica que se utilizó fue el muestreo estratificado, puesto que a población está claramente dividida en dos clases: Hoteles y Restaurantes.

Así mismo, debido a la diversidad de hoteles los clasificaremos en tres grupos: Hoteles de cinco estrellas, cuatro estrellas y tres estrellas.

Los hoteles de menor categoría no califican como elementos de interés para el muestreo, ya que generalmente no poseen restaurant y/o confiterías dentro del hotel.

4.6 Determinación del tamaño de muestra

Para estimar el tamaño muestral para la ejecución del estudio de mercado, es necesario determinar los siguientes parámetros:

N = Total de la población

$Z^2 = 1.96^2$ (donde Z es la distribución normal estándar)

p = proporción esperada

$q = 1 - p$

d = precisión

η = Tamaño de muestra

$$\eta = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Con una probabilidad de éxito del 50%; $Z=1,96$ para un nivel de confianza del 95%, y precisión de $\pm 10\%$; la ecuación quedaría:

$$\eta = \frac{85 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,1^2 \times (85 - 1) + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5} = 45$$

Lo cual arrojó un resultado que define un tamaño de muestra de 45.



4.7 Proveedores de materia prima

La materia prima será extraída del lago Muster cuyo potencial pesquero explotable existente hasta el año 1982 fue de 600 tn/año de perca boca chica (*Percichtys trucha*) y bocona (*Percichthys colhuapiensis*), y 30 tn/año de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*), según información brindada por el intendente de Sarmiento, Ricardo Britapaja, y su gabinete.

Según la entrevista realizada a pescadores de la zona, se obtuvo que el promedio de la captura anual es de 25.000 Kg, entre las dos especies comerciales: Perca boca chica, y Trucha arco iris.

4.8 Posibles competidores, oferta actual en el mercado

Se describirán los actuales productores de trucha, que se consideran competidores al ser estos los principales en producción de truchas en la Patagonia, obteniendo la siguiente información:

- El volumen promedio procesado mensual por cada productor es de aproximadamente 20 tn de trucha arcoíris.
- La materia prima es obtenida por cultivos propios.
- Procesan materia prima a terceros.

Las presentaciones que ofrecen se resumen en:

- Filete⁴ por 5 Kg congelado envasado a granel.
- Mariposa⁵ por 5 o 10 Kg congelado envasado a granel.
- Fresco: Filete, mariposa y eviscerado⁶ en cajas de telgopor por 15 o 20 Kg.

4.9 Canales de comercialización y distribución

Para establecer los canales de comercialización y distribución, se utilizó la información brindada por la Gerencia de producción de Truchas Alicurá SRL, y pescadores artesanales de la ciudad de Sarmiento.

Truchas Alicurá SRL: La comercialización se realiza mediante agentes intermediarios, a quien Truchas Alicurá les vende sus productos a precios al por mayor, estos luego son los encargados de distribuir y abastecer con dichos productos a hoteles, restaurantes y pescaderías. Los principales puntos de ventas son: Bariloche, Mar del Plata, Tandil y Buenos Aires.

⁴ Filete: producto obtenido de un corte profundo a lo largo del pescado, desde la cola hasta la cabeza. Luego del lado del lomo, comenzando por la cola. A continuación se corta el costillar (en la cavidad de las vísceras) y el cuello. Por último se retira la piel, haciendo un corte en la cola y desprendiéndola con la ayuda del cuchillo.

⁵ Corte Mariposa: Este corte consiste en separar la espina dorsal del cuerpo conservando la cabeza y la cola, y abriendo el pescado en forma de mariposa.

⁶ Eviscerado: La cavidad visceral se corta desde el extremo anal hasta la cabeza, a la altura de las agallas. Se extraen las vísceras y se lava la cavidad.



Pescadores artesanales de Sarmiento

La comercialización y distribución se realiza del Productor a minoristas y consumidores finales. La relación productor-minoristas se realiza a través de la venta y distribución a hoteles y restaurantes de la zona. La mayor frecuencia de ventas está dirigida a las ciudades de Comodoro Rivadavia y Esquel. En cuanto a la relación Productor-Consumidor final la venta es directa desde sus pescaderías montadas en Sarmiento a los consumidores.

4.10 Análisis de los datos de fuentes primarias

El mercado de la región patagónica está abastecido por los proveedores según la distribución que puede visualizarse en el siguiente gráfico, destacando la pescadería Noelia, la cual representa la totalidad de las capturas realizadas en el Lago Muster, de real importancia para el desarrollo de nuestro proyecto. (Gráfico 1)

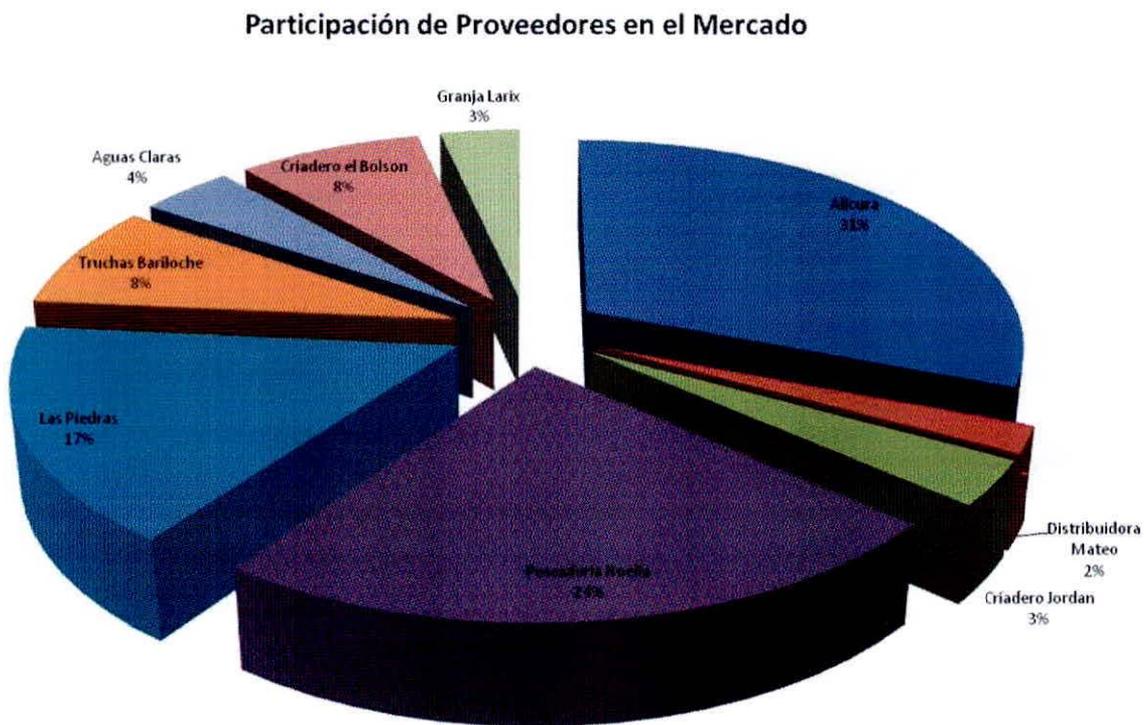


Gráfico 1. Elaboración propia

En cuanto a las presentaciones de productos según la demanda, podemos ver que el filete es el de mayor aceptación con el 72.6% siguiendo luego el corte mariposa con el 25.4% y por último el entero eviscerado con el 2.1%.(Gráfico 2).

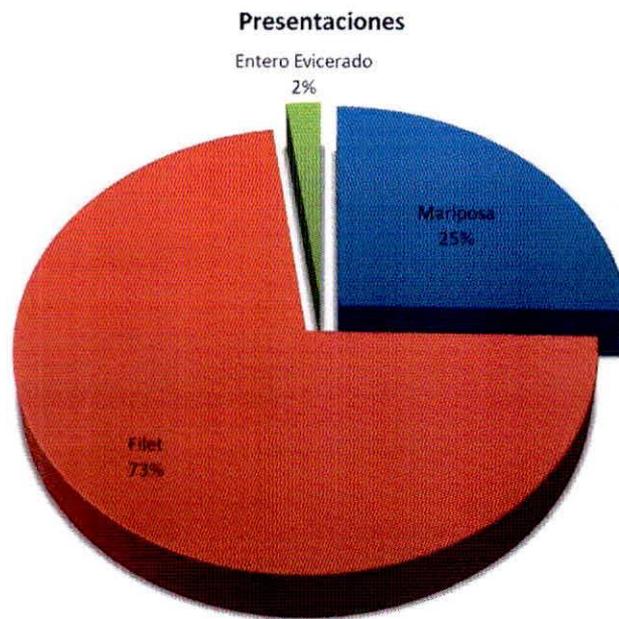


Gráfico 2. Elaboración propia

La información obtenida acerca de los precios y presentaciones se muestra en la siguiente tabla:

| Proveedores de MP | Mariposa (\$/Kg) | Filete (\$/Kg) | Entero eviscerado (\$/Kg) |
|---------------------|------------------|----------------|---------------------------|
| Truchas Alicurá | 33,5 | 36,5 | |
| Distribuidora Mateo | | 45 | 40 |
| Criadero Jordán | | 45 | 20 |
| Pescadería Noelia | | 40 | |
| Las Piedras | 45 | 50 | 43 |
| Aguas Claras | 36 | 40 | |
| Criadero El Bolsón | 45 | 50 | |
| Granja Larix | | 40 | |

Tabla 1

Distribución de Precios

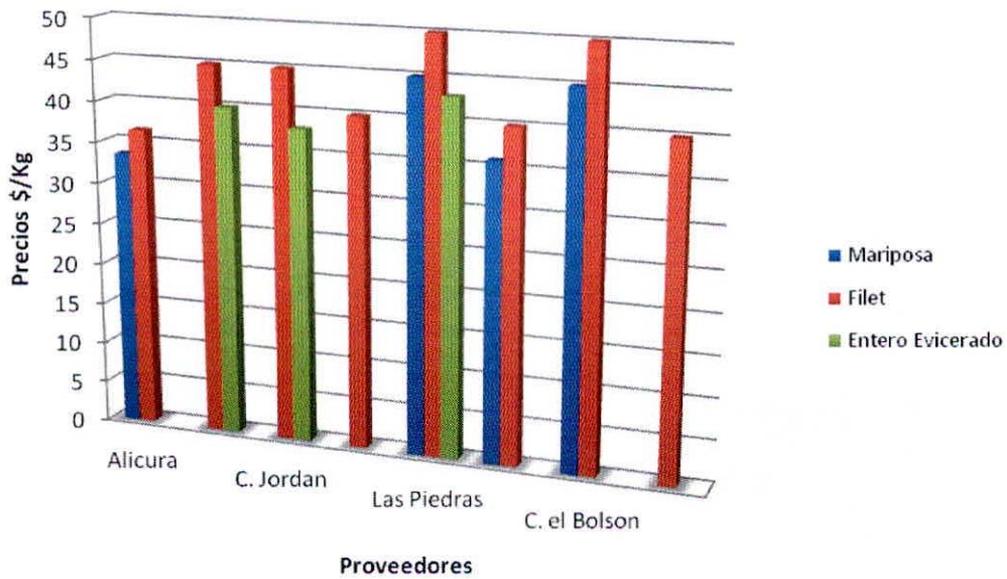


Gráfico 3 .Elaboración propia

En el gráfico 3 podemos ver que la dispersión de precios por el filete oscila entre 36,5 y 50 pesos por kilo; mientras que la del corte mariposa lo hace entre 33,5 y 45 pesos por kilo; en tanto que la del entero eviscerado, varía entre los 20 y los 43 pesos por kilo. Esta dispersión en los precios depende del productor, la calidad del embalaje, y la infraestructura montada que le da respaldo al producto.

Disposición al cambio de Proveedores

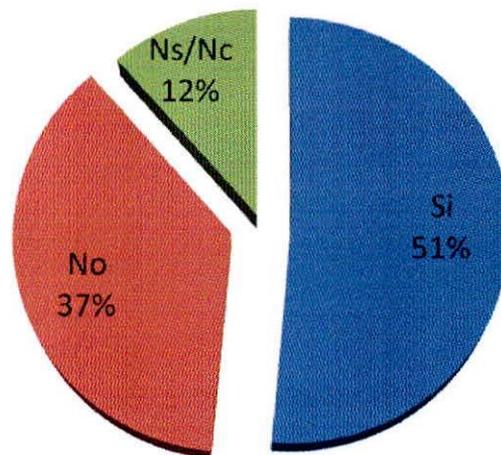


Gráfico 4. Elaboración propia

En el gráfico 4, se puede observar que la disposición al cambio de proveedor es de un 51% del total de los encuestados, siendo los motivos argumentados para dicho cambio (en orden de prioridad) un mejor precio, una mayor calidad del producto, y un mejor respaldo post venta.

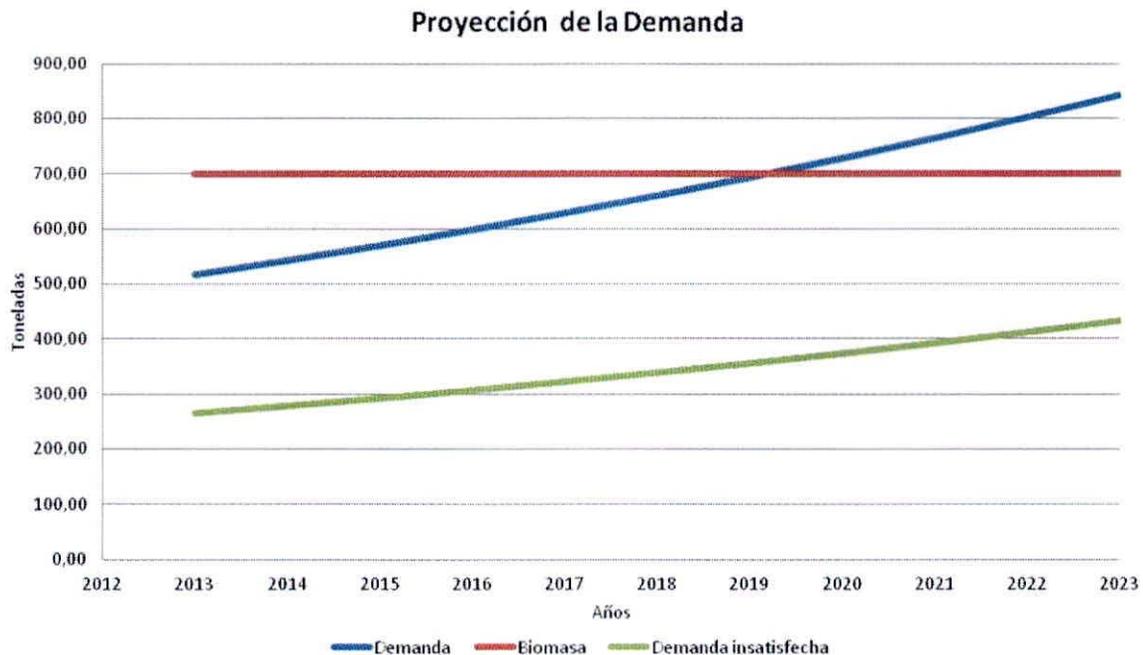


Gráfico 5. Elaboración propia

De las 35 encuestas realizadas obtenemos una demanda mensual de trucha entera de 17.727 kg, extrapolando este valor al total de la población de potenciales clientes, que es de 85, nos da una demanda total de 43.000 kg/mes.

De esta población el 51 % de los encuestados estarían dispuestos a decidir un cambio de proveedor, extrapolando nuevamente al total de la población, arroja una demanda insatisfecha de 21.950 kg/mes.

4.11 Investigación realizada con fuentes secundarias

4.11.1 Demanda real de productos y tendencia de consumo

Se ha observado una marcada diferencia entre el perfil del consumidor local y del turista:

Perfil del consumidor Local:

Cabe destacar una marcada segmentación dada por el nivel económico, social y cultural. En este sentido el segmento de mayor nivel se centra en empresarios y profesionales, quienes aparecen como consumidores de productos regionales, y en ocasiones especiales como anfitriones de visitantes o por cuestiones de negocios, tanto sea para su consumo en restaurantes como por la compra directa del producto en puntos de venta específicos.



Perfil del turista:

Se observa una marcada estacionalidad que caracteriza a los distintos segmentos turísticos:

- Turista Internacional
- Turista regional/nacional
- Mieleros
- Turista de la tercera edad
- Turista estudiantil

Los comportamientos de estos segmentos son totalmente distintos siendo los más importantes para el estudio el turismo Internacional, el regional/nacional y los mieleros, con una leve participación de turistas de la tercera edad y ninguna incidencia por parte del turismo estudiantil.

Respecto de la estacionalidad, se ha observado que la presencia de turismo internacional se da en la denominada temporada alta comprendida entre los meses de Julio-Septiembre, del turismo regional/nacional prioritariamente en los meses de Septiembre – Diciembre, los mieleros durante todo el año, los turistas de la tercera edad en temporada baja Febrero -Junio y el turismo estudiantil Septiembre -Marzo.

Es opinión de los restaurantes que el consumo se reparte entre consumidores locales y turistas en los siguientes porcentajes:

Consumidores locales:

- a. Temporada baja: 20%
- b. Temporada alta: 10%

Turistas:

- c. Temporada baja: 80%
- d. Temporada alta: 90%

Se ha podido detectar que el consumo por parte de los locales se basa principalmente en la pesca, practicada como deporte por los integrantes de la familia.

El 85% de los entrevistados indicó que la masa turística está ansiosa por la compra o el consumo de productos de la región, que en muchos casos no están disponibles.

En cuanto al consumo de la trucha frente al de un posible competidor como lo es el salmón (en este caso importado de Chile), la preferencia fue en todos los casos para el consumo de trucha que, aun cuando se hace referencia como mayor inconveniente a la cantidad de espinas que éstas presentan a la hora de comerlas se las percibe como más naturales, frescas y más auténticas (pues se la reconoce como un producto regional de la zona); en tanto que al salmón se lo percibe con un color (color demasiado intenso) y gusto (gusto a remedio, "SIC".) artificial.

De todas las fuentes consultadas, se puede observar que la proporción de consumo de trucha supera en un 90% frente la demanda de salmón.⁷

⁷ Informe del perfil del consumidor regional y turista de la zona cordillerana. Ministerio de Economía y Finanzas de Neuquén



4.11.2 Proveedores de materia prima

Las especies y correspondiente biomasa existente en el Lago Muster son las siguientes: 1.858 t de Perca boca chica (*Percichthys trucha*), 739 t de Trucha arco iris (*Oncorhynchus Mykiss*) y 27 t Pejerrey Patagónico (*Basilichthys microlepidetus*⁸). Siendo la especie de interés para nuestro proyecto la Trucha arco iris.

Cabe destacar el trabajo de la Secretaria de Pesca de la provincia del Chubut y la municipalidad de sarmiento que conjunto a la Piscicultura Arrollo Baguilt repoblaron con 50.000 alevines al Lago Muster a principios del 2011⁹.

4.11.3 Posibles competidores y oferta actual en el mercado

Se describirán productores de trucha, que consideramos competidores al ser de las principales empresas de producción de truchas en la Patagonia.

Truchas Alicurá SRL:

Ubicada en Bariloche, provincia de Rio Negro.

Cuenta con un centro de cultivo, y no con una planta procesadora propia en dicha ciudad, por lo cual la materia prima es procesada en otros establecimientos.

Los productos que ofrecen son:

- ✓ Trucha despinada.
- ✓ Trucha filete mariposa.
- ✓ Trucha filete.
- ✓ Filete despinado.

Truchas Bariloche:

Ubicada en Alicurá, provincia de Neuquén.

Cuenta con un centro de cultivo, y no con una planta procesadora propia en dicha ciudad, por lo cual la materia prima es procesada en otros establecimientos.

Los productos que ofrecen son:

- ✓ Presentaciones frescas:
 - A granel, bajo las siguientes características:
 - Bolsas individuales o envasadas al vacío en cajas térmicas; por 25 kg
- ✓ Presentaciones congeladas:
 - Cajas de cartón, en bolsitas individuales o envasadas al vacío; por 10 kg.

Disponibles en los siguientes tamaños:

- Filete (300 grs) desespinaados.
- H&G¹⁰ por 2 Kg.

⁸ Inidp. Prospección Hidroacústica del Lago Musters Provincia del Chubut.

⁹ EL POZON. Nota: trabajando en la ciudad de los lagos.



- Filete de 100 a 700 g con o sin piel con o sin espinas flotantes.

Oferta actual de productos y precios

De acuerdo a los análisis efectuados por el ministerio de economía y finanzas públicas de la provincia de Neuquén, de sus estudios realizados surge que el precio de la trucha, a nivel de los canales intermedios, como restaurantes, pescaderías; y locales de venta de artículos regionales; no es considerado alto por parte de los consumidores.

En restaurantes el precio de un plato de trucha de entre los 250 a 300 gramos, puede oscilar en valores que van desde los \$45 a los \$68, dependiendo de su modo de preparación y del nivel del establecimiento.

En cuanto al precio de la trucha ahumada en envases de 100 gramos; los precios oscilan entre los \$19 y \$29 por unidad.

Se ha podido establecer un promedio ponderado a nivel de restaurantes para el abastecimiento de trucha de:

- ✓ Temporada baja:
 - entre 5 y 20 kilos/mes por restaurante
- ✓ Temporada alta:
 - entre 20 y 80 kilos/mes por restaurante.

Las variaciones dependen fundamentalmente de la localidad y del tipo de restaurante sobre el cual se esté tomando el dato.

4.11.4 Canales de comercialización y distribución de potenciales competidores

Se establecieron canales de comercialización y distribución de los dos potenciales competidores de mercado.

- ✓ Truchas Alicurá SRL:
Detallado en fuentes primarias.
- ✓ Truchas Bariloche:
Cuenta con distribuidores en todo el país, a los cuales abastecen semanalmente con productos frescos por vía terrestre y aérea
Siendo sus principales clientes las pescaderías, ahumaderos y los restaurantes.

4.12 Información sobre estado acuícola

El análisis de datos de la producción mundial de acuicultura se resume en la siguiente tabla, siendo la Trucha Arcoíris la especie de mayor producción:

10 H&G: , Entero sin cabeza ni vísceras (inglés: headless gutless).

| PRODUCCION | |
|--|---------------------------------|
| Producción mundial | 51 millones de t |
| Producción Argentina | 1627 t |
| Participación en la producción mundial | 0,003% |
| Cantidad de productores | 82 distribuido por todo el país |
| Acuicultura marina | 5% |
| Acuicultura de agua dulce | 95% |
| Principales especies producidas en Argentina | |
| -Trucha arcoíris | 1231 t |
| -Pacú | 300 t |
| -Ostra japonesa | 50 t |
| -Mejillones | 30 t |
| -Rana toro | 10 t |
| -Tilapia | 5 t |
| -Langosta | 1 t |

Tabla 2. Agroalimentación argentinos II

La trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) representa el 62% de la producción acuícola Argentina (Gráfico 6). Puede ser comercializada como producto en fresco o congelado; en ambos casos con o sin espinazo; también ahumado. La talla comercial puede ser desde 250 gramos hasta 2,5 kg.¹¹

Producción Acuícola Argentina 2010

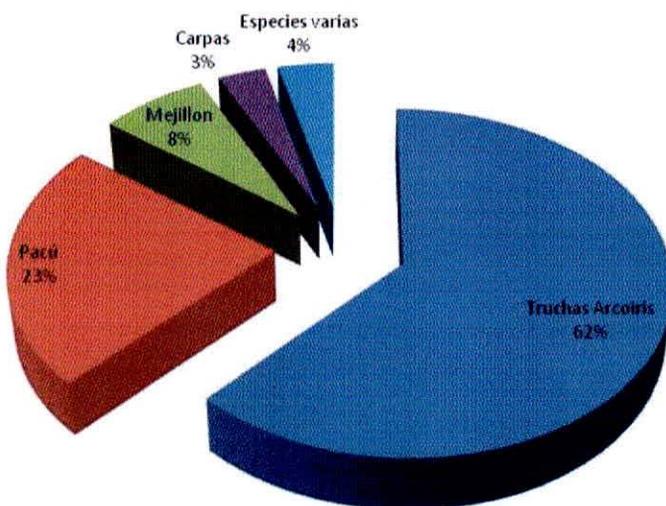


Gráfico 6. Elaborado por Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca

En la siguiente figura se muestra la producción acuícola en Argentina hasta el año 2010, pudiendo observar que luego del año 2005 hubo un considerable aumento hasta el 2007, estabilizándose en los años subsiguientes.

Fuente: Dirección de Acuicultura-Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

¹¹ Agro-alimentos argentinos II. Acuicultura.

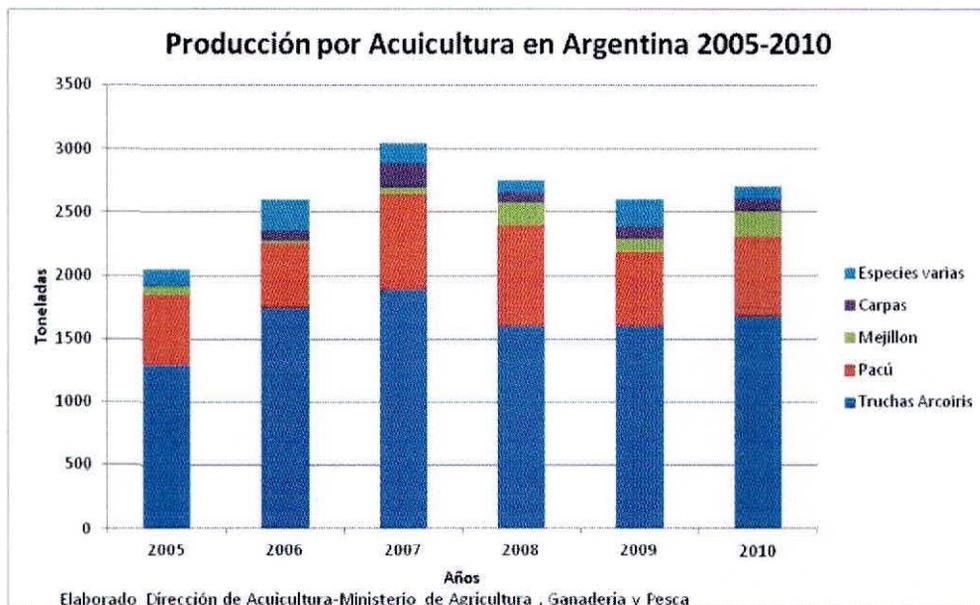


Gráfico 7. Elaborado por Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca

4.13 Exportación Trucha Arcoiris¹²

La evaluación de las exportaciones de trucha proveniente de acuicultura, se representa en el siguiente cuadro:

Trucha fresca o refrigerada:

| Años | Exportación (volumen en kg) | | | | | Exportación (valor en US\$) | | | | | Precio medio (en US\$/kg) | | | | |
|---------|-----------------------------|------|-------|--------|-------|-----------------------------|-------|--------|--------|--------|---------------------------|------|------|------|------|
| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
| Francia | - | - | . | - | 12 | - | - | - | - | 44 | - | - | - | - | 3.7 |
| U.S.A. | 51.304 | 817 | 5.161 | 10.453 | 7.892 | 242.770 | 3.170 | 20.031 | 41.844 | 31.570 | 4.7 | 4 | 3.9 | 4 | 4 |
| Japón | - | - | - | 25 | - | - | - | - | 100 | . | - | - | - | 4 | . |
| TOTAL | 51.304 | 817 | 5.161 | 10.478 | 7.904 | 242.770 | 3.170 | 20.031 | 41.944 | 31.614 | 4.7 | 4 | 3.9 | 8 | 7.7 |

Tabla 3.

¹² Productos de la acuicultura. Ministerio de economía de la nación. Autora: Valeria Dignani

Trucha congelada:

| Años | Exportación (volumen en kg) | | | | | Exportación (valor en US\$) | | | | | Precio medio (en US\$/kg) | | | | |
|--------------|-----------------------------|--------|------|------|------|-----------------------------|--------|------|------|------|---------------------------|------|------|------|------|
| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
| Francia | - | - | - | - | 6 | - | - | - | - | 18 | - | - | - | - | 3 |
| Alemania | - | 10 | - | - | - | - | 29 | - | - | - | - | 2.9 | - | - | - |
| Polonia | - | 11.130 | - | - | - | - | 33167 | - | - | - | - | 3 | - | - | - |
| U.S.A. | - | - | - | - | 5 | - | - | - | - | 25 | - | - | - | - | 5 |
| Japón | - | - | - | 5 | - | - | - | - | 20 | - | - | - | - | 4 | - |
| TOTAL | - | 11.140 | - | 5 | 11 | - | 33.196 | - | 20 | 43 | - | 5.9 | - | 4 | 8 |

Tabla 4

A partir de la investigación bibliográfica efectuada, se puede observar que a principios de la última década (especialmente 2000-2001) se han enviado muestras del producto, ya sea en fresco – refrigerado y/o congelado por un total de 63 kg y con un precio promedio que ronda los 4 US\$/Kg, a distintos mercados internacionales de elite. Francia, Alemania, Japón y EE.UU. han sido, en este caso, los países o destinos elegidos para intentar diversificar los mercados de exportación argentinos. Este acontecimiento señala la posibilidad de expandir en un futuro cercano, las exportaciones argentinas de trucha a países de altos ingresos.⁵

Se puede observar en el gráfico que las exportaciones en el año 2003 fueron considerablemente mayores a las del 2001 y 2002 (Fig. 8), llegando a un volumen de aproximadamente 177 t, de las cuales 90 t fueron exportadas a EE.UU y 87 t a Alemania.

Exportaciones trucha arcoiris en Argentina

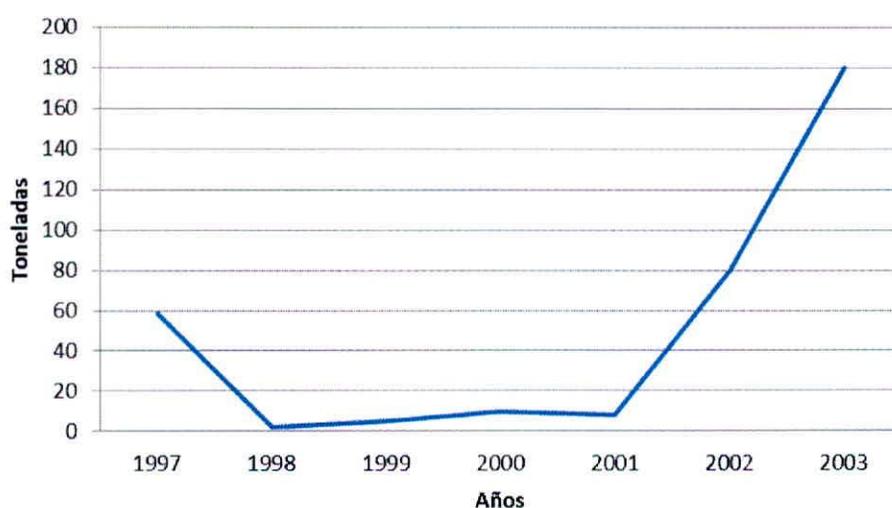


Gráfico 8. Elaborado por Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca



4.14 Análisis de datos turísticos ¹³

El crecimiento turístico internacional se sostuvo en forma ininterrumpida hasta el 2008 (gráfico 9), con una fuerte caída durante la crisis mundial cuyos números se reflejan en el censo correspondiente al año 2009; para luego recuperarse a la misma tasa de crecimiento, a partir del año 2010. Con los datos estadísticos obtenidos del Ministerio de Turismo de la Nación, se realizó una proyección hasta el año 2020 por medio del método de mínimos cuadrados.



Gráfico

9. Elaboración propia

En dicha proyección los datos obtenidos son conservadores, puesto que hasta el año 2011 crecen a una tasa superior al 5% (exceptuando el año 2009, por los motivos ya expuestos); mientras que en los años proyectados la tasa crece en un orden del 4%. (Gráfico 10)

Crecimiento del turismo internacional respecto del año inmediato anterior

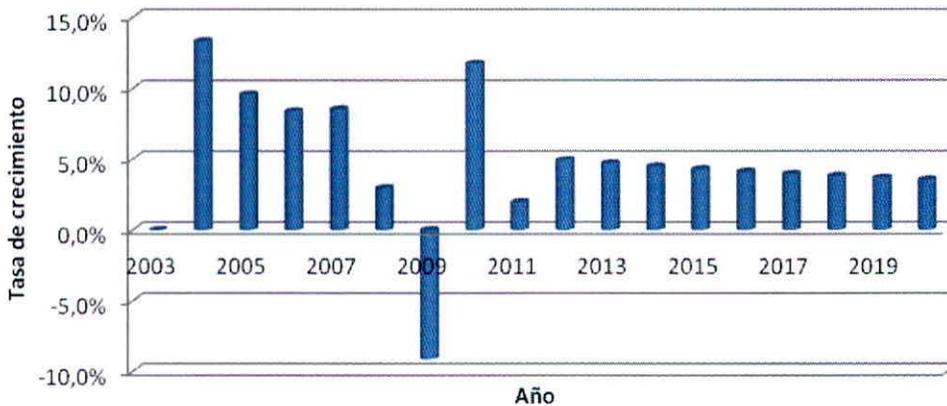


Gráfico 10. Elaboración propia

¹³ Ministerio de Turismo de la Nación Argentina



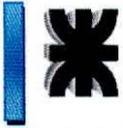
De los datos obtenidos, se puede ver que tanto el crecimiento del movimiento turístico interno del país, como el crecimiento del turismo internacional, vienen aumentando ininterrumpidamente. También se observa la caída originada por la crisis 2008-2009. Al igual que con los datos estadísticos para turismo internacional se realizó una proyección hasta el año 2020 por medio del método de los mínimos cuadrados. (Gráfico 11)



Gráfico 11. Elaboración propia

A su vez, en el gráfico 12 se puede apreciar el porcentaje de crecimiento turístico comparando el año actual con su inmediato anterior. De su análisis surge que si bien el crecimiento es menor que el producido por el turismo internacional (en porcentaje); su aumento es significativo.

En este punto, resulta importante hacer una observación. Los números aportados por el Ministerio de Turismo de la Nación, respecto al crecimiento del turismo internacional, incluye a los principales puntos turísticos del país, no haciendo discriminación por zonas. Si tomamos en cuenta que dentro de los puntos turísticos de mayor interés, lo representa la Patagonia Argentina; el crecimiento en el porcentaje de turismo debería ser más notable; lo cual aportaría un crecimiento superior al supuesto, haciendo a la cifra calculada aún más conservadora.



Crecimiento del turismo nacional respecto del año inmediato anterior

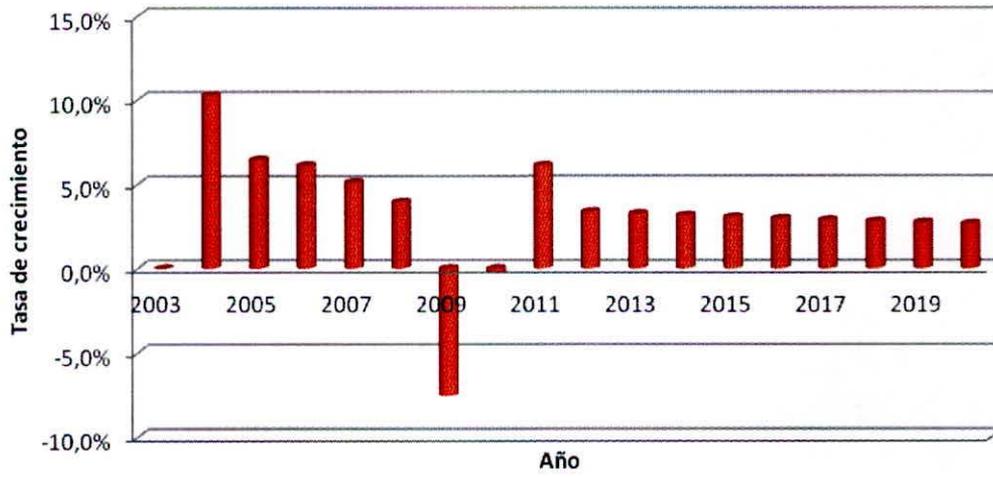


Gráfico 12. Elaboración propia

Estudio Técnico



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Chubut
Puerto Madryn



5 ESTUDIO TECNICO

5.1 Objetivos del estudio técnico

A partir del estudio de mercado realizado, se determinó un porcentaje elevado de demanda insatisfecha. De esta última se determinará el porcentaje a satisfacer, teniendo en cuenta la biomasa disponible.

Se definirá la producción diaria, mensual y anual de la planta y diseñará la tecnología e ingeniería del proyecto.

Para lograr lo mencionado se desarrollarán cada uno de los siguientes objetivos:

- Descripción de materia prima
- Criterios de selección de materias primas
- Localización de la planta
- Macro-localización
- Micro-localización
- Capacidad óptima de producción
- Plan de producción
- Descripción de productos
- Determinación del Proceso Productivo
- Mano de obra requerida
- Cálculo de hielo necesario para enfriar el pescado
- Maquinaria, equipo e insumos
- Cursograma analítico del proceso
- Diagrama de recorrido en la planta
- Tamaño de la planta, Infraestructura y Dimensionamiento.
- Presupuesto de inversión
- Plan de inversión
- Organización de la planta
- Determinación del marco jurídico/ aspectos legales

5.2 Descripción de materia prima¹⁴

5.2.1 Trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*)

Familia Salmonidae

Nombre científico: *Oncorhynchus mykiss*

Sinónimos del nombre científico: *Salmo gairdneri*, *Salmo irideus*.



¹⁴ Dirección de Áreas Protegidas. Neuquén



Nombres comerciales: Arco iris plateada (ejemplares casi sin manchas, generalmente en los lagos).

Cabeza de acero (variedad marina, migratoria; también aplicado a ejemplares derivados de ésta por cruzamiento).

Rainbow Trout

Shasta Trout

Mc Cloud River Rainbow

Steelhead Trout (migratoria)

Kamploops Trout (migratoria)

Silver Trout (migratoria)

Hatchery Rainbow (piscicultura)

Coast Rainbow Trout (migratoria)

Origen: Pertenece a una familia del Hemisferio Norte. La trucha arco iris es originaria de la costa oeste de América del Norte y fue introducida en la Argentina desde los Estados Unidos.

A fines del siglo pasado fue introducida por primera vez en el arroyo Morón (Pcia. de Bs. As.) sin éxito; posteriormente, en varias oportunidades a partir de 1904, fue llevada a la zona de San Carlos de Bariloche en forma de huevos embrionados, desde donde fue sembrada en muchos ambientes de Neuquén, resto de la Patagonia y algunas otras provincias.

En la actualidad ha sido introducida en casi todos los ambientes propicios del mundo.

Tamaños: Depende de múltiples condiciones entre las que resaltan: variedad, ambiente de vida, estado nutricional, densidad poblacional, presión de pesca. En la Argentina se han capturado ejemplares de más de 11 Kg. en lagos andino-patagónicos. En los ríos su tamaño suele ser considerablemente menor.

En granjas pueden llegar a alcanzar un tamaño promedio de 40 a 60 cm. Aunque algunas son un poco más grandes y su peso puede ser de 300 a 400 gr., las hay hasta de 2 kg. y tienen un promedio de vida 1 a 3 años.

La trucha arcoíris que vive en río o arroyo, puede llegar a medir de 50 a 90 cm. de largo, adquirir un peso hasta de 15 kg. y alcanzar un promedio de vida de 5 años.

Alimentación: Se alimenta principalmente de insectos (larvas y adultos, acuáticos y terrestres), moluscos, crustáceos, peces. Especialmente en estanques y en determinadas circunstancias en estado silvestre es caníbal.

Descripción: Es un pez de color gris con franja verde, roja o azul en medio de su cuerpo, el cual está cubierto de escamas delgadas plateadas que con el agua y el sol dan origen a su nombre: "arcoiris". Existe además una variabilidad importante en cuanto al color en relación a la cercanía de la época de desove, siendo más oscuros y pigmentados los especímenes maduros.

Su carne es de muy buena calidad, color blanca o rosada, pero al momento de ser sacrificadas adquieren coloraciones oscuras; es baja en calorías y tiene un alto contenido proteínico, por lo que disminuye riesgos en pacientes que presentan enfermedades cardiovasculares. Es muy higiénica ya que no puede vivir en aguas contaminadas y con falta de oxígeno.



Reproducción: La época de reproducción de esta especie depende de la localización y variedad; en general, en el medio natural, abarca desde junio a noviembre (con el mes de septiembre como período de máxima actividad).

En ambientes naturales, si bien la tasa de fecundación es alta, se cree que más del 90% de los alevinos nacidos mueren por diversas causas (predación, accidentes, desnutrición, etc.) durante los primeros meses de vida.

5.3 Criterios de selección de materias primas

La Trucha arco iris es una especie con una importante biomasa disponible y un interesante potencial pesquero en el Lago Muster¹⁵, una especie de alto valor comercial y apreciadas por el consumidor.

5.4 Localización de la planta

5.4.1 Macro-localización

La Secretaria de Ciencia y Tecnología e Innovación Productiva de la Provincia del Chubut propuso que la planta se localice en la ciudad de Sarmiento, Provincia de Chubut. En cuanto al lugar donde se instalaría la planta, la Municipalidad de dicha localidad ofrece un terreno disponible, ubicado a 15 km del centro de la ciudad.

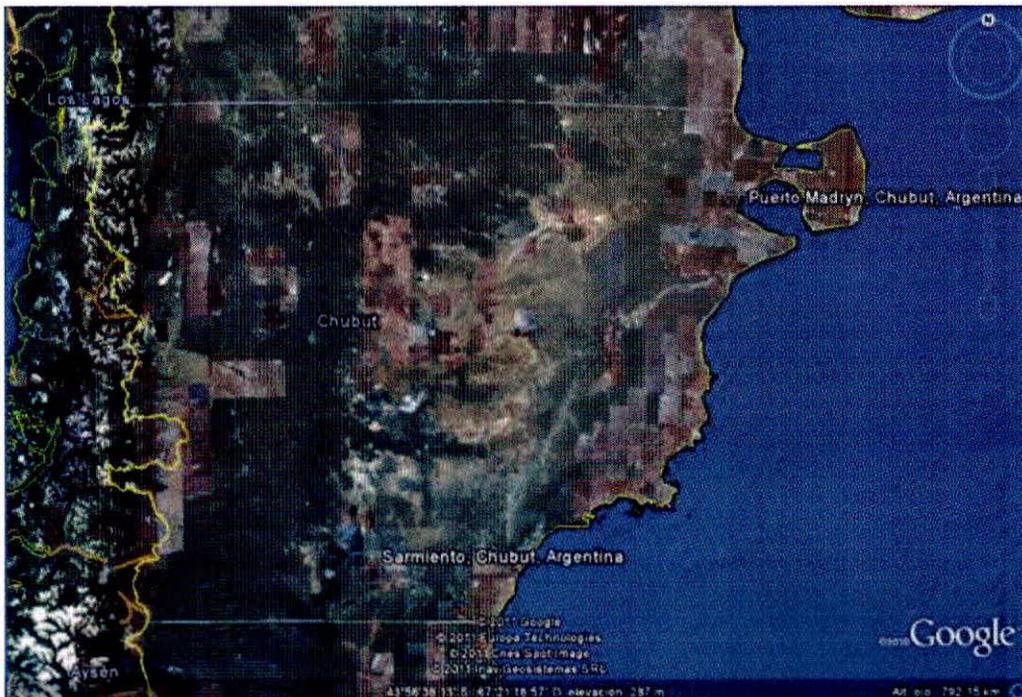


Imagen Satelital 1

¹⁵ Inidep. Prospección Hidroacústica del Lago Musters Provincia del Chubut. 2012

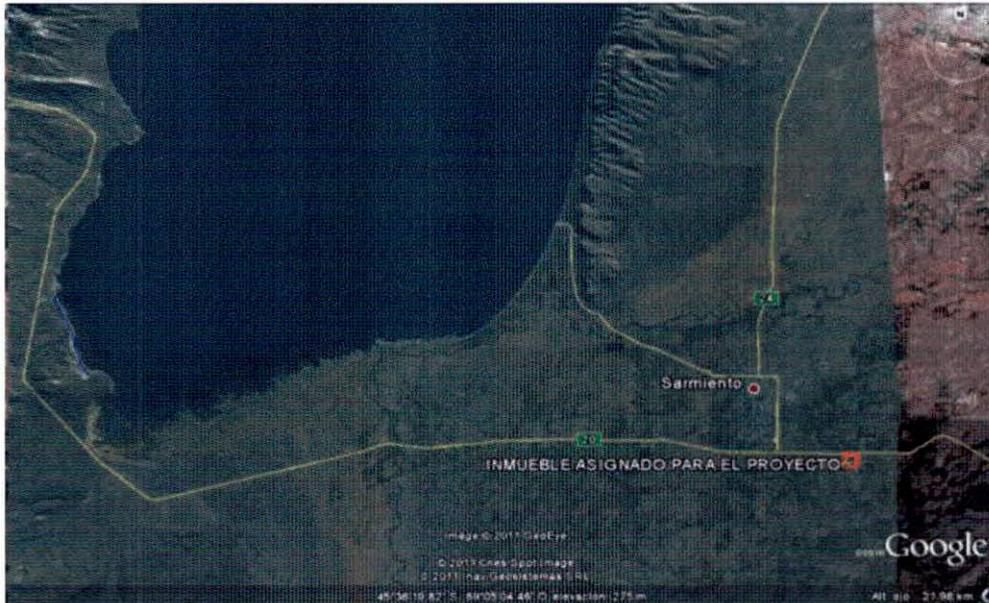


Imagen Satelital 2

5.4.2 Micro-localización

La planta de procesamiento estaría ubicada dentro del ejido urbano, en la zona agro-alimentaria, a 15 km del centro de la ciudad y a 30 km de la zona de pesca. Se puede acceder desde la ruta nacional N° 20, favoreciendo así la logística de abastecimiento y distribución.

En esta zona se cuenta con una superficie libre para la construcción edilicia, y además están a disposición los servicios de gas, agua potable y energía eléctrica (domiciliaria y trifásica).

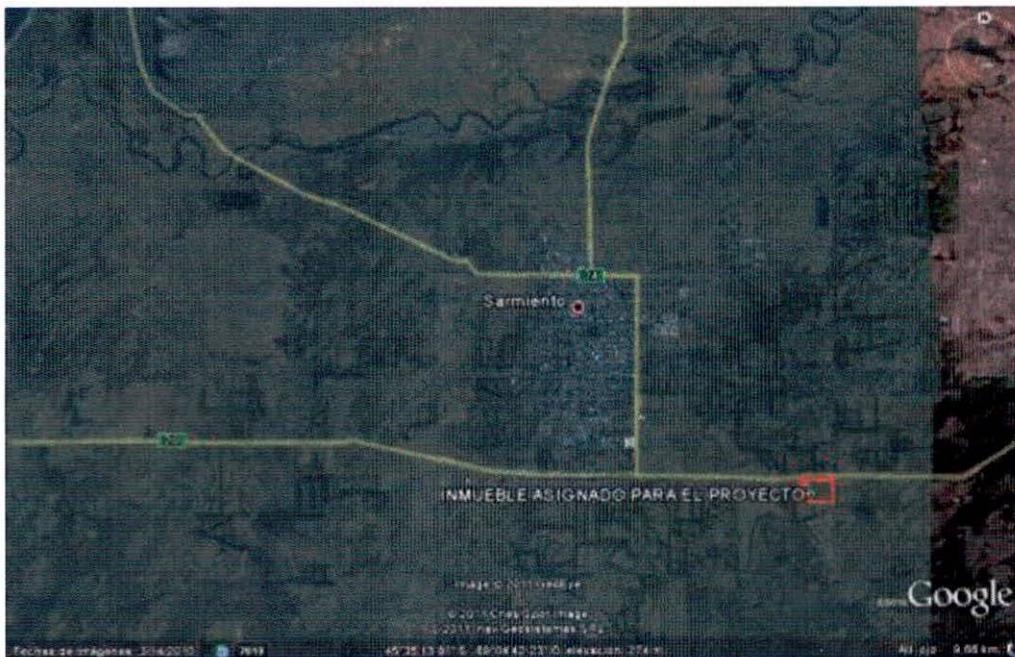


Imagen Satelital 3



Imagen Satelital 4

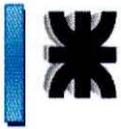
5.5 Capacidad óptima de producción

La demanda insatisfecha obtenida del estudio de mercado, se calculó en 21.950 kg/mes de trucha entera (materia prima), para abastecer el consumo de restaurantes y pescaderías. Se tomó como objetivo cubrir el 50% de esta. Durante el primer año la planta se iniciaría con una producción de 133 toneladas de materia prima, lo que da un ingreso diario de 740 kilogramos de trucha entera por día.

Con el fin de determinar que el requerimiento de materia prima no supere la biomasa capturable en el lago Muster, se realizó una proyección (Para esta proyección, se tuvieron en cuenta el aumento del turismo y el crecimiento de la población; los cuales representan un incremento de un 7%¹⁶ y 9%¹⁷ respectivamente, calculados para un período de diez años) de la demanda insatisfecha a cubrir para los próximos diez años; la cual puede visualizarse en el siguiente gráfico:

¹⁶ Ministerio de Turismo de la Nación

¹⁷ INDEC



Proyeccion de la Demanda a Cubrir

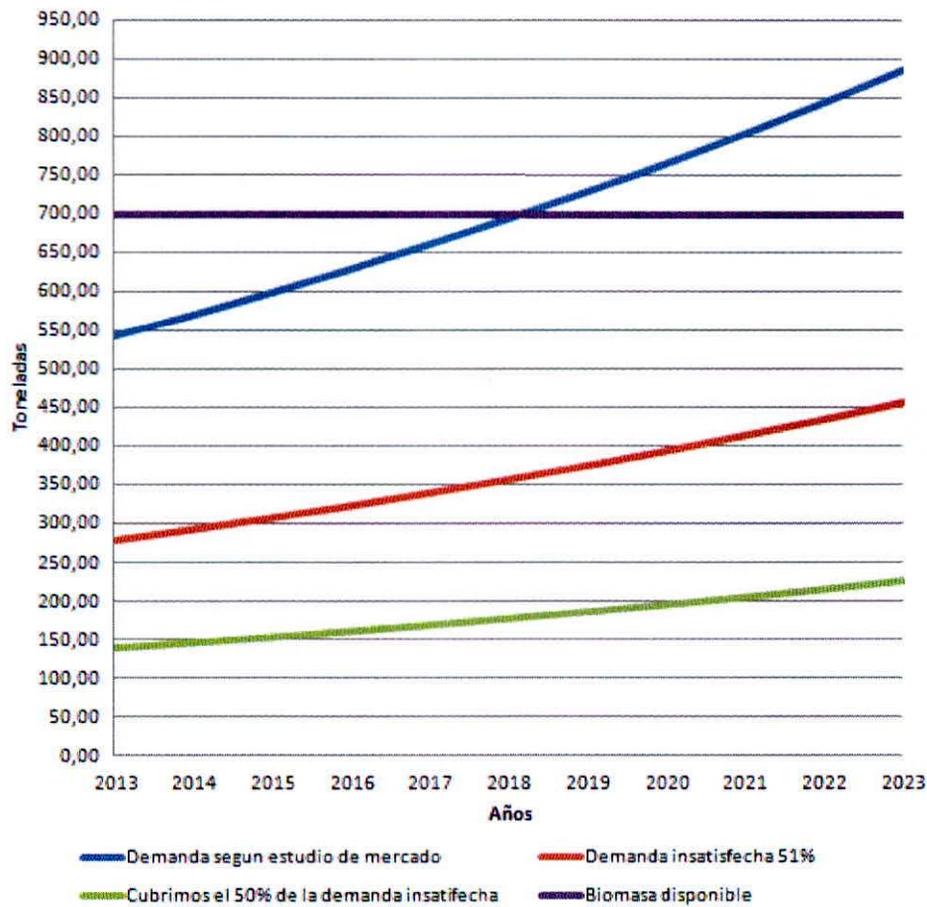


Gráfico 13. Elaboración propia

5.6 Plan de producción

Para proyectar el plan de producción se asume:

- *Días laborables por mes: 20 días.
- *Horas de trabajo por día: 8 horas.
- *Meses de veda: Julio, Agosto y Septiembre¹⁸

Se calcularon los planes de producción de truchas durante 10 años, basado en los crecimientos turísticos y poblacionales, como se mencionó anteriormente.

¹⁸ Documento brindado por el Ministerio de Economía, Servicios y Obras Públicas, Subsecretaría de promoción y desarrollo económico, de la Provincia del Chubut



5.6.1 Plan de producción por año:

Como se determinó en el estudio de mercado, la presentación de filete es la de mayor aceptación con el 73%, siguiendo luego el corte mariposa con el 25% y por último el entero eviscerado con el 2%, obteniendo el siguiente mix de producción. La siguiente tabla muestra las toneladas de materia prima entera destinada a los productos finales filete, eviscerado y mariposa por año:

| | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Entero para mariposa (ton) | 2,76 | 2,90 | 3,04 | 3,20 | 3,36 | 3,52 |
| Entero para eviscerado (ton) | 33,68 | 35,36 | 37,13 | 38,99 | 40,97 | 42,99 |
| Entero para filete (ton) | 96,40 | 101,22 | 106,28 | 111,60 | 117,18 | 123,04 |
| Total (ton) | 132,84 | 139,49 | 146,46 | 153,78 | 161,47 | 169,55 |

| | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Entero para mariposa (ton) | 3,70 | 3,89 | 4,08 | 4,28 | 4,50 |
| Entero para eviscerado (ton) | 45,14 | 47,39 | 49,76 | 52,25 | 54,86 |
| Entero para filete (ton) | 129,19 | 135,65 | 142,43 | 149,55 | 157,03 |
| Total (ton) | 178,02 | 186,93 | 196,27 | 206,08 | 216,39 |

Tabla 5

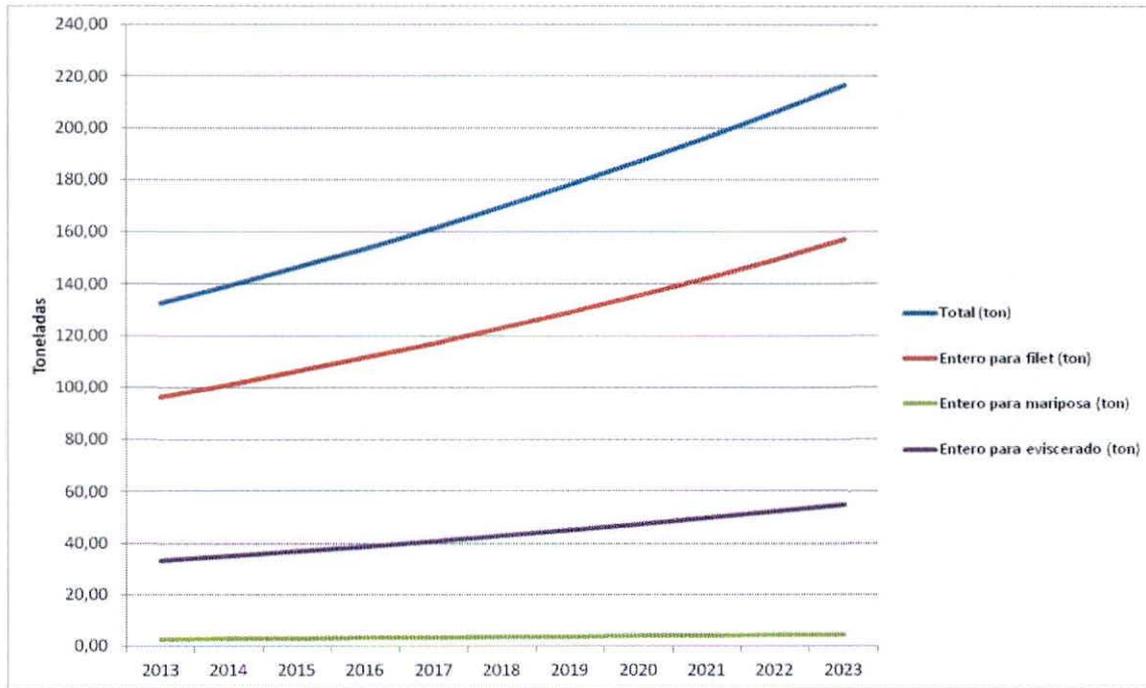


Gráfico 14. Elaboración Propia

5.6.2 Plan de producción por mes durante el primer año:

Teniendo en cuenta que la producción anual es de 133 toneladas de materia prima, se calcula la producción mensual, según el producto, de la siguiente manera:

| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio |
|------------------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|
| Entero para mariposa (ton) | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,31 | 0,31 |
| Entero para eviscerado (ton) | 3,74 | 3,74 | 3,74 | 3,74 | 3,74 | 3,74 |
| Entero para filete (ton) | 10,71 | 10,71 | 10,71 | 10,71 | 10,71 | 10,71 |
| Total (ton) | 14,76 | 14,76 | 14,76 | 14,76 | 14,76 | 14,76 |

| | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|------------------------------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| Entero para mariposa (ton) | Veda | Veda | Veda | 0,31 | 0,31 | 0,31 |
| Entero para eviscerado (ton) | Veda | Veda | Veda | 3,74 | 3,74 | 3,74 |
| Entero para filete (ton) | Veda | Veda | Veda | 10,71 | 10,71 | 10,71 |
| Total (ton) | Veda | Veda | Veda | 14,76 | 14,76 | 14,76 |

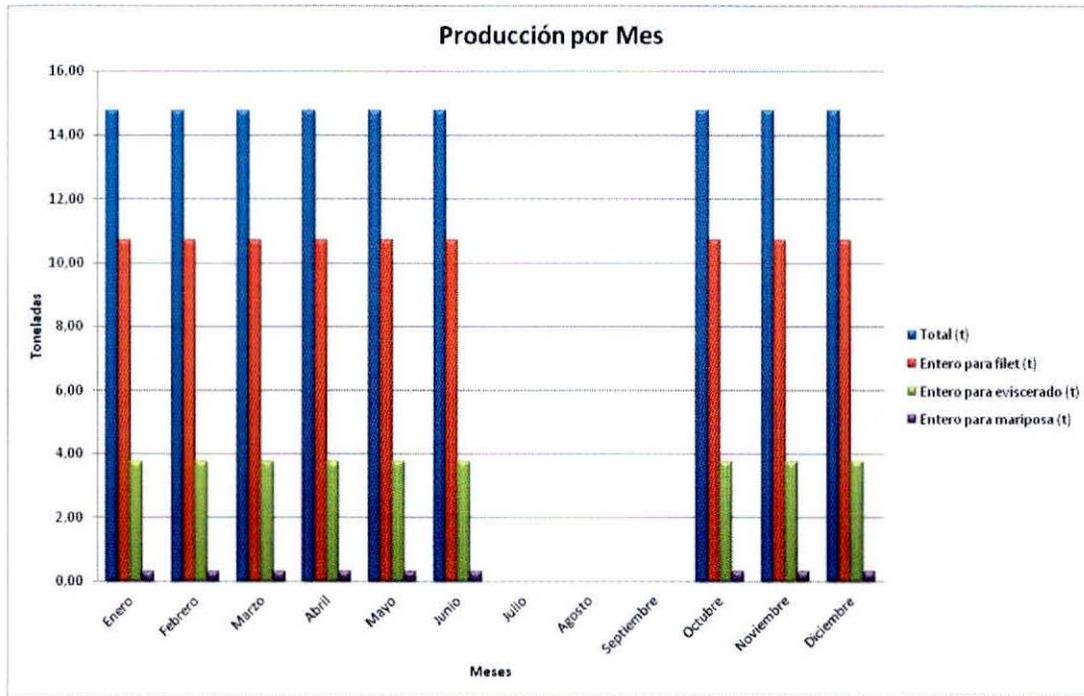


Gráfico 15. Elaboración Propia

5.6.3 Plan de producción diario del primer año:

Teniendo en cuenta la producción mensual, se calcula la producción diaria:

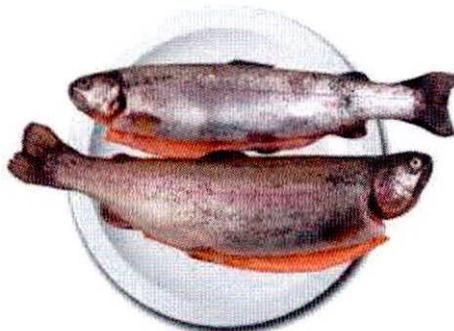
| | Producción Diaria (Input)-(Kg) | Rendimiento ¹⁹ | Producción Diaria (Output) - (Kg) |
|------------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Total (Kg) | 738,02 | | 424,06 |
| Filete (Kg) | 535,57 | 49,01% | 262,49 |
| Eviscerado (Kg) | 187,12 | 81,41% | 152,33 |
| Mariposa (Kg) | 15,34 | 60,19% | 9,23 |

¹⁹ Pasantía realizada en la empresa Alicura.SA. Por los alumnos Bruno Apliche; Ezequiel Latour; Dario Tsalbis.



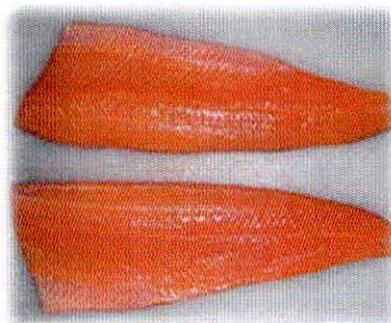
5.7 Descripción de productos

5.7.1 Entero eviscerado: Trucha (Anexo1)



El pescado entero es eviscerado y luego congelado en túnel y glaseado. Una vez preparado, es colocado en bolsas de polietileno, para envasarlo en cajas de cartón corrugado de 5 kg.

5.7.2 Filete: Trucha (Anexo 2)



El pescado es fileteado, luego se congela en el túnel y se glasea. Una vez preparado, es colocado en bolsas de polietileno, para envasarlo en cajas de cartón corrugado de 5 kg.

5.7.3 Mariposa (Anexo 3): Trucha



En las piezas se realiza el corte mariposa, se congela en el túnel y se glasea. Una vez preparado, es colocado en bolsas de polietileno, para envasarlo en cajas de cartón corrugado de 5 kg.



5.8 Determinación del Proceso Productivo

A continuación se mostrara el lay-out de la planta, y luego se describirá cada una de las etapas.

Como se mencionó anteriormente, el ingreso de materia prima a la planta de proceso será aproximadamente de unos 740 Kg por día, y el egreso, teniendo en cuenta el rendimiento de cada etapa, será aproximadamente de unos 425 Kg por día

La siguiente tabla muestra los valores utilizados para realizar los cálculos:

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Peso pieza chica | 0,57kg |
| Peso pieza grande | 0,90kg |
| Etapas | Rendimientos |
| Lavado y clasificado | 98,00% |
| Descabezado | 82,80% |
| Eviscerado | 81,41% |
| Fileteado mariposa | 88,00% |
| Fileteado | 86,55% |
| Desespinado | 84,01% |

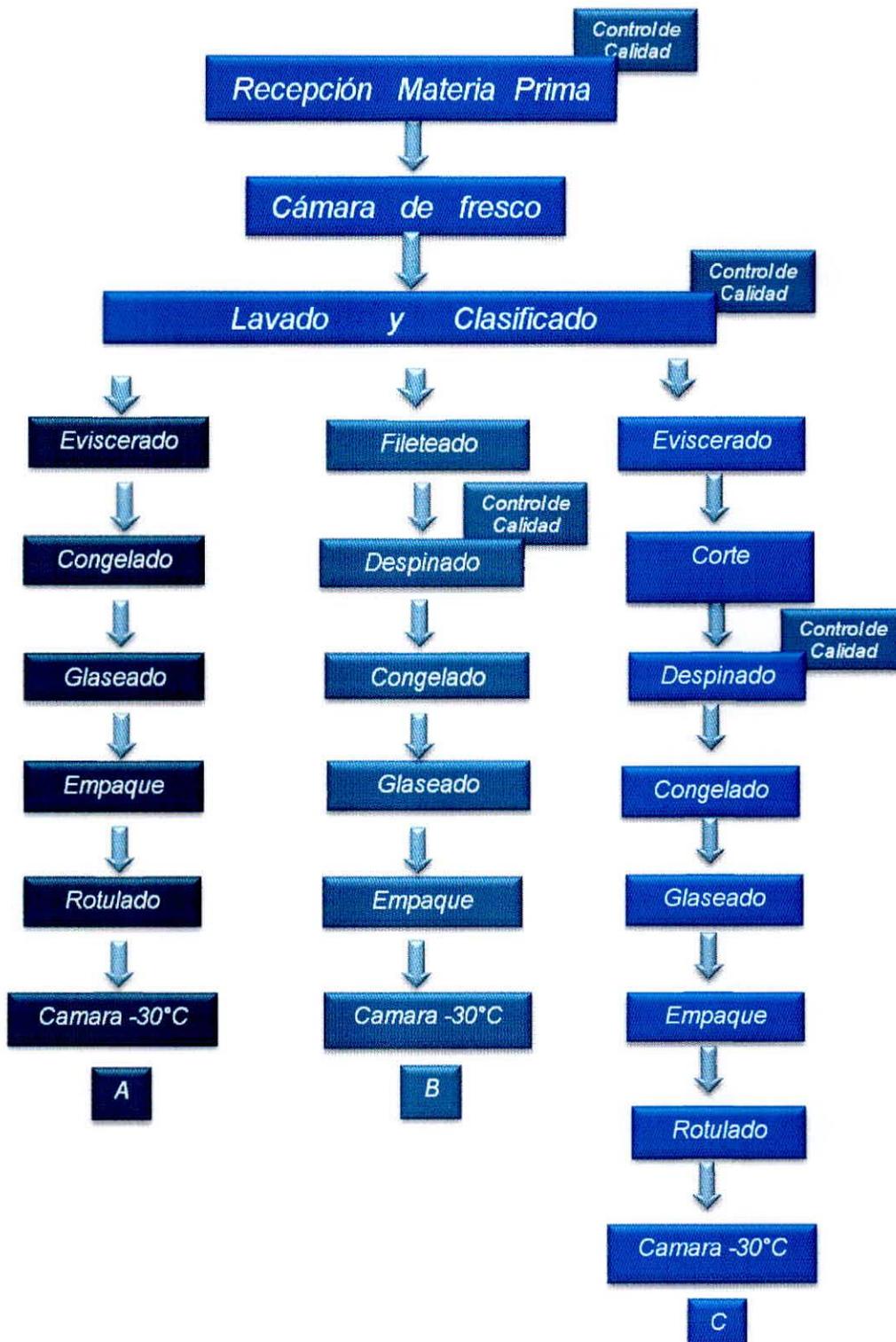


5.9 Flujograma de proceso

A: Trucha entera eviscerada

B: Filete de trucha

C: Trucha corte Mariposa





Las etapas recepción de materia prima, cámara de fresco, lavado y clasificado, son comunes a las distintas presentaciones del producto, por lo que su descripción se detalla a continuación:

Recepción de materia prima: Los operarios reciben los cajones con pescado, seleccionando una muestra, para el pesado, toma de temperatura y análisis sensorial de la materia prima. Luego se acondiciona la totalidad de los cajones con hielo en escamas y se trasladan a la cámara de fresco.

Cámara de fresco: los cajones llegan a la cámara de fresco rotulados especificando procedencia y fecha de captura. (Identificación de lotes)

Lavado: Los operarios vuelcan los cajones en la lavadora y una cinta transportadora retira la pieza hasta llegar a la mesa de clasificado.

Clasificado: Se procederá a la separación por tamaño en diferentes cajones para luego continuar con el proceso.

Esta operación se realiza de forma manual y se contará con balanzas para utilizar si fuese necesario en la clasificación de peso.

De acuerdo con el producto a elaborar se continuará de la siguiente manera:

5.9.1 Trucha Entera Eviscerada

Línea de Producción A

Eviscerado: Un operario realiza un corte longitudinal en la zona ventral con cuchilla y reserva las piezas en cajón. Un segundo operario retira las vísceras y lava la pieza eviscerada.

Las vísceras se tiran por un sector de la mesa que las llevará por un conducto a la canaleta.

Las truchas enteras, una vez evisceradas son enjuagadas y puestas en cajones y se las reserva para llevar al sector de congelado.

5.9.2 Filetes de Trucha

Línea de Producción B

Fileteado: Los operarios reciben los cajones con truchas entera lavada, realizan el fileteado de forma manual. Las vísceras, cabeza, aletas y espina central, se tiran por un sector de la mesa que las llevará por un conducto a la canaleta, en el otro extremo se acumulan los filetes, se enjuagan, se colocan en cajones y se reservan para ser desespinaados.

Desespinaado: Los operarios reciben los cajones con filetes, se toma de a un filete y se pasa el desespinaador. Se reserva el filete limpio sin espinas pin bons en cajones.

Control de calidad: Se toman al azar muestras cada hora y se pasa el desespinaador para asegurarse que el proceso funcione correctamente. Se rechazan las piezas que no cumplen con las especificaciones. Estas volverán al proceso hasta que se encuentren en condiciones aptas conforme a la especificación.



5.9.3 Trucha Corte Mariposa

Línea de Producción C

Corte Mariposa: Los operarios reciben los cajones con truchas enteras lavadas, realizan el fileteado mariposa de forma manual. Las vísceras, aletas y espina central, se desechan por un sector de la mesa que las llevará por un conducto a la canaleta, y se acumulan los filetes mariposa

Se enjuagan y se reservan para llevar al sector de desespinado.

Despinado: Los operarios reciben los cajones las trucha con corte mariposa, se toma de a una pieza y se pasa el desespinado. Se reserva el filete mariposa limpio sin espinas en cajones.

Control de calidad: Se toman al azar muestras cada hora y se pasa el desespinado para asegurarse que el proceso funcione correctamente. Se rechazan las piezas que no cumplen con las especificaciones.

Las etapas finales congelado, glaseo, empaque, rotulado y cámara a -30°C, son comunes a las distintas presentaciones del producto, por lo que su descripción se detalla a continuación:

Congelado: Los operarios trasladan el producto hacia el túnel continuo de congelado, para proceder al congelado individual de las piezas, para ello, las colocan en la cinta transportadora que ingresaran en el túnel, a la salida del cual sale la pieza congelada.

Control de calidad registrará al azar la temperatura de las piezas a la salida del túnel de continuo de congelado.

Glaseo: De manera continua, al salir del túnel de congelado; las piezas pasaran por la glaseadora en una cinta transportadora, hasta llegar al extremo donde un operario acomodara las piezas en bandejas para llevarlas a la zona de empaque.

Empaque: Al sector se llega con las bandejas de truchas congeladas y glaseadas y se cuenta con cajas, bolsas de polietileno y cintas para embalar.

Se cubre el interior de la caja con la bolsa, y se llena hasta completar 5 Kg o 10 Kg según corresponda la presentación.

Se completa la bolsa y se cierra la caja con cinta para embalar

Rotulado: Inmediatamente después del empaque, se coloca el rótulo a cada caja. Se enmasta y se lleva a la zona de detección de metales.

Detectora de metales: De a una se colocan las cajas a través de la detectora y se rechazan si se encuentra alguna anomalía.

Se enmasta y se traslada a Cámara a -30 °C para el almacenado.

Cámara a menos 30 °C: Almacenamiento a -30 °C, para asegurar un correcto almacenamiento y mantener la calidad del producto.



5.10 Mano de obra requerida

Para los cálculos de la mano de obra requerida se utilizaron valores estándares de las siguientes tablas.

| Tamaño | | Grande | Chico |
|-----------------------------|--|--------|-------|
| Peso por pieza (Kg) | | 0,9 | 0,57 |
| Kilogramos de Materia Prima | | 800 | |
| Cantidad de piezas | | 888,89 | 1404 |
| Lavado y Clasificado | Productividad: Kg MP/min por operario | 20 | |
| | <i>Operarios</i> | 0,08 | 0,08 |
| Descabezado | Productividad: Piezas/min por operario | 9,08 | |
| | <i>Operarios</i> | 0,2 | 0,32 |
| Corte | Productividad: Piezas/min por operario | 6,25 | |
| | <i>Operarios</i> | 0,3 | 0,47 |
| Eviscerado | Productividad: Piezas/min por operario | 4,76 | |
| | <i>Operarios</i> | 0,39 | 0,61 |
| Desespinado | Productividad: Piezas/min por operario | 3,48 | |
| | <i>Operarios</i> | 0,53 | 0,84 |
| Fileteado | Productividad: Piezas/min por operario | 5,5 | |
| | <i>Operarios</i> | 0,34 | 0,63 |
| Envasado-pesado | Productividad: Piezas/min por operario | 19,81 | |
| | <i>Operarios</i> | 0,09 | 0,15 |
| Operarios Totales | | 1,93 | 4,11 |

Tabla 6. Elaborado en la pasantía realizada en Alicura.SA. Por los alumnos Bruno Apliche; Ezequiel Latour; Dario Tsablis



| Tipo de Planta | | Requerimiento | Referencias |
|--|-----------------------------|------------------------------------|--|
| Merluza (<i>Merluccius merluccius hubbsi</i>) | | MOD, total 1.8-2.1 min/lata 380 g | Argentina (Parin &, Zugarramurdi, 1986a) |
| | Clasificación manual | 20-30 kg/hombre-min | Argentina (Zugarramurdi, 1981a) |
| | Fileteado manual y cuereado | 40-52 kg materia prima/hombre-hora | Argentina (Zugarramurdi, 1981a) |
| | Revisado y corte V | 67-75 kg filetes/mujer-hora | Argentina (Zugarramurdi, 1981a) |
| | Envasado (bloques) | 81,8 kg/mujer - hora | Argentina (Zugarramurdi, 1981a) |
| | Envasado (bolsas de 1 kg) | 30 kg/mujer - hora | Argentina (Zugarramurdi, 1981a) |
| | Envasado interfoliado | 54-60 kg/mujer - hora | Argentina (Zugarramurdi, 1981a) |
| | M.O.I (peones) | 1 peon/10 fileteros | Argentina (Zugarramurdi, 1981a) |
| | | 1 peon/5 envasadoras | Argentina (Zugarramurdi, 1981a) |
| 1 camarista/5 t de pescado a congelar | | Argentina (Zugarramurdi, 1981a) | |

Tabla 7. Parin & Zugarramurdi, 1998. Ingeniería Económica aplicada a la Industria Pesquera



5.10.1 Descripción de puestos

Control de Calidad

Para el control de calidad en la línea de procesamiento se utilizara 1 operario. Tanto en la descarga como en el desespinado, y en congelado (Op 1).

Total: 1 Operario

Descarga

Para la etapa de Descarga de materia prima (descarga, acondicionamiento con hielo, estiba y acomodado en cámara de fresco).

Dos operarios estarán abocados al proceso de descarga y uno ocupado del muestreo de calidad, que inspeccionará la integridad con la que ingresa el pescado a la planta, tomará pesos promedio de cajones, temperatura y muestras para luego llevar al laboratorio.

Los 2 operarios encargados de la descarga, no son fijos de este puesto. Pertenecen al sector de Desespinado, pero cada vez que hay una descarga dedicaran 1 hora aproximadamente a esta tarea, ya que no se superpone con las tareas de su puesto original.

Lavado

El lavado se realizará de manera mecánica, se necesitaran 2 operarios para realizar el volcado de cajones, uno de ellos realiza la puesta en marcha de la lavadora. Esta trabaja en ciclos de 300 kilos por vez.

Clasificado

Para la etapa de Clasificado manual de 800 kg diarios de Materia Prima (clasificar por tamaño, reponer hielo, distribuir el pescado a las mesas de fileteado y pesar) de acuerdo con la Tabla 2, la operación puede realizarse a una velocidad de 20 kg de materia prima/min, resultando:

$$\frac{800 \frac{\text{kg}}{\text{turno}}}{20 \frac{\text{kg}}{\text{min}} \times 60 \frac{\text{min}}{\text{h}} \times 8 \frac{\text{h}}{\text{turno}}} = 0,083 \text{ operarios}$$

Es decir, **1 operario**

Cuando una planta comienza su operación, es conveniente utilizar una velocidad de producción baja que se incrementará con el tiempo. Del cálculo realizado anteriormente, un operador es suficiente, este será encargado a su vez de la etapa de fileteado que se describe más adelante.

Total: 1 Operario

Descabezado

En esta etapa el descabezado se realiza con una velocidad de 9.08 piezas/min por operario dando como resultado:

$$\frac{1404 \frac{\text{piezas}}{\text{turno}}}{9,08 \frac{\text{piezas}}{\text{min}} \times 60 \frac{\text{min}}{\text{h}} \times 8 \frac{\text{h}}{\text{turno}}} = 0,32 \text{ operarios}$$



Es decir, **1 operario**

El cálculo de 1404 piezas/turno, es la razón entre el Input, y el peso promedio de las truchas de tamaño pequeño de 0,57 Kg; es decir:

$$\frac{800 \frac{\text{kg}}{\text{turno}}}{0,57 \frac{\text{kg}}{\text{pieza}}} = 1.404 \frac{\text{piezas}}{\text{turno}}$$

Corte

En esta etapa de acuerdo con la tabla 1 el corte se realiza con una velocidad de 6,25 piezas/min por operario, dando como resultado:

$$\frac{1404 \frac{\text{piezas}}{\text{turno}}}{6,25 \frac{\text{piezas}}{\text{min}} \times 60 \frac{\text{min}}{\text{h}} \times 8 \frac{\text{h}}{\text{turno}}} = 0,47 \text{ operarios}$$

Es decir, **1 operario**

Eviscerado

En esta etapa de acuerdo con la tabla 1 el corte se realiza con una velocidad de 4,76 piezas/min por operario, dando como resultado:

$$\frac{1404 \frac{\text{piezas}}{\text{turno}}}{4,76 \frac{\text{piezas}}{\text{min}} \times 60 \frac{\text{min}}{\text{h}} \times 8 \frac{\text{h}}{\text{turno}}} = 0,61 \text{ operarios}$$

Es decir, **1 operario**

Estas 3 etapas se pueden realizar consecutivamente por el mismo operario. Sin embargo, sumando los resultados de cada etapa se obtiene exactamente 1.4 operarios. De ello se puede deducir que la etapa descabezado, corte y eviscerado se puede realizar correctamente con 2 operarios.

Por lo desarrollado, se programara entonces 1 operario encargado de las dos primeras etapas (descabezado y corte) y 1 operario para la eviscerado.

Total: 2 operarios

Fileteado

En esta etapa de acuerdo con la tabla 1 el fileteado se realiza con una velocidad de 4,65 piezas/min por operario, dando como resultado:

$$\frac{1404 \frac{\text{piezas}}{\text{turno}}}{4,65 \frac{\text{piezas}}{\text{min}} \times 60 \frac{\text{min}}{\text{h}} \times 8 \frac{\text{h}}{\text{turno}}} = 0,63 \text{ operarios}$$

Es decir, **1 operario**

Este operario será el mismo que se encargaba de la etapa de Clasificado.

Sumando las etapas de clasificado y fileteado que realizaría el mismo operario obtenemos una sumatoria de 0.71, por lo que un operario es suficiente para estas actividades.



Desespinado

En esta etapa de acuerdo con el proveedor Prointech²⁰, el desespinado se realiza con una velocidad de 6 piezas/min por operario, dando como resultado:

$$\frac{1404 \frac{\text{piezas}}{\text{turno}}}{6 \frac{\text{piezas}}{\text{min}} \times 60 \frac{\text{min}}{\text{h}} \times 8 \frac{\text{h}}{\text{turno}}} = 0,98 \text{ operarios}$$

Es decir, **1 operario**

Como se encuentra al 98% de ocupación, se resolverá utilizando 2 operarios en esta etapa.

Estos 2 operarios serán los encargados de la etapa de **Descarga y Lavado**.

Total: 2 Operarios.

Control de calidad Desespinado

Bastará que la misma persona encargada del control de calidad en la descarga, se ocupe cada 1 hora de realizar muestras sobre los filetes que fueron desespinaados.

1 operario (ya contabilizado en la Descarga)

Congelado

Para esta etapa de Congelado de acuerdo con la Tabla 2, es necesario 1 camarista cada 5 toneladas de pescado para congelar; en este caso, 0.8 toneladas, lo que significa que es suficiente contar con **1 operario** para realizar esta tarea.

Se utilizara al mismo operario de la etapa de **Descabezado y Corte** (ya contabilizado).

Cámara a menos 30 °C

Para el traslado a la cámara a menos 30 °C, acomodado y registro de mercadería que ingresa y sale del sector, se utilizara al mismo operario de la etapa de **Eviscerado** (ya contabilizado).

5.10.2 Total mano de obra directa

| Puesto | Auxiliar | Nro de Operarios |
|---------------------|-------------------|------------------|
| Calidad | Laboratorista | 1 |
| Desespinado | Descarga – Lavado | 2 |
| Clasificado | Fileteado | 1 |
| Descabezado – Corte | Congelado | 1 |
| Eviscerar | Camarista | 1 |
| Total | | 6 |

²⁰Prointech empresa pionera en la implementación de nuevas tecnologías para la industria. Santiago de Chile-
www.prointech.cl/index.php



El total de mano de obra directa al iniciar el funcionamiento la planta procesadora, será de **6 operarios**.

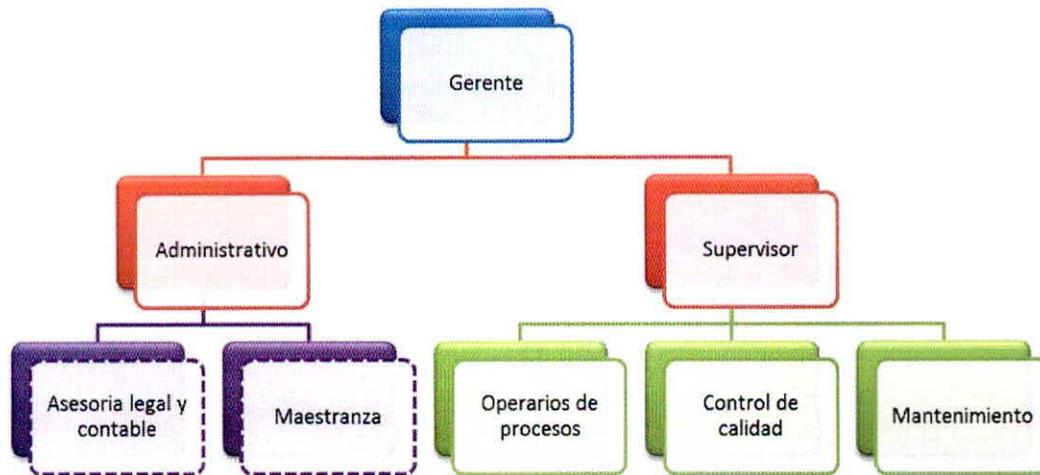
5.10.3 Distribución del tiempo de trabajo

Como se determinó anteriormente la mano de obra para iniciar el funcionamiento de la planta, será de 6 operarios, teniendo en cuenta que ninguno de ellos tiene un puesto exclusivo, por el contrario tienen más de una tarea asignada. En el siguiente cuadro se mostrara la distribución de actividades de cada operario detallada de manera porcentual, representando la ocupación de su jornada laboral.

| | 1 Calidad | 2 Descarga - Lavado - Despinado | 1 Clasificado - Fileteado | 1 Descabezado y Corte - Congelado | 1 Eviscerado - Camarista |
|--------------------------|-----------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Descarga | | 14% | | | |
| Lavado | | 29% | | | |
| Clasificado | | | 7% | | |
| Descabezado | | | | 28% | |
| Corte | | | | 41% | |
| Eviscerado | | | | | 53% |
| Fileteado | | | 55% | | |
| Despinado | | 42% | | | |
| Congelado | | | 8% | 8% | 8% |
| Camarista | | | | | 11% |
| Orden y Limpieza | | | 11% | | 11% |
| Calidad | 56% | | | | |
| Tramites Administrativos | 33% | | | | |
| Refrigerio | 5% | 5% | 5% | 5% | 5% |
| Suma | 94% | 90% | 86% | 82% | 88% |

Tabla 8

5.11 Organización de la planta



Descripción de tareas del Organigrama



Cargo Gerencial

Gerente

Sus funciones son planificar, organizar, dirigir, controlar, coordinar, analizar, calcular y deducir el trabajo de la empresa a corto y largo plazo, teniendo relación directa con el supervisor, mantenimiento y administrativo.



Encargados de Sector

Supervisor

Es el encargado de dirigir al personal, planificar las tareas diarias a desarrollar, organizar los grupos de trabajo y evaluar al personal con el objetivo de alcanzar los requerimientos que fueron solicitados por el gerente.

Administrativo

Encargado de llevar la documentación de las compras y ventas de los productos, realizar pedido de insumos necesarios para el funcionamiento de la planta, pago de servicios generales y pagos a personal. Intermediario entre la empresa y los asesores legales y contables. Depende del gerente.



Operarios en proceso productivo

Producción

Todos los puestos que conformarán el proceso productivo, desde el ingreso de la materia prima hasta la obtención del producto final.



Se encuentran los operarios de Proceso que incluye a los operarios encargados del desespinado, descarga-lavado (2), operario encargado del clasificado y fileteado (1), operario encargado del descabezado-corte y congelado (1), y el operario encargado del eviscerado y cámara (1).

Por otra parte, el encargado de control de calidad, que cumple una función auxiliar de laboratorista (1), y el personal de mantenimiento de la planta (1).

Control de calidad

Las tareas referidas al control de calidad son efectuadas en diferentes puntos del proceso productivo. La función del operario de control de calidad es de tomar muestras de productos en las diferentes etapas analizarlas y lograr cuantificar posibles errores en el producto. Tomar nota de éstos últimos volcando datos en varias planillas provistas por el departamento de calidad y entregar un informe diario.

Laboratorista

Encargado de procesar las muestras tomadas por el personal de calidad, realizando análisis químicos y microbiológicos sobre éstas, e informando al supervisor los resultados de los mismos.

Mantenimiento

Es el encargado de realizar las tareas para que las instalaciones fijas y móviles, equipos y maquinarias funcionen correctamente, y en el caso de averíos realice las operaciones necesarias para la reparación.



Asesoramiento Externo

Asesoría Legal y Contable

Asesores sobre los aspectos legales, tributarios y contables de la organización.

Maestranza

Limpieza general

El personal de maestranza es el que se encarga de la higiene de los baños y vestuarios, así como del comedor, y los accesos a la sala de elaboración y los accesos a la planta. También deben mantener la limpieza de las oficinas de personal, producción y calidad.

5.12 Cálculo de hielo necesario para enfriar el pescado²¹

La masa de hielo necesaria para enfriar el pescado desde la temperatura inicial hasta la temperatura final de conservación, puede calcularse a partir de una expresión que equipara el calor absorbido por el hielo, en el miembro izquierdo de la ecuación; con el calor perdido por el pescado, en el miembro derecho de la misma.

$$(M_h) \times (L_h) = (M_p) \times (C_{ep}) \times (T_i - T_f)$$

²¹ FAO.



$$M_h = \frac{(M_p) \times (C_{ep}) \times (T_i - T_f)}{L_h}$$

Dónde:

M_h = Masa de hielo que se funde (kg)

L_h = Calor latente de fusión del hielo (80 kcal/kg)

M_p = Masa del pescado (kg)

C_{ep} = Calor específico del pescado (Kcal/kg °C)

T_i = Temperatura inicial del pescado (°C)

T_f = Temperatura final del pescado (°C)

El calor específico del pescado magro es de aproximadamente 0,8 Kcal/kg °C. Este valor debe utilizarse cuando se trata de una mezcla de especies o cuando existe la posibilidad de que todo el pescado sea de tipo magro.

Sin embargo, el valor del calor específico puede calcularse también de forma más precisa, teniendo en cuenta las variaciones en el contenido de aceite del pescado, y este valor perfeccionado puede utilizarse cuando la composición de la captura sea razonablemente homogénea.

Por lo expuesto, la ecuación del calor específico a utilizar será la siguiente:

$$C_{ep} = 0,5 \times X_l + 0,3 \times X_s + 0,81 \times X_a$$

Dónde:

C_{ep} = Calor específico del pescado (Kcal/kg °C)

X_l = Proporción de lípidos (aceite) de la masa 3%

X_s = Proporción de sólidos de la masa 15%

X_a = Proporción de agua de la masa 81%



Composición nutricional de la trucha:

| | |
|------------------------------------|------|
| Porción comestible | 0,52 |
| Agua (ml) | 81,3 |
| Energía (Kcal) | 90 |
| Carbohidratos (gr) | 0 |
| Proteínas (gr) | 15,7 |
| Lípidos (gr) | 3 |
| Colesterol (mgr) | 80 |
| Sodio (mgr) | 70 |
| Potasio (mgr) | 290 |
| Calcio (mgr) | 26 |
| Fósforo (mgr) | 195 |
| Hierro (mgr) | 1 |
| Retinol (mg) | 30 |
| Ácido ascórbico (C) (mgr) | 0 |
| Riboflavina (B2) (mgr) | 0,1 |
| Tiamina (B1) (mgr) | 0,08 |
| Ácido fólico (microgr) | 0 |
| Cianocobalamina (B12) (microgr) | 2 |
| Fibra vegetal (gr) | 0 |
| Ácidos Grasos Poliinsaturados (gr) | 0,55 |
| Ácidos Grasos Monoinsaturados (gr) | 0,55 |
| Ácidos Grasos Saturados (gr) | 0,3 |
| Ácido Linoleico (gr) | 0 |
| Ácido Linolénico (gr) | 0 |

Realizando los cálculos se obtiene un $C_{ep} = 0,87$

Con este dato se calcula la cantidad de hielo por cajón:

Mh= 4,9 kg de hielo/cajón

Partiendo de los siguientes datos:

- La pesca se realiza de Octubre a Julio
- La capacidad de los cajones es de 30l
- La materia prima disponible por año es 132.840 kg

Se calcula que la cantidad de cajones necesarios por año son 5313, y 590 cajones por mes, la cantidad de hielo por ende es de 2890 kg por mes, y 145 kg por día.



5.13 Maquinaria, equipo e insumos

Los insumos que a continuación se detallarán son los asociados a los productos finales, como lo son, HG, filet, y mariposa en cajas master de 5 kg.

| INSUMO | Medida | Descripción |
|--|---|---|
| Bandejas | 600 x 400 x 80 mm | PEAD-capacidad 15 l |
| Cajones | 600x400x200 mm | Polietileno inyectado de alta densidad-capacidad 30 l |
| Pallets | 1.200 x 1.000 x 175 mm | PEAD, de superficie antideslizante |
| Mesas de acero inoxidable para descabezado, eviscerado, y fileteado. | 1400 mm. de largo X 700 mm. de ancho X 850 mm. de altura. | Acero inoxidable, con tabla de polietileno. |
| Cuchillos | 8 pulg | Cuchillo Filetero Pescado 8" Ac. Inox. Profesional M/ Plastico Blanco |
| Afilador | 260 mm | Hoja de acero Mango en Polipropileno |
| Pediluvio | 400 mm. de largo X 500 mm. de ancho X 400 mm. de altura | Acero inox- |
| Maniluvio | bacha de 350 mm. de largo X 300 mm. de ancho X 120 mm. de profundidad | Acero inox-accionamiento con rodilla |
| Guardapolvos | | Tela blancos |
| Delantales | | Pvc-blancos |
| Botas | | Pvc-blancas |
| Cofias | | Cofias descartables de fliselina blanca |
| Barbijos | | Descartables-blancos |
| Guantes | | De latex blancos descartables |
| Mesas oficinas | 1,5x1,5 mts | Madera-en L- 1,5X1,5 |
| Sillas oficinas | | Ergonómicas |
| Archivero oficina | Frente 0,5m-fondo0,6m-alto1,30m aproximadamente. | Madera |
| Armarios oficina | 80x40x15 cm horizontal | Madera |
| Detector de metales | 1500x1235 | De acero inoxidable con sistema de rechazo. |
| Balanza de piso | 0,80x0,65 mts | Balanza plataforma de piso de acero inoxidable. Capacidad 150kg . |
| Balanza digital, graduación de clasificación | frente 335mm, profundidad 200mm | Con bandeja de acero inoxidable. Capacidad 6kg. |
| Zorrita | | De acero inoxidable. Capacidad 2500kg. |
| Tablas (adherida a la mesa) | 1400 x 350 mm | Polietileno |



| | | |
|---|---|--|
| Estanterías para insumos | 2,5x1,2x0,4mts | Acero inoxidable |
| Túnel de congelado | 3,45x2,69x2,55mts | Capacidad de congelación 200kg/hs |
| Despinadora | | PROINTECH EVF-3000 150 – 200 filetes / hora |
| Mesa de clasificación lisa | 2000 mm. de largo X 1500 mm. de ancho X 850 mm. de altura | De acero inoxidable |
| Glaseadora | 2x0,80x0,85mts | |
| Mesa de empaque lisa | 2000 mm. de largo X 1500 mm. de ancho X 850 mm. de altura | De acero inoxidable |
| Mesa lisa para apoyo de bandejas del túnel | 2000 mm. de largo X 1500 mm. de ancho X 850 mm. de altura | De acero inoxidable |
| Balanza para cajas | frente 335mm, profundidad 200mm | Con plato de acero inoxidable. Capacidad de 12 kg |
| Cámara de fresco | 28 cm ³ | Contenedor con equipo de frío autónomo de 20 pies. |
| Cámara de congelado | 58cm ³ | Contenedor con equipo de frío autónomo de 40 pies. |
| Máquina de Hielo | Capacidad 150 kg/día | En escama |
| Bolsas | 400x450mm(5kg) 750x650mm (10kg) | Azules De PE, de 5 y 10 kg de capacidad |
| Cajas | 400 x 290 x 115 mm 590 x 320 x 115 mm | De cartón corrugado de 5 y 10 kg de capacidad. |
| Cinta adhesiva | Cinta 3m para embalar | |



5.13.1 Descripción de equipos y maquinarias



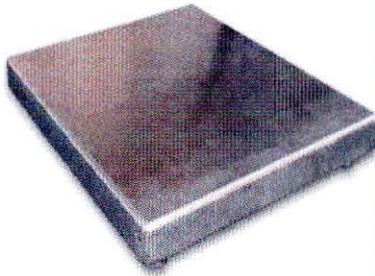
Balanza para control de pesos en la etapa de clasificación

Capacidad Máxima: 6kg.
Graduación mínima: 0,5gr
Plato de acero inoxidable.
Dimensiones: frente 335mm, profundidad 200mm.
Ambiente: 0-40 °C.
HR<85% no condensada.
Alimentación: 220 Voltios 50 hz o batería interna.



Balanza para control de pesos de las cajas 5kg

Capacidad Máxima: 12 kg
Graduación mínima: 1gr
Plato de acero inoxidable.
Dimensiones: frente 335mm, profundidad 200mm.
Ambiente: 0-40 °C.
HR<85% no condensada.
Alimentación: 220 Voltios 50 hz o batería interna.



Balanza para control de pesos de cajones de descarga

Capacidad Máxima: 150kg.
Graduación mínima: 50gr
Plataforma de acero inoxidable.
Dimensiones: 0,80x0,65 mts
Con visor digital.
Consumo: 20 Watts.
Alimentación C.A.: 220 Voltios 50 hz .



Maniluvio

De chapa de acero inoxidable
Dimensiones: 350 mm. de largo X 300 mm. de ancho X 120 mm. de profundidad.
Descripción: con canilla tipo cuello de cisne en caño diámetro 12,7 mm., válvula dosificadora para accionar con la rodilla, entrada de agua diámetro nominal 1/2" y desagüe sifonado. Apto para amurar en pared.



Pediluvio

De chapa de acero inoxidable
Dimensiones: 400 mm. de largo X 500 mm. de ancho X 400 mm. de altura
Descripción: con caño para apoyar pié, recipiente para detergente e hidrocepillo manual y válvula esférica para paso de agua.



Mesa lisa para clasificado y acomodo en bandejas para el túnel

De acero inoxidable
Dimensiones: 2000 mm. de largo X 1500 mm. de ancho X 850 mm. de altura



Mesa para descabezado, eviscerado y fileteado

De acero inoxidable y tabla de polietileno.
Con orificio para tirar desechos
Dimensiones: 1400 mm. de largo X 700 mm. de ancho X 850 mm. de altura.



Zorrita

De acero inoxidable
Capacidad: 2500kg
Excelente prestación a muy bajas temperaturas y en el movimiento dentro y fuera de refrigeradores y congeladores.



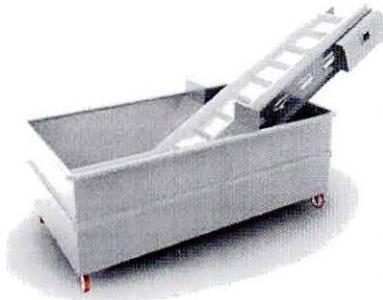
Detector de metales

De acero inoxidable
Sistema de rechazo
Dimensiones: 1500x1235mm



Despinadora PROINTECH EVF-3000

Rango de calibre: filetes desde 150g a 2000g
Sustituye el corte V
Electricidad requerida: 110 o 220 V
Resistente al agua
Velocidad 6 piezas/min



Lavadora

La lavadora de pescado con bachaza y cinta elevadora lava el producto por inmersión, y lo eleva por acarreo con una ducha de enjuague en el recorrido final.

Tablero eléctrico con protección IP 54

Motor eléctrico con protección IP 44

Maniobra en baja tensión (24 V)

Facilidad de limpieza debido a su diseño y a la correcta selección de los materiales utilizados.



Túnel estático de congelado

Capacidad: 200kg/h

Dimensiones: 3,45x2,69x2,55m



Cuchillo para filetear

Pescado 8" Acero Inoxidable Profesional M/ Plástico Blanco



Afilador de cuchillos

Hoja de acero

Mango en Polipropileno

0,26 m



Glaseadora

Medidas: 2x0,80x0,85m

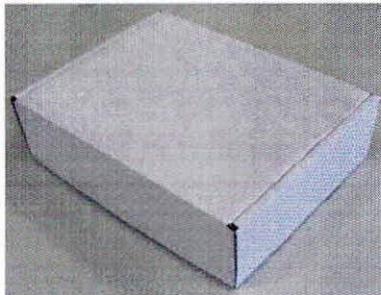
Con sistema de ducha.

Está provista de equipo autónomo para el enfriado y mantenimiento del agua.



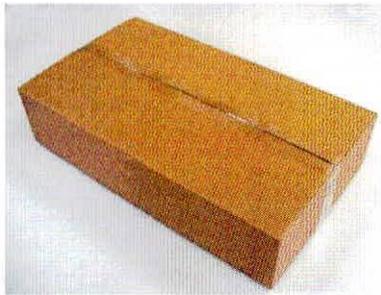
Máquina de hielo

Con PLC incorporado y transductores de presión.
Escamas duras y de baja temperatura
Libres de cantos filosos el hielo no puede dañar el producto.
Material: acero inoxidable
Capacidad: 1500kg/día



Cajas de cartón de 5 kg

Dimensiones internas: 400 x 290 x 115 mm
Apertura tipo cofre
Corrugado simple
Peso: 380 gr.
Reventamiento (Muller): 200 lb
Absorción de agua (Cobb): 30 gr / m2 máximo
Grado alimenticio
Color kraft interno y blanco externo



Cajas de cartón de 10 kg

Dimensiones internas: 590 x 320 x 115 mm.
Apertura superior
Onda C de dirección vertical - Espesor: 4.1 mm.
Aplastamiento en plano: 2.0 Kg / cm2
Peso: 604 kg
Reventamiento (Mullen): 275 lb máximo
Absorción de agua (Cobb): 50 gr / m2 máximo
Color kraft



Bolsa azul de 5 kg

Material: PE (Baja densidad)
Presentación: bolsa con fuelle con una sola soldadura en el lado inferior contrario a la boca.
Peso: 30g Precio x Kg 10.8\$ + Iva
Espesor: 40 micrones
Fuelle: 170 mm
Color: Azul
Ancho:400 mm Largo:450 mm



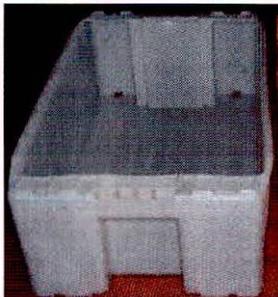
Bolsa azul de 10 kg

Material: PE de baja densidad
Presentación: bolsa con fuelle con una sola soldadura en el lado inferior contrario a la boca.
Espesor: 40 micrones
Fuelle: 200 mm (de cada lado de la bolsa)
Color azul transparente
Ancho: 750mm Largo: 650 mm



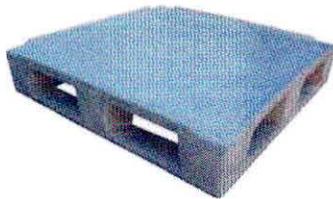
Bandejas

Dimensiones exteriores: 600 x 400 x 80 mm
Dimensiones interiores: 574 x 374 x 70 mm
Materia prima: PEAD Virgen
Capacidad: 15 litros
Peso: 1.100 g



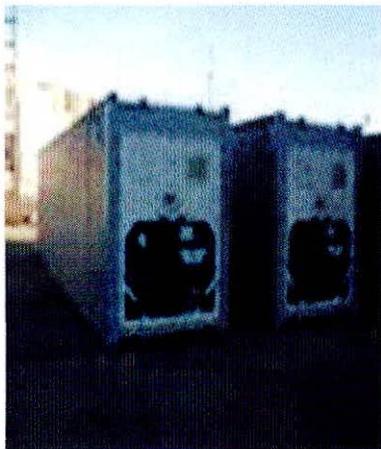
Cajones

Material: Polietileno inyectado de alta densidad-capacidad 30 l
Medidas: 600x400x200 mm



Pallets

De superficie antideslizante
Material: PEAD
Capacidad de carga dinámica: 1.200 kg
Capacidad de carga estática: 3.600 kg
Dimensiones: 1.200 x 1.000 x 175 mm



Cámara de fresco contenedor con equipo de frío autónomo de 20 pies, y cámara de congelado -30 °C contenedor con equipo autónomo de frío de 40pies.

| | | |
|-----------------------|--------|-------|
| Contenedores Reefer | 20' RF | 40'RF |
| Longitud interna (cm) | 545 | 1158 |
| Ancho interno (cm) | 229 | 225 |
| Alto interno (cm) | 219 | 212 |
| Ancho puerta (cm) | 226 | 228 |
| Alto puerta (cm) | 221 | 217 |
| Tara (kgs.) | 2950 | 4350 |
| Máx. carga (kgs.) | 21050 | 27650 |
| Volumen (cbm) | 28.6 | 58.1 |



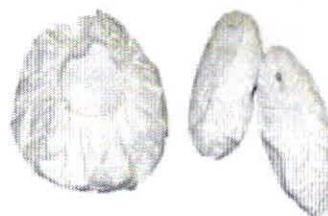
Guardapolvo de tela blanco



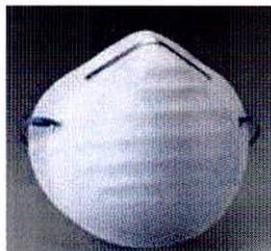
Delantales de PVC blancos



Guantes de látex descartables blancos



Cofias descartables de friselina blancas



Barbijos descartables de friselina

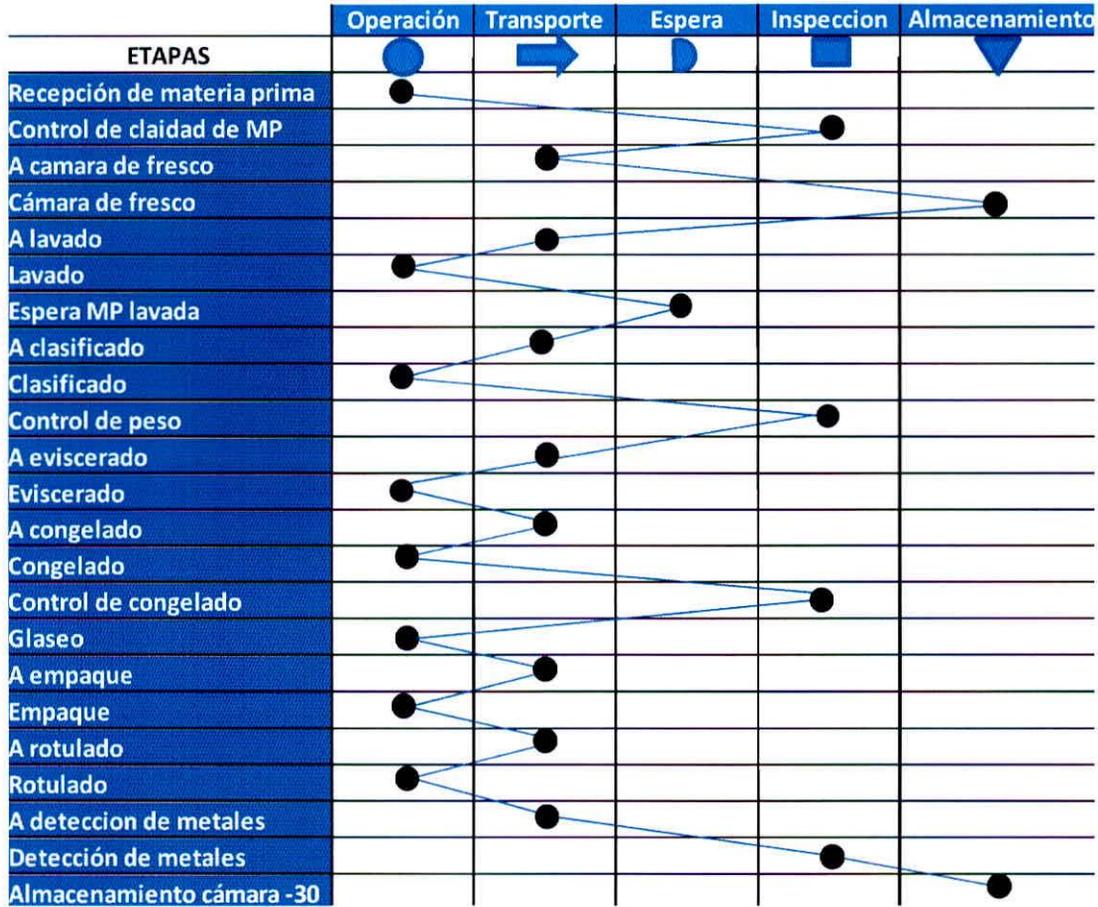


Botas de PVC blancos



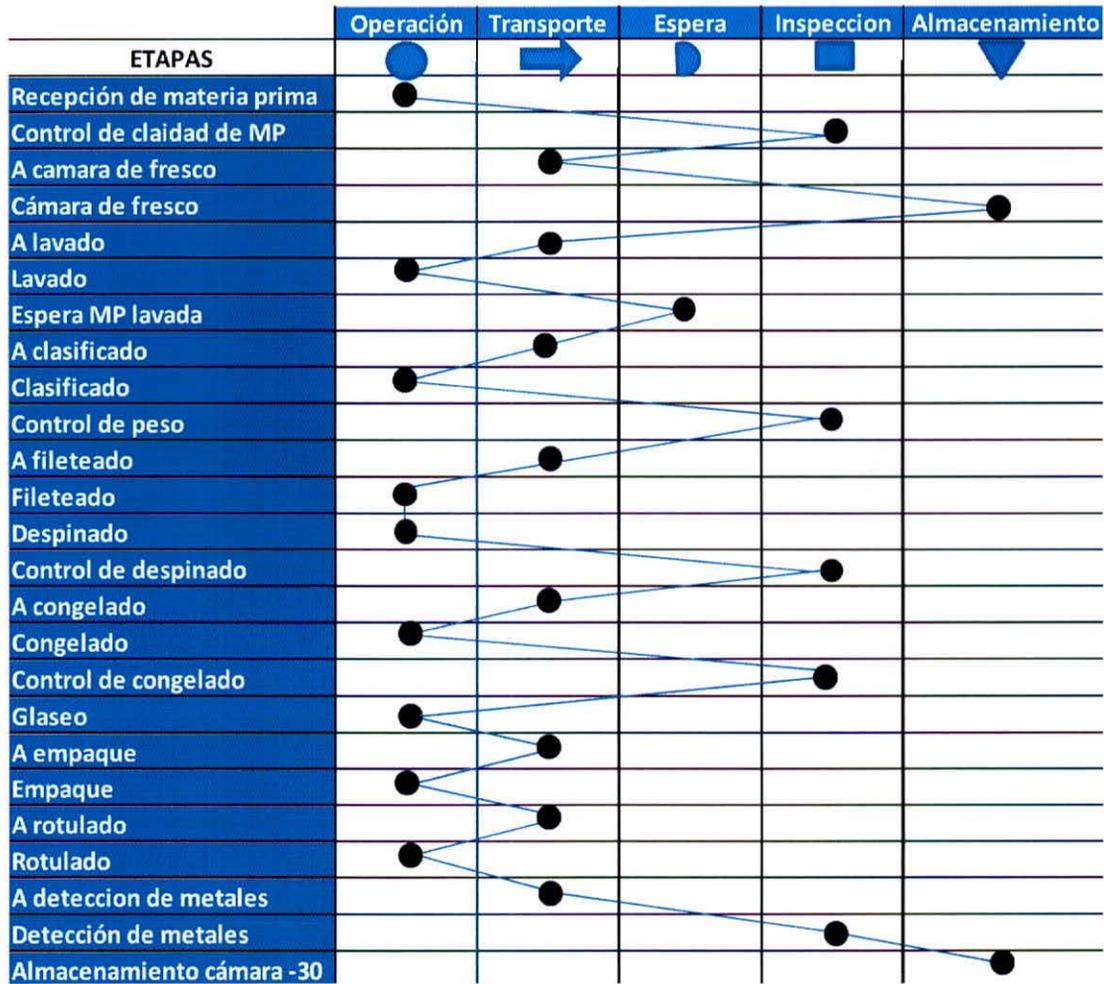
5.14 Cursograma analítico de los procesos productivos

5.14.1 Eviscerado



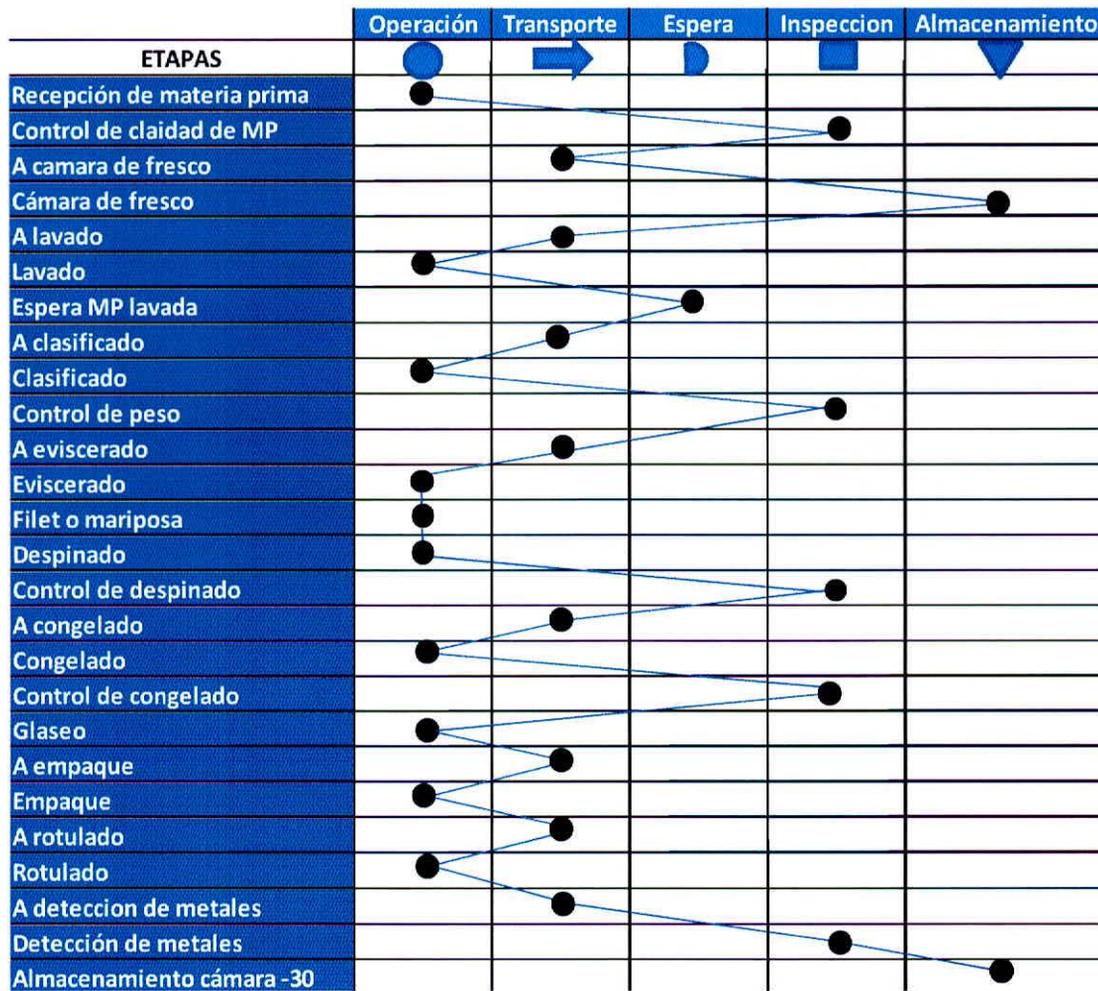


5.14.2 Fileteado



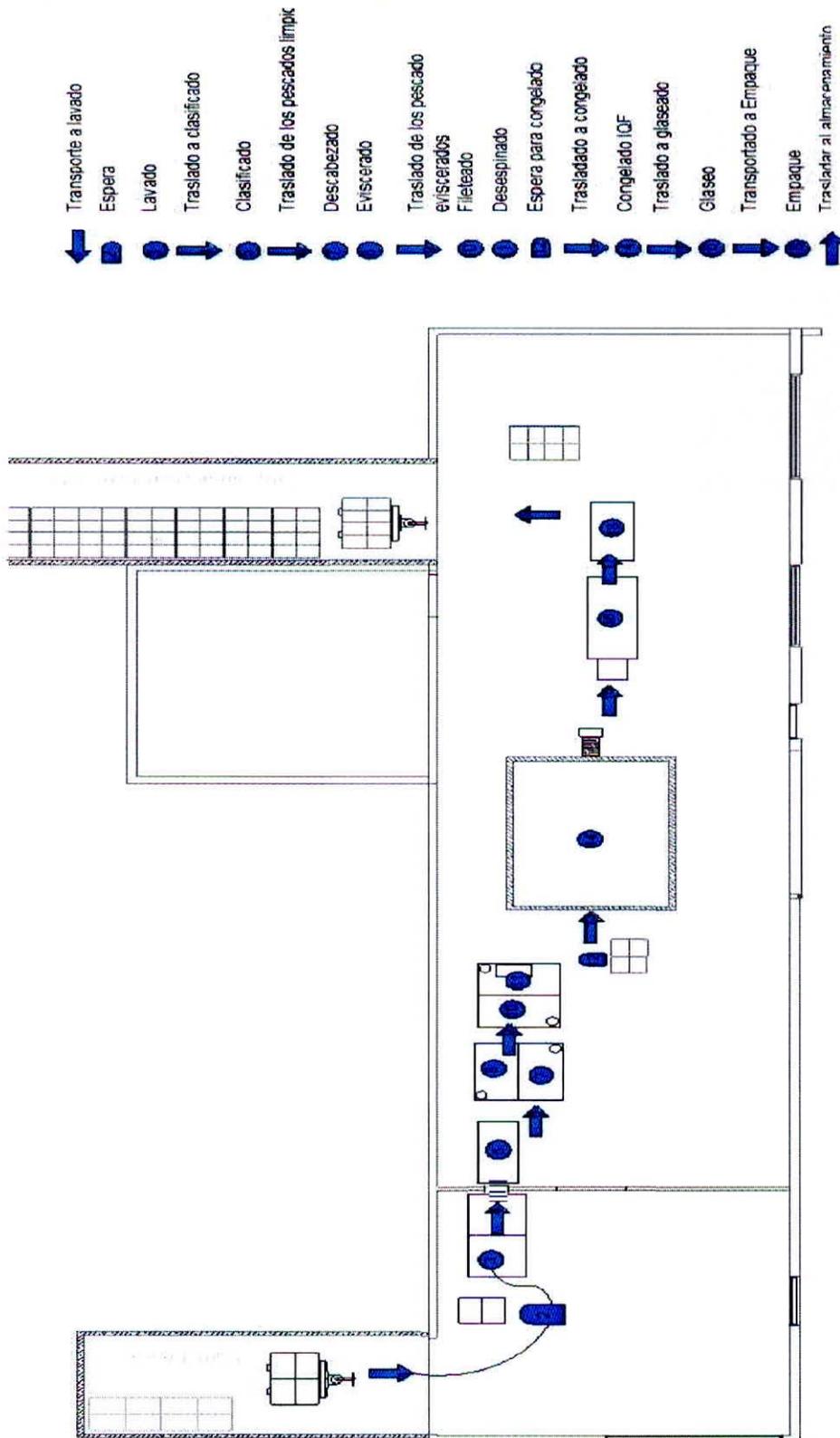


5.14.3 Mariposa





5.15 Diagrama de recorrido en la planta



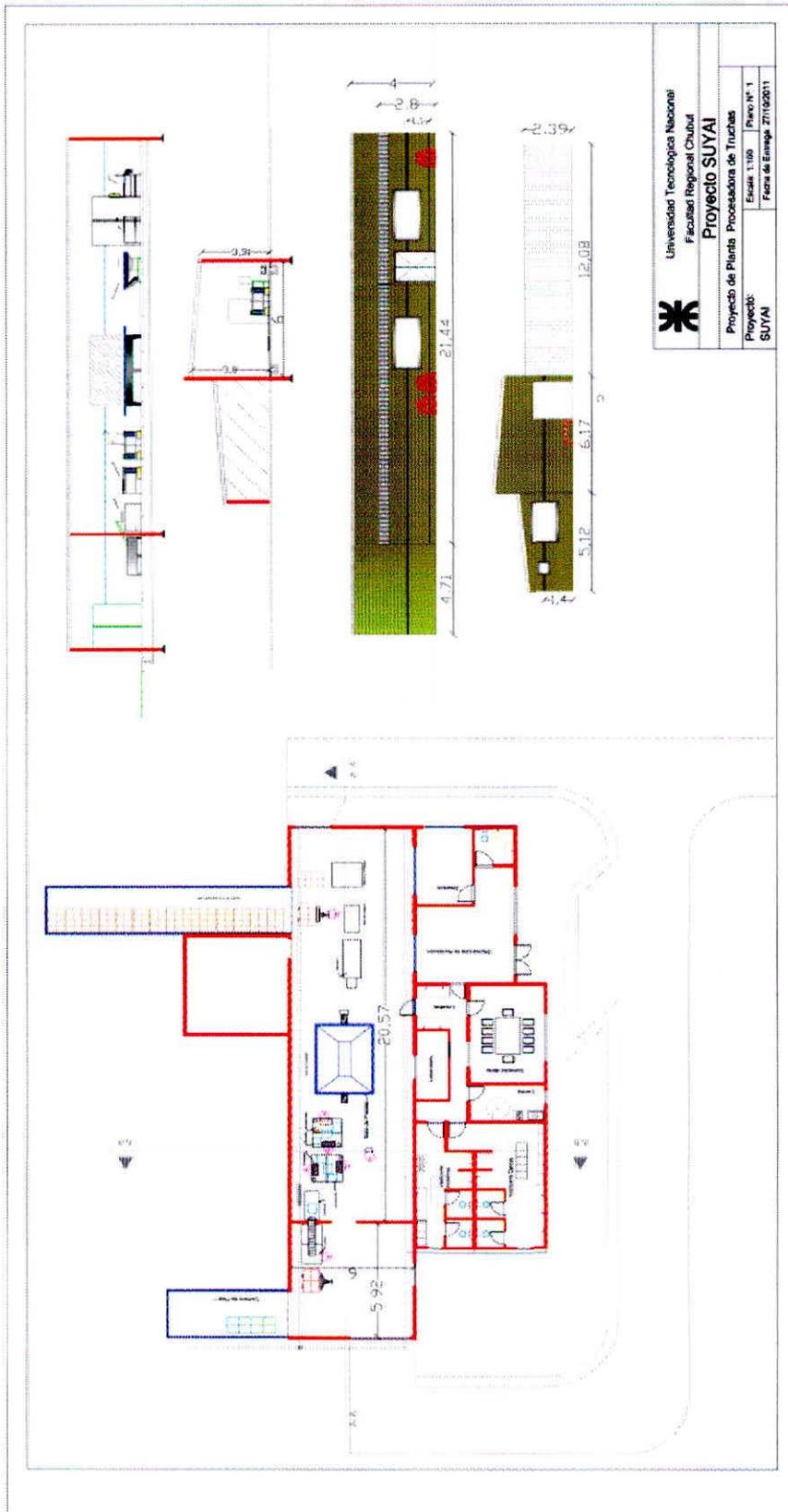




Imagen joni

5.16 Tamaño de la planta, Infraestructura y Dimensionamiento²²

| Sectores | Equipos | Anchos (m) | Largo (m) | Sup. Ocupada (m ²) | Ancho (m) | Largo (m) | Sup. De la sala (m ²) |
|---|--|------------|-----------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|
| Recepcion de MP y sala de lavado | Balanza | 0,65 | 0,8 | 0,52 | 6 | 5,92 | 35,52 |
| | Lavadora | 1 | 3 | 3,00 | | | |
| | Fabrica de hielo (hielo en escama) | 0,52 | 0,9 | 0,47 | | | |
| | SUBTOTAL | | | 3,99 | | | |
| Proceso | Mesa de clasificado | 1,5 | 2 | 3,00 | 6 | 20,57 | 123,42 |
| | Mesa de desc., evisc., filet., despin. | 0,7 | 1,4 | 3,92 | | | |
| | Tunel de congelado (IQF) | 2,69 | 3,45 | 9,28 | | | |
| | Glaseadora | 0,8 | 2 | 1,60 | | | |
| | Mesa de empaque | 1,5 | 2 | 3,00 | | | |
| | Detector de metal | 1,23 | 1,5 | 1,85 | | | |
| | SUBTOTAL | | | 22,65 | | | |
| Vestuario de Damas | Inodoro | 0,75 | 0,75 | 1,13 | 3,39 | 4,88 | 16,54 |
| | Lavatorio | 0,5 | 2,74 | 1,37 | | | |
| | Ducha | 1 | 1 | 2,00 | 4,74 | 1,4 | 6,64 |
| | Vestuario | 0,5 | 3,4 | 1,70 | | | |
| | SUBTOTAL | | | 6,20 | | | |
| Vestuario de caballeros | Inodoro | 0,75 | 0,75 | 1,13 | 1,38 | 1,55 | 2,14 |
| | Lavatorio | 0,5 | 2,74 | 1,37 | | | |
| | Ducha | 1 | 1 | 2,00 | 2,76 | 4,88 | 13,47 |
| | Vestuario | 0,5 | 3,4 | 1,70 | | | |
| | Migitorio | 0,75 | 0,75 | 1,13 | | | |
| | SUBTOTAL | | | 7,32 | | | |
| Cocina | Anafe | 0,5 | 0,82 | 0,41 | 3,64 | 1,87 | 6,81 |
| | Termotanque | 1 | 1 | 1,00 | | | |
| | Mesada | 0,54 | 1,53 | 0,83 | | | |
| | SUBTOTAL | | | 2,24 | | | 6,81 |
| Comedor diario | Mesa | 1,2 | 2 | 2,40 | 3,64 | 5,06 | 18,42 |
| | Sillas | 0,65 | 0,65 | 4,23 | | | |
| | SUBTOTAL | | | 6,63 | | | 18,42 |
| Recepcion - Administracion | Archiveros | 1,62 | 0,54 | 0,87 | 1,92 | 2,08 | 3,99 |
| | Escritorios | 2,83 | 0,67 | 1,90 | 4,77 | 3,98 | 18,98 |
| | Sillas | 0,65 | 0,65 | 0,42 | | | |
| | SUBTOTAL | | | 3,19 | | | 22,98 |
| Baño | Inodoro | 0,75 | 0,75 | 0,56 | 1,92 | 1,88 | 3,61 |
| | Lavatorio | 0,43 | 0,58 | 0,25 | | | |
| | Bidet | 0,75 | 0,75 | 0,56 | | | |
| | SUBTOTAL | | | 1,37 | | | 3,61 |
| Gerencia | Escritorios | 0,8 | 1,8 | 1,44 | 2,74 | 3,93 | 10,77 |
| | Sillas | 0,65 | 0,65 | 1,27 | | | |
| | Muebles | 0,51 | 1,37 | 0,70 | | | |
| | SUBTOTAL | | | 3,41 | | | 10,77 |
| SUPERFICIE TOTAL REQUERIDA PARA EL ESTABLECIMIENTO (m²) | | | | | | | 260 |

²² Fuentes: Código Alimentario Argentino- capítulo II "Condiciones Generales de las Fábricas y Comercios de Alimento". Ley de seguridad e Higiene N 19.587



5.17 Presupuesto de inversión

| Item de Construcción | Unidad de medida | Especificación Técnica | Tamaño | Unidad de medida | Costo Unitario (\$) | Vida Útil | Costo Total |
|---|------------------|--------------------------------|--------|------------------|---------------------|-----------|------------------------|
| Terreno | | | | | Cedido | 50 | \$ 0 |
| Mano de obra construcción | | | 260 | m ² | \$ 2.500,00 | 50 | \$ 650.000,00 |
| Movimiento de suelo/agregado | m ³ | Excavacion y agregado de Calc. | 136 | m ³ | \$ 600,00 | 50 | \$ 81.600,00 |
| Capa aisladora | m ³ | Hormigon H 21 | 397 | m ³ | \$ 510,00 | 50 | \$ 202.470,00 |
| Paredes | m ² | Ladrillos | 300 | m ² | \$ 450,00 | 50 | \$ 135.000,00 |
| Revoque | m ² | mezcla de contacto | 300 | m ² | \$ 150,00 | 50 | \$ 45.000,00 |
| Techo | m ² | chapa Ondulada | 400 | m ² | \$ 500,00 | 50 | \$ 200.000,00 |
| Instalaciones | uni. | (Agua, Electricidad, Gas) | 1 | uni | \$ 100.000,00 | 50 | \$ 100.000,00 |
| INVERSIÓN TOTAL EN OBRAS FÍSICAS | | | | | | | \$ 1.414.070,00 |

Tabla 9.

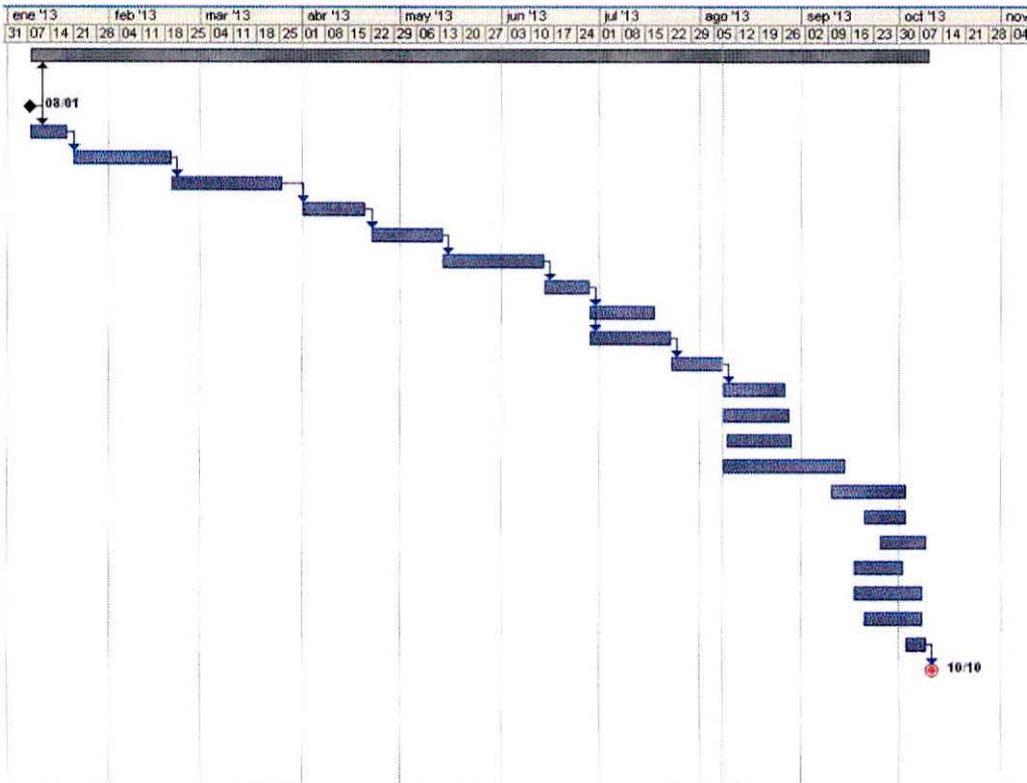
| Plan de Inversiones de Maquinarias | | | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|----------|------|----------------|----------------------|-----------|
| Maquinas/Instrumentos | Descripción | Cantidad | | Costo Unitario | Costo Total | Vida útil |
| Laboratorio | Mufa, escritorios, reactivos, NBV | 1 | uni. | \$ 30.000,00 | \$ 30.000,00 | 5 |
| Contenedor 20 ft | Estructura metálica | 1 | uni | \$ 41.600,00 | \$ 41.600,00 | 10 |
| Contenedor 40 ft | Estructura metálica | 1 | uni | \$ 62.400,00 | \$ 62.400,00 | 10 |
| Mesas de trabajo | mesas de acero inoxidable | 6 | uni | \$ 6.840,00 | \$ 41.040,00 | 10 |
| Pediluvio/Manludio | 2 pediluvio, 2 manludios | 4 | uni | \$ 5.844,00 | \$ 23.376,00 | 10 |
| Lavadora | lavadora de 300 litros | 1 | uni | \$ 45.000,00 | \$ 45.000,00 | 10 |
| Túnel de congelado | túnel estático de 200 Kg/h | 1 | uni | \$ 60.000,00 | \$ 60.000,00 | 10 |
| Glaseadora | túnel continuo con cortina de agua | 1 | uni | \$ 15.000,00 | \$ 15.000,00 | 10 |
| Detector de meta | Detector de metales | 1 | uni | \$ 36.400,00 | \$ 36.400,00 | 10 |
| Maquina de Hielo | hielo en escama | 1 | uni | \$ 20.000,00 | \$ 20.000,00 | 10 |
| Mobiliario en general | mesas, archivadores, etc | 1 | uni | \$ 28.800,00 | \$ 28.800,00 | 10 |
| Informática | CPU, monitores, impresoras | 3 | uni | \$ 5.500,00 | \$ 16.500,00 | 3 |
| Total de inversión Inicial | | | | | \$ 420.116,00 | |

Tabla 10



5.18 Plan de inversión

| | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin | Predecesora: |
|----|--------------------------|----------|--------------|---------------------|--------------|
| 1 | PLAN DE INVERSION | 197 días | mar 08/01/13 | mié 09/10/13 | 2 |
| 2 | SUYAI | 0 días | mar 08/01/13 | mar 08/01/13 | |
| 3 | Terreno | 9 días | mar 08/01/13 | vie 18/01/13 | 2 |
| 4 | Cimientos | 22 días | lun 21/01/13 | mar 19/02/13 | 3 |
| 5 | Paredes | 24 días | mié 20/02/13 | lun 25/03/13 | 4 |
| 6 | Instalaciones | 15 días | lun 01/04/13 | vie 19/04/13 | 5 |
| 7 | Techo | 16 días | lun 22/04/13 | lun 13/05/13 | 6 |
| 8 | Revoque | 23 días | mar 14/05/13 | jue 13/06/13 | 7 |
| 9 | Pintura | 10 días | vie 14/06/13 | jue 27/06/13 | 8 |
| 10 | Comedor | 14 días | vie 28/06/13 | mié 17/07/13 | 9 |
| 11 | Cocina | 17 días | vie 28/06/13 | lun 22/07/13 | 9 |
| 12 | Gerencia | 12 días | mar 23/07/13 | mié 07/08/13 | 11 |
| 13 | Laboratorio | 13 días | jue 08/08/13 | lun 26/08/13 | 12 |
| 14 | Contenedor 20 ft | 14 días | jue 08/08/13 | mar 27/08/13 | |
| 15 | Contenedor 40 ft | 14 días | vie 09/08/13 | mié 28/08/13 | |
| 16 | Sala de procesamiento | 27 días | jue 08/08/13 | vie 13/09/13 | |
| 17 | MESAS | 17 días | mar 10/09/13 | mié 02/10/13 | |
| 18 | Pediluvio/Maniluvio | 9 días | vie 20/09/13 | mié 02/10/13 | |
| 19 | Lavadora | 10 días | mié 25/09/13 | mar 08/10/13 | |
| 20 | Tunel de congelado | 11 días | mar 17/09/13 | mar 01/10/13 | |
| 21 | Glaseadora | 15 días | mar 17/09/13 | lun 07/10/13 | |
| 22 | Detector de metal | 12 días | vie 20/09/13 | lun 07/10/13 | |
| 23 | Limpieza de Obra | 4 días | jue 03/10/13 | mar 08/10/13 | |
| 24 | Puesta en MARCHA | 0 días | jue 10/10/13 | jue 10/10/13 | 23 |





5.19 Determinación del marco jurídico/ aspectos legales

Para llevar en funcionamiento la planta es necesario cumplir con ciertos requisitos legales de habilitación, que contemplan los procedimientos de producción adecuados, la correcta higiene y seguridad del establecimiento, de manera de garantizar un producto a comercializar de máxima calidad y sanidad, distribuyendo un alimento seguro. Se tendrán en cuenta:

- **El Capítulo II “Régimen de habilitaciones” del decreto 4238/68 y sus modificaciones**, establece los requisitos y exigencias para la habilitación nacional de un establecimiento donde se elaboran productos alimenticios.
- **El Capítulo XXXI “BPM (buenas prácticas de manufactura)(ANEXO 4) , Y POES (procedimientos operativos estandarizados)” del decreto 4238/68 y sus modificaciones**, donde se establece los métodos y operaciones que están obligados a cumplir los establecimientos elaboradores de alimentos.
- **El Capítulo XXIII “Productos de la pesca” del decreto 4238/68 y sus modificaciones**, establece las definiciones y reglamenta los procesos de productos de la pesca.
- **El capítulo VII “Laboratorios” del Decreto 4238/68 y sus modificaciones**, especifica los análisis que deberán ser realizados antes, durante, y después en la elaboración de conservas y los valores límites de dichos análisis.
- **Resolución 846, 30.7.76** establece que la carne de pescados frescos, moluscos, o crustáceos así como la de sus conservas, no deberá contener mercurio en cantidad superior a 0,5 mg/kg (0,5ppm) y de esa cifra no más del 0,3 mg/kg (0,3ppm) (expresada como mercurio) podrá encontrarse como compuestos metilmercuriales.

El diseño de la planta se elabora según las normas y reglamentos establecidos por SENASA.



6 Anexos

6.1 Anexo 1: Especificación eviscerado

| | |
|-----------------|---------------------------------|
| PRODUCTO | Trucha entera eviscerado |
|-----------------|---------------------------------|

| | |
|---|---|
| ZONA DE PESCA | Lago Muster |
| MATERIA PRIMA | Trucha entera |
| DESCRIPCION DE PRODUCTO / PROCESO | La trucha es recibida en la planta, -Se lava clasifica -Se eviscera y lava -Se congela en túnel estático y glasea -Se enmasta en cajas x 5kg Se almacenan en cámara a -30°C hasta su exportación. |
| INCLUSION Y ADHESION DE MATERIAL DE EMPAQUE | El material de empaque fuertemente adherido y/o sus inclusiones en el producto serán considerados defectos. |
| UNIFORMIDAD DE COLOR | Uniforme, de blanco a rosado. Las unidades que tengan un color notoriamente diferente al típico serán consideradas defectos. |
| DISCOLORACIÓN (hematomas, manchas pardas o amarillas) | Hematomas y manchas: 1 cm ² o más será considerado defecto. Tolerancia: 2 defectos/Kg. |
| DESGAJADO / TEXTURA | Aquellas unidades cuya apariencia es afectada por la separación de los segmentos musculares serán consideradas defecto. |
| PARÁSITOS | Ninguno |
| DESHIDRATACIÓN (Quemaduras por frío) | Mayor: > de 2 cm ² (desh. Profunda). |
| MATERIA EXTRAÑA (Incluyendo vísceras) | Ninguna. |
| GLASEADO | Entre 6 - 8 %, compensado. |
| PESO NETO REFERENCIAL | Objetivo: 5kg T1: 427g T2: 414g El peso promedio de todas las cajas de la muestra debe ser el peso neto declarado en el envase o estar por arriba de éste. La tolerancia para las cajas bajo peso es de T1. No más del 2,5% del total de la muestra puede estar por debajo de T1 y ninguna caja menor de T2. |



| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------------|
| MÉTODO DE CONGELACIÓN | Congelar en Túnel estático y transferir a cámara -30°C para mantener el producto a -18° o menos. | | |
| MATERIAL DE EMPAQUE | Bolsa de polietileno color azul | | |
| | Caja master cartón corrugado | | |
| | Cinta de embalar | | |
| | Rótulos | | |
| CÓDIGO DE FECHA FECHA DE VENCIMIENTO | <p>L10 020 D (20/01/08) L: Número de lote 10: Corresponde al último número del año (2010). 020: Según el Calendario Juliano. D o N: Corresponde al turno mañana o tarde. Fecha de vencimiento: 24 meses después de congelado. Dos dígitos para el mes y cuatro para el año. Ej: 01 2012.</p> <p>Rótulos: Cada master debe llevar dos rótulos en caras contiguas.</p> | | |
| DETECCION DE METALES | Todas las cajas son inspeccionadas por el detector de metales. | | |
| NORMAS BACTERIOLÓGICAS | | M | M |
| | Recuento total | 1 X 10 ⁵ | 5 x 10 ⁵ |
| | Enterobacterias | 10 ³ ufc/g | 2 x 10 ³ |
| | E. coli | 10 | 100 |
| | Staph aureus | 100 | 1000 |
| | Listeria monocytogenes | Ausencia en 25 g. | |
| | Salmonella | Ausencia en 25 g | |
| CRITERIOS FÍSICOQUÍMICOS | NBVT: 24 mg N / 100gr Max. | | |



6.2 Anexo 2: Especificación filet

| | |
|-----------------|---|
| PRODUCTO | Filetes de trucha con piel sin espinas |
|-----------------|---|

| | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PRODUCTO | Filetes de trucha con piel sin espinas |
| ZONA DE PESCA | Lago Muster |
| MATERIA PRIMA | Trucha entera |
| DESCRIPCION DE PRODUCTO / PROCESO | La Trucha recibida en la planta, -Se lava clasifica -Se filetea -Se sacan las espinas -Se congela en túnel estático y glasea -Se enmasta en cajas x 5kg -Se almacenan en cámara a -30°C hasta su exportación. |
| INCLUSION Y ADHESION DE MATERIAL DE EMPAQUE | El material de empaque fuertemente adherido y/o sus inclusiones en el producto serán considerados defectos. |
| UNIFORMIDAD DE COLOR | Uniforme, rosado. Las unidades que tengan un color notoriamente diferente al típico serán consideradas defectos mayores. |
| ALETAS | Una o más aletas menores serán consideradas como defecto. |
| DISCOLORACIÓN (hematomas, manchas pardas o amarillas) | Hematomas y manchas: 1 cm ² o más será considerado defecto. Tolerancia: 2 defectos/Kg. |
| ESCAMAS | Las unidades con más de 3 escamas serán consideradas Defecto menor. |
| HUESOS / ESPINAS | Los filetes no pueden tener huesos y espinas que una vez cocidos puedan pinchar o lastimar el paladar. Un hueso se considera como un defecto si su longitud es de más de 10 mm y su diámetro es mayor de 1mm. |
| COÁGULOS DE SANGRE | 3 mm o más serán considerados defecto. |
| DESGAJADO / TEXTURA | Aquellas unidades cuya apariencia es afectada por la separación de los segmentos musculares serán consideradas defecto. |
| PARÁSITOS | Ninguno |
| DESHIDRATACIÓN (Quemaduras por frío) | Mayor: > de 2 cm ² será considerado defecto. |
| MATERIA EXTRAÑA (Incluyendo vísceras) | Ninguna. CRÍTICO. |
| GLASEADO | Entre 6 - 8 %, compensado. |



| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------------|
| PESO NETO REFERENCIAL | Objetivo:440g T1: 427g T2: 414g El peso promedio de todas las cajas de la muestra debe ser el peso neto declarado en el envase o estar por arriba de éste. La tolerancia para las cajas bajo peso es de T1. No más del 2,5% del total de la muestra puede estar por debajo de T1 y ninguna caja menor de T2. | | |
| MÉTODO DE CONGELACIÓN | Congelar en Túnel estático y transferir a cámara-30°C para mantener el producto a -18° o menos. | | |
| MATERIAL DE EMPAQUE | Bolsa de polietileno azul | | |
| | Caja master de carton corrugado | | |
| | Cinta de embalar | | |
| | Rotulos | | |
| CÓDIGO DE FECHA FECHA DE VENCIMIENTO | L10 020 D (20/01/08) L: Número de lote 10: Corresponde al último número del año (2010). 020: Según el Calendario Juliano. D o N: Corresponde al turno mañana o tarde. Fecha de vencimiento: 24 meses después de congelado. Dos dígitos para el mes y cuatro para el año. Ej: 01 2012. Rótulos: Cada master debe llevar dos rótulos en caras contiguas. | | |
| DETECCION DE METALES | Todas las cajas son inspeccionadas por el detector de metales. | | |
| NORMAS BACTERIOLÓGICAS | | M | M |
| | Recuento total | 1 X 10 ⁵ | 5 x 10 ⁵ |
| | Enterobacterias | 10 ³ ufc/g | 2 x 10 ³ |
| | E. coli | 10 | 100 |
| | Staph aureus | 100 | 1000 |
| | Listeria monocytogenes | Ausencia en 25 g. | |
| | Salmonella | Ausencia en 25 g | |
| CRITERIOS FÍSICOQUÍMICOS | NBVT: 24 mg N / 100gr Max. | | |



6.3 Anexo 3: Especificación corte mariposa

| | |
|-----------------|---|
| PRODUCTO | Trucha Mariposa con piel sin espinas |
|-----------------|---|

| | |
|---|---|
| NOMBRE DEL PRODUCTO | Trucha Mariposa sin espinas |
| ZONA DE PESCA | Lago Muster |
| MATERIA PRIMA | Trucha entera |
| DESCRIPCION DE PRODUCTO / PROCESO | La trucha son recibidas en la planta, -Se lava clasifica -Se eviscera y lava -Se congela en túnel estático y glasea -Se emasta en cajas x 5kg -Se almacenan en cámara a -30°C hasta su exportación. |
| INCLUSION Y ADHESION DE MATERIAL DE EMPAQUE | El material de empaque fuertemente adherido y/o sus inclusiones en el producto serán considerados defectos críticos. Tolerancia: 0 |
| UNIFORMIDAD DE COLOR | Uniforme, de blanco a rosado. Las unidades que tengan un color notoriamente diferente al típico serán consideradas defectos mayores. |
| UNIFORMIDAD DE TAMAÑO | Porciones marcadamente irregulares que afectan la apariencia deben ser consideradas defecto mayor. |
| ALETAS | Una o más aletas menores serán consideradas como defecto. |
| DISCOLORACIÓN (hematomas, manchas pardas o amarillas) | Hematomas y manchas: 1 cm ² o más será considerado defecto. |
| ESCAMAS | Las unidades con más de 3 escamas serán consideradas Defecto |
| HUESOS / ESPINAS | Los filetes no pueden tener huesos y espinas que una vez cocidos puedan pinchar o lastimar el paladar. Un hueso se considera como un defecto Mayor si su longitud es de más de 10 mm y su diámetro es mayor de 1mm |
| COÁGULOS DE SANGRE | 3 mm o más serán considerados defecto. |
| DESGAJADO / TEXTURA | Aquellas unidades cuya apariencia es afectada por la separación de los segmentos musculares serán consideradas defecto. |
| PARÁSITOS | Ninguno |
| DESHIDRATACIÓN (Quemaduras por frío) | Mayor: > de 2 cm ² Defecto |
| MATERIA EXTRAÑA | Ninguna. |



| | | | |
|---|---|-----------------------|---------------------|
| (Incluyendo vísceras) | | | |
| GLASEADO | Entre 6 - 8 % y compensado. | | |
| PESO NETO REFERENCIAL | Objetivo:440g T1: 427g T2: 414g El peso promedio de todas las cajas de la muestra debe ser el peso neto declarado en el envase o estar por arriba de éste. La tolerancia para las cajas bajo peso es de T1. No más del 2,5% del total de la muestra puede estar por debajo de T1 y ninguna caja menor de T2. | | |
| MÉTODO DE CONGELACIÓN | Congelar en Túnel estático y transferir a cámara-30°C para mantener el producto a -18° o menos. | | |
| MATERIAL DE EMPAQUE | Bolsa polietileno Azul | | |
| | Caja master carton corrugado | | |
| | Cinta de embalar | | |
| | Rotulo | | |
| CÓDIGO DE FECHA FECHA DE VENCIMIENTO | L10 020 D (20/01/08) L: Número de lote 10: Corresponde al último número del año (2010). 020: Según el Calendario Juliano. D o N: Corresponde al turno mañana o tarde. Fecha de vencimiento: 24 meses después de congelado. Dos dígitos para el mes y cuatro para el año. Ej: 01 2012. | | |
| Rótulos: | Cada master debe llevar dos rótulos en caras contiguas. | | |
| DETECCION DE METALES | Todas las cajas son inspeccionadas por el detector de metales. | | |
| NORMAS BACTERIOLOGICAS | | M | M |
| | Recuento total | 1 X 10 ⁵ | 5 x 10 ⁵ |
| | Enterobacterias | 10 ³ ufc/g | 2 x 10 ³ |
| | E. coli | 10 | 100 |
| | Staph aureus | 100 | 1000 |
| | Listeria monocytogenes | Ausencia en 25 g. | |
| | Salmonella | Ausencia en 25 g | |
| CRITERIOS FÍSICOQUÍMICOS | NBVT: 24 mg N / 100gr Max. | | |



6.4 Anexo 4: Especificación BPM

Objetivo:

Las BPM (Buenas Prácticas de Manufacturas) o GMP (Good Manufacturing Practice), Son procedimientos utilizados para tener un control sobre las prácticas usadas en la manipulación y procesamiento de alimentos procurando obtener un alimento inocuo. Este manual es exigido para la habilitación de la planta y posterior comercialización nacional de los productos.

Materias Primas:

Las materias primas son inspeccionadas y manipuladas de manera de asegurar que sea apta para su posterior elaboración.

La materia prima almacenada estará protegida de manera tal de evitar cualquier contaminación que pueda afectar su inocuidad.

El agua utilizada para lavar y/o enjuagar las superficies que estarán en contacto con la materia prima será agua de calidad sanitaria.

Los envases del ingreso de la materia prima deberán inspeccionarse y asegurar que las condiciones no contribuyan a la contaminación.

La materia prima no tendrá niveles de microorganismos que produzcan intoxicación alimenticia u otras enfermedades humanas.

Los materiales de empaque serán inspeccionados y almacenados de manera tal que se encuentren protegidos de la contaminación.

El sector de descarga de cualquier materia prima deberá ser lo más hermético posible protegido de posibles fuentes de contaminación, ingreso de polvo, insectos, roedores, etc.

Establecimiento:

El establecimiento debe estar ubicado en zonas que no estén expuestas a inundaciones. No deben estar en zonas industriales con uso de químicos.

El perímetro y zonas de espacios verdes estarán iluminados y libres de acumulación de materiales en desuso.

El perímetro de la planta deberá estar asegurado de manera tal que no pueda tener ingreso de animales, los jardines estarán correctamente cuidados, sin pastizales, las calles y estacionamientos deben estar limpios, pavimentados o manera de no tener aguas estancadas.

El diseño del establecimiento debe prever espacio para la instalación de maquinaria y equipos, como así también para el almacenamiento de materiales, de forma tal que sean seguras las operaciones de producción y de higiene.

El establecimiento debe estar construido en forma sólida, con las condiciones sanitarias adecuadas.



Los pisos paredes y techos tienen que estar contruidos de manera que puedan limpiarse correctamente y mantenerse limpios, las goteras y condensación en las cañerías no deben contaminar alimentos.

Las superficies en contacto con los alimentos o materiales de empaques deben estar libres de polvo o contaminantes que puedan afectar la inocuidad del alimento.

Las superficies de pisos, paredes internas del área de proceso, techos o cielorrasos no deben tener grietas.

Los ángulos entre las paredes internas de la nave de proceso y los pisos, y entre las paredes y los techos deben estar contruidos en forma redondeada de modo de facilitar la limpieza.

Los pisos deberán tener la pendiente correcta y uniforme.

El establecimiento deberá contar con iluminación adecuada.

La iluminación sobre los alimentos en la zona de elaboración deberá estar protegida para evitar, en caso de que se rompan, la contaminación.

El establecimiento deberá contar con ventilación adecuada para reducir los olores.

Higiene en el establecimiento:

La higiene en el establecimiento son todas las actividades que se realizan durante el proceso de los alimentos y que aseguran la inocuidad, teniendo en cuenta la limpieza y desinfección.

Durante el proceso de limpieza se eliminan los residuos que favorecen la multiplicación microbiana y toda la suciedad que deja el proceso.

El periodo de tiempo entre los lavados tiene gran importancia ya que elimina la contaminación en forma constante.

El establecimiento contara con un cronograma de limpieza y desinfección permanente, que garantiza de que toda la planta y equipos permanecerán limpios, un supervisor será encargado de verificar el cumplimiento y eficiencia del programa.

Los envases que contengan estos productos de limpieza deben estar correctamente rotulados, y se guardarán en lugares seguros.

La limpieza se realizará por dos métodos; físicos (refregando o cepillado) y químicos (detergentes alcalinos y ácidos).

Las técnicas de limpieza

- a) Pre enjuague con agua tibia
- b) Aplicación del detergente
- c) Enjuague con agua caliente
- d) Higienización

Los equipos y utensilios usados durante la limpieza son:

- a) Cepillos manuales o mecánicos
- b) Escobas



- c) Espátulas
- d) Esponjas blandas y duras
- e) Equipos de vapor equipos de agua a presión

Higiene del personal:

Todo el personal de la empresa no debe presentar ningún riesgo de contaminación, debe estar libre de enfermedades infectocontagiosas y no tener heridas abiertas.

El personal que tenga contacto con el producto deberá contar con libreta sanitaria correspondiente.

Deberán tener las uñas recortadas y sin esmalte de uñas.

Deberán lavarse las manos con jabón y secarse con toallas descartables de papel antes de ingresar al sector de proceso y al salir del mismo.

Deberá colocarse carteles indicando la obligación e importancia del lavado de manos y calzado, y deberá controlarse adecuadamente.

No podrán tener joyas, ni relojes.

Deberán tener los cabellos recogidos y utilizar redecillas y barbijos en el caso de los hombres que tengan barba.

No comer ni introducir alimentos al área de proceso

No escupir, no mascar caramelos ni chicles, tampoco se podrá fumar dentro del área de proceso.

No toser ni estornudar directamente sobre el alimento en proceso.

Los operarios que están dentro del área de proceso deberán tener ropa limpia de color blanco que será de uso exclusivo dentro del establecimiento.

Los Visitantes deberán cumplir las mismas reglas que los empleados de la empresa elaboradora.

Capacitación al personal:

Los temas de la capacitación serán:

Higiene personal y sanitización, uso de los sanitarios, contaminación cruzada, eliminación de residuos, control de plagas y roedores, puntos críticos de proceso, debe estar dirigida a todos los empleados, desde encargados de planta hasta los que realizan tareas de mantenimiento y limpieza.

Es de gran importancia de mantener la higiene de los sectores, productos, materias primas, materiales e insumos.



Almacén y Transporte:

El almacenamiento y el transporte de los productos serán bajo condiciones que proteja a los alimentos de la contaminación física, química y microbiana, también contra el deterioro del alimento y su envase.

- Las entradas de carga y descarga deben estar techadas para evitar el ingreso de lluvia u otro tipo de contaminación
- Los pisos deben ser de fácil limpieza y desinfección, sin grietas que permitan la fácil acumulación de suciedad.
- Las paredes y pisos deben cumplir con los mismos requisitos del resto del establecimiento.
- Los techos no deben tener goteras ni condensación.
- Las estibas deben estar separadas de la pared permitiendo el flujo de aire y el control trampas.
- No debe haber obstáculos en el tránsito de ingresos y salidas.
- Estarán correctamente identificadas las estibas para facilitar la aplicación del sistema FIFO.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar la contaminación cruzada, separando las áreas de productos naturales de aquellos que puedan contener otros ingredientes.
- Los plaguicidas y sustancias tóxicas deberán estar correctamente rotulados, indicando la toxicidad, modo de empleo del antídoto y se guardaran bajo llave.

Todos los vehículos de transporte deben ser inspeccionados antes de cargar los alimentos, verificando su estado de limpieza y desinfección, que estén libres de manchas o derrames contaminantes. Si el transporte es refrigerado o congelado, el vehículo debe haber sido previamente enfriado antes de cargar.

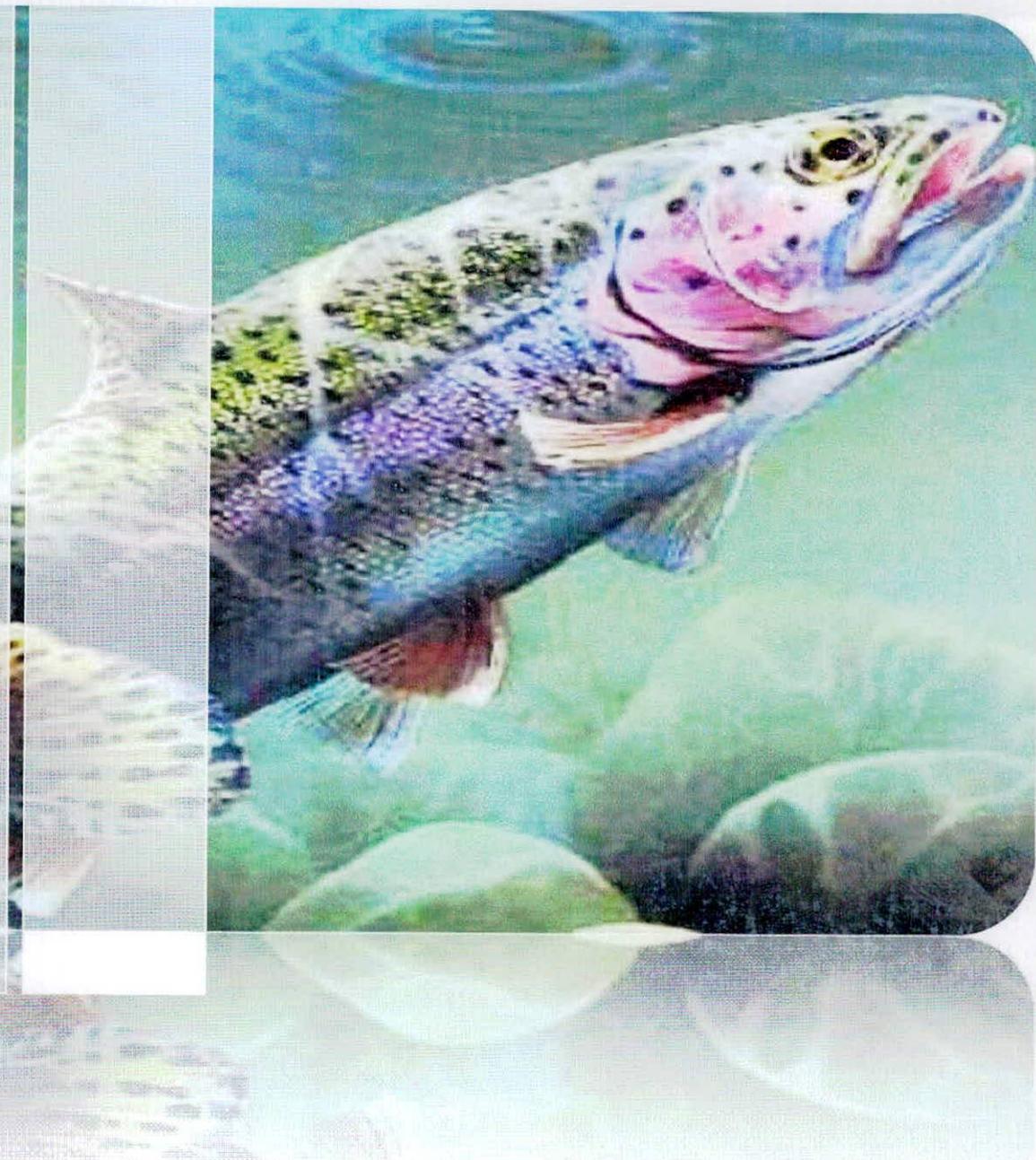
No se podrá transportar otros productos o materias primas junto con los productos terminados.

Las cargas se diagramaran para evitar golpes entre sí o contra las paredes.

Si el vehículo es refrigerado o para alimentos congelados contara con un sistema de termógrafo para garantizar el control de temperaturas durante todo el viaje.

Estudio de Impacto

Ambiental



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Chubut
Puerto Madryn



7 Estudio de Impacto Ambiental

7.1 Objetivos del estudio de Impacto Ambiental

- Determinar las actividades principales del proceso que generan residuos en la planta.
- Identificar los aspectos ambientales para este tipo de industria.
- Plantear un sistema de tratamiento de efluentes, para minimizar los efectos de la industria.

7.2 Generación de Residuos

En la siguiente tabla se muestran detallados los residuos generados a partir de los procesos productivos de la planta:

| Etapas | Residuos |
|----------------------------------|---|
| Recepción de Materia Prima | Agua de deshielo/pescado en mal estado |
| Cámara de Fresco | Agua de deshielo |
| Lavado y Clasificado | Agua de lavado, efluentes con suspensiones sólidas (escamas, grasas, etc) |
| Eviscerado | Restos sólidos (cabeza, vísceras, aletas, etc)/Agua de proceso |
| Fileteado | Restos sólidos (espinas, espinazo) /Agua de proceso |
| Despinado | Restos sólidos (espinas) /Agua de proceso |
| Congelado | Sólidos Orgánicos |
| Glaseado | Agua proveniente del glaseado |
| Empaque | Sólidos Inorgánicos del empaque (bolsas, cartón, cintas adhesivas) |
| Almacenamiento | Sólidos |
| Lavado de Planta | Líquidos/Sólidos |
| Necesidades Básicas del personal | Líquidos/Sólidos |

7.3 Cálculo de residuos generados

Los residuos se clasifican en dos grupos, líquidos y sólidos.

Los líquidos son generados a través de los procesos productivos y necesidades básicas del personal de planta y administración, y se muestran en la tabla a continuación:

| Etapas | Residuos (m ³ /día) ²³ |
|----------------------------|--|
| Recepción de Materia Prima | 0,03 |
| Cámara de Fresco | 0,12 |
| Lavado y Clasificado | 0,90 |
| Eviscerado | 0,20 |
| Fileteado | 0,20 |
| Despinado | 0,20 |
| Glaseado | 0,10 |
| Lavado de Planta | 0,86 |

²³ Parin & Zugarraurdi, 1998. Ingeniería Económica aplicada a la Industria Pesquera



| | |
|----------------------------------|-------------|
| Necesidades Básicas del personal | 0,90 |
| Total | 3,51 |

Para el cálculo de los sólidos se consideraron los residuos generados durante la producción de:

| | Producción diaria (Input)-(kg) | Producción diaria (Out put)-(kg) Producto Final | Descarte-Solido (kg) |
|----------------------------|--------------------------------|---|----------------------|
| Total (kg) | 777 | 455,34 | 321,66 |
| Filet (kg) 68% | 528,36 | 258,90 | 269,46 |
| Eviscerado (kg) 30% | 233,1 | 189,74 | 43,36 |
| Mariposa (kg) 2% | 15,54 | 6,70 | 8,84 |

No se tienen en cuenta los residuos provenientes de las necesidades básicas del personal, ya que estos van directamente a la red cloacal.

7.4 Disposición final de residuos

Considerando el bajo volumen de residuos sólidos generados por la planta de procesamiento, se procederá a la separación manual de estos para su disposición en contenedores.

En cuanto a los residuos líquidos tendrán un pre-tratamiento (separador de sólidos), donde los sólidos serán enviados al circuito de sólidos, mientras que los líquidos serán depositados en una cisterna que luego será desagotada con una frecuencia semanal. Ambos tipos de residuos tendrán por destino final los cuencos municipales.

7.5 Análisis de impacto ambiental

El análisis del impacto ambiental se realizó según lo visto en la ley 5439 Código Ambiental de la Provincia del Chubut, libro segundo, del régimen especial, título I, del estudio del impacto ambiental.

A continuación se realizarán dos tipos de análisis de impacto ambiental, sin mitigación de factores del medio ambiente y socio-económicos, y con mitigación de los mismos factores.

7.5.1 Referencias

En la siguiente tabla se muestran los colores y sus respectivas incidencias sobre los factores medioambientales (Aire, suelo, aguas, flora, fauna) y socioeconómicos (uso del suelo, población, aspectos culturales, infraestructura, aspectos económicos).

| Color | Incidencia |
|-------------|-------------|
| Rojo | Muy Alta |
| Naranja | Alta |
| Rosa | Moderado |
| Blanco | Sin Impacto |
| Verde | Tolerable |
| Verde Claro | Reducido |
| Azul | Positivo |



7.5.2 Matriz de Impacto Ambiental

En las siguientes tablas se analizaron los factores del medio ambiente y socio-económicos en función de las etapas del proyecto, asignando un color según el grado de incidencia.

| | | | IMPACTO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN | | | | | |
|------------------------------------|--------------------|-----------------------------|--|---------------------------|---|---------------------------------------|----------------------------------|--|
| | | | Etapas | | | | | |
| | | | Instalación | | Operación | | | Abandono |
| | | | Movimiento de suelo y preparación de Bases | Construcción de la planta | Generación de Efluentes líquidos con desechos orgánicos | Descomposición de la materia Orgánica | Actividad de la planta en marcha | Desarme y demolición de la fabricación |
| Factores del medio natural | Aire | Atmósfera | | | Yellow | Red | Red | Light Orange |
| | | Ruido | Light Orange | Light Orange | | | | |
| | Suelo | Cuerpo Receptor | | | Red | Red | Red | Light Orange |
| | | Capa Orgánica Natural | | | Yellow | Yellow | Yellow | Light Orange |
| | Aguas subterráneas | Nata Freática | | | | | | |
| | | Profundas | | | | | | |
| | Flora | Vegetación Acuática | | | Light Orange | Light Orange | | |
| | | Vegetación Terrestre | | | Light Orange | Light Orange | | |
| | Fauna | Animales Terrestres | | | Light Orange | Light Orange | | |
| | | Animales Acuáticos | | | Light Orange | Light Orange | | |
| Avifaunas | | | | Light Orange | Light Orange | | | |
| Factores del medio Socio-Económico | Uso del Suelo | Superficie | Light Green | Blue | | | Light Orange | Light Orange |
| | Población | Afectación en la calidad de | Blue | Light Green | Yellow | Light Orange | | |
| | Aspecto Sociales | Paisaje | Light Orange | Light Green | | | | Light Orange |
| | | Arquitectónico | | | | | | |
| | Infraestructura | | Light Orange | | | | Blue | |
| Aspectos Económico | | Blue | Blue | | | Blue | Yellow | |

Tabla 8: Matriz de Impacto sin medidas de mitigación



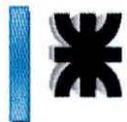
| | | | IMPACTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN | | | | | |
|------------------------------------|--------------------|----------------------------------|--|---------------------------|---|---------------------------------------|----------------------------------|--|
| | | | Etapas | | | | | |
| | | | Instalación | | Operación | | | Abandono |
| | | | Movimiento de suelo y preparación de Bases | Construcción de la planta | Generación de Efluentes líquidos con desechos orgánicos | Descomposición de la materia Orgánica | Actividad de la planta en marcha | Desarme y demolición de la fabricación |
| Factores del medio natural | Aire | Atmosfera | | | | | | |
| | | Ruido | | | | | | |
| | Suelo | Cuerpo Receptor | | | | | | |
| | | Capa Orgánica Natural | | | | | | |
| | Aguas subterráneas | Nata Freatica | | | | | | |
| | | Profundas | | | | | | |
| | Flora | Vegetación Acuática | | | | | | |
| | | Vegetación Terrestre | | | | | | |
| | Fauna | Animales Terrestres | | | | | | |
| | | Animales Acuáticos | | | | | | |
| Avifaunas | | | | | | | | |
| Factores del medio Socio-Económico | Uso del Suelo | Superficie | | | | | | |
| | Población | Afectación en la calidad de vida | | | | | | |
| | Aspecto Sociales | Paisaje | | | | | | |
| | | Arquitectónico | | | | | | |
| | Infraestructura | | | | | | | |
| Aspectos Económico | | | | | | | | |

Tabla 9: Matriz de Impacto con medidas de mitigación

Estudio Económico



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Chubut
Puerto Madryn



8 Estudio Económico

8.1 Objetivos del Estudio de Económico

- *Determinar los precios de venta de los productos*
- *Determinar los costos totales*
- *Determinar la inversión necesaria para la implementación del proyecto*
- *Determinación de las amortizaciones*
- *Determinar la rentabilidad a través del cálculo de indicadores financieros básicos, VAN y TIR.*
- *Determinar los ingresos por ventas*
- *Elaborar el flujo de caja*
- *Determinar el punto de equilibrio*
- *Determinar la financiación del proyecto*
- *Identificar las variables que afecten la rentabilidad del proyecto, mediante un análisis de sensibilidad*

8.2 Determinación de precios

Del análisis del estudio de mercado se determinaron los precios de venta unitarios:

| Producto | Precio de Venta (\$)/Kg |
|----------------|-------------------------|
| Filet | \$ 46,25 |
| Corte Mariposa | \$ 32,50 |
| Eviscerado | \$ 42,50 |

8.3 Determinación de Costos

Para la determinación de los costos totales se tomaron en cuenta los costos variables, que son aquellos que dependen del nivel de producción, y los costos fijos, aquellos en los que se debe incurrir en un periodo determinado, independientemente del nivel de producción.

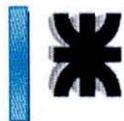
Los costos variables para la producción del primer año, se detallan en el siguiente cuadro:

Costos Variables por año

| | |
|-----------------------------------|---------------------|
| Total Costos Variables | 1.475.505,99 |
| Insumos directos del producto | \$ 1.427.046,5 |
| Insumos de planta | \$ 4.237,4 |
| Servicios electricidad, gas, agua | \$ 44.222,08 |

Los costos fijos del primer año, se detallan en el siguiente cuadro:

Costos Fijos por año



| | |
|------------------------|--------------|
| Total Costos fijos | \$1.272.074 |
| Servicios e insumos | \$42.000,00 |
| Mano de obra directa | \$593.370,60 |
| Mano de obra indirecta | \$636.703,40 |

8.4 Amortizaciones

Se determinó las depreciaciones del activo fijo y de las amortizaciones de los bienes intangibles, en un horizonte de tiempo de 10 años. El método aplicado es el lineal, es decir, supone que se deprecia todo el activo en proporción similar cada año.

8.5 Inversión

La mayoría de las inversiones de un proyecto se concentran en aquellas que se deben realizar antes del inicio de la operación, aunque es importante considerar también las que se deben realizar durante la operación del proyecto, como por ejemplo el reemplazo de activos. Otro parámetro que hay que considerar como inversión es el capital de trabajo el cual es necesario para financiar los desfases de caja durante la operación.

8.6 Capital de trabajo

Es el capital adicional para iniciar las actividades de la empresa.

Para el cálculo del capital de trabajo se utilizó el método Déficit Acumulado Máximo, de forma mensual, a lo largo del primer año de producción.

Este método determina el máximo déficit que se produce entre la ocurrencia de los ingresos y los egresos. Considera la posibilidad real que durante el periodo de desfase se reduzcan tanto estacionalidades en la producción, ventas o compras de insumos, como ingresos que permitan financiar parte de los egresos proyectados.

Se elaboró un presupuesto de caja en donde se detalló para un periodo de doce meses, la estimación de los ingresos y egresos mensuales.



| Periodos | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Ingreso/mes | 129.993,41 | 259.986,81 | 259.986,81 | 259.986,81 | 259.986,81 | 259.986,81 |
| Egreso/mes | 228.965,00 | 228.965,00 | 228.965,00 | 228.965,00 | 228.965,00 | 228.965,00 |
| SALDO | -98.971,60 | 31.021,81 | 31.021,81 | 31.021,81 | 31.021,81 | 31.021,81 |
| SALDO ACUM | -98.971,60 | -67.949,79 | -36.927,98 | -5.906,17 | 25.115,64 | 56.137,45 |

| Periodos | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Ingreso/mes | 259.986,81 | 259.986,81 | 259.986,81 | 259.986,81 | 259.986,81 | 259.986,81 |
| Egreso/mes | 228.965,00 | 228.965,00 | 228.965,00 | 228.965,00 | 228.965,00 | 228.965,00 |
| SALDO | 31.021,81 | 31.021,81 | 31.021,81 | 31.021,81 | 31.021,81 | 31.021,81 |
| SALDO ACUM | 87.159,25 | 118.181,06 | 149.202,87 | 180.224,68 | 211.246,49 | 242.268,30 |

8.7 Flujo de Caja

El flujo de caja representa los momentos en los que se generan los costos y beneficios del proyecto. Cada momento refleja dos cosas: los movimientos de caja ocurridos durante un periodo, generalmente de un año, y los desembolsos que deben estar realizados para que los eventos del periodo siguiente puedan ocurrir.

La evaluación de proyecto se realizó con un horizonte de 10 años, reflejando en la primera columna todos los desembolsos previos a la puesta en marcha, y en las siguientes columnas se muestran los movimientos de ingresos y egresos del proyecto. Por último en las filas se detallaron los Ingresos por ventas y los Egresos incurridos, dando por resultado la Ganancias periódicas.



| | 0 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Ingresos | | \$ 3.119.841,73 | \$ 3.275.833,82 | \$ 3.439.625,51 | \$ 3.611.606,79 | \$ 3.792.187,13 | \$ 3.981.796,48 | \$ 4.180.886,31 |
| Venta de activos | | | | | | | \$ 210.058,00 | |
| Costos variables | | \$ -1.475.505,99 | \$ -1.563.877,88 | \$ -1.626.161,53 | \$ -1.706.019,77 | \$ -1.791.972,58 | \$ -1.879.111,94 | \$ -1.973.829,61 |
| Costos Fijos | | \$ -1.272.074,05 | \$ -1.272.074,05 | \$ -1.272.074,05 | \$ -1.272.074,05 | \$ -1.272.074,05 | \$ -1.272.074,05 | \$ -1.272.074,05 |
| Depreciacion de la construccion | | \$ -28.281,40 | \$ -28.281,40 | \$ -28.281,40 | \$ -28.281,40 | \$ -28.281,40 | \$ -28.281,40 | \$ -28.281,40 |
| Depreciacion de la maquinaria | | \$ -42.011,60 | \$ -42.011,60 | \$ -42.011,60 | \$ -42.011,60 | \$ -42.011,60 | \$ -42.011,60 | \$ -42.011,60 |
| Valor Libro | | | | | | | \$ -168.046,40 | |
| Utilidad | | \$ 301.968,70 | \$ 369.588,89 | \$ 471.096,94 | \$ 563.219,97 | \$ 657.847,50 | \$ 802.329,09 | \$ 864.689,65 |
| Impuesto | | \$ -105.689,05 | \$ -129.356,11 | \$ -164.883,93 | \$ -197.126,99 | \$ -230.246,62 | \$ -280.815,18 | \$ -302.641,38 |
| Utilidades netas | | \$ 196.279,66 | \$ 240.232,78 | \$ 306.213,01 | \$ 366.092,98 | \$ 427.600,87 | \$ 521.513,91 | \$ 562.048,27 |
| Depreciacion en construccion | | \$ 28.281,40 | \$ 28.281,40 | \$ 28.281,40 | \$ 28.281,40 | \$ 28.281,40 | \$ 28.281,40 | \$ 28.281,40 |
| Depreciacion en maquinaria | | \$ 42.011,60 | \$ 42.011,60 | \$ 42.011,60 | \$ 42.011,60 | \$ 42.011,60 | \$ 42.011,60 | \$ 42.011,60 |
| Valor Libro | | | | | | | \$ 168.046,40 | |
| Terreno | | | | | | | | |
| Construccion | \$ -1.414.070,00 | | | | | | | |
| Maquinaria | \$ -420.116,00 | | | | | | | |
| Capital de trabajo | \$ -98.971,60 | | | | | | | |
| Flujo | \$ -1.933.157,60 | \$ 266.572,66 | \$ 310.525,78 | \$ 376.506,01 | \$ 436.385,98 | \$ 497.893,87 | \$ 759.853,31 | \$ 632.341,27 |

| | |
|-----|--------|
| TIR | 20,22% |
|-----|--------|

| | |
|-----|----------|
| VAN | 18.092,8 |
|-----|----------|

Para una tasa de retorno de la inversión de 20% , el VAN mostró un resultado de \$18.092,80 Cor respondiéndole una TIR de 20.22%.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se demuestra la rentabilidad del proyecto.

Ingreso por ventas

Los ingresos por venta se calcularon en base al Programa de Producción y al precio por venta establecido en el Estudio de Mercado.



Gráfico 16.Elaboración propia

8.8 Determinación del Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los beneficios por venta son iguales a la suma de los costos fijos y variables. No se considera la inversión inicial.

El punto de equilibrio (Qe) calculado para este proyecto se encuentra en 53,98 t de Producto final, correspondientes a: 36,50 t de filet, 1,80 t de eviscerado y 15,70 t mariposa, equivalente a vender por un valor de \$ 3.119.841,70.

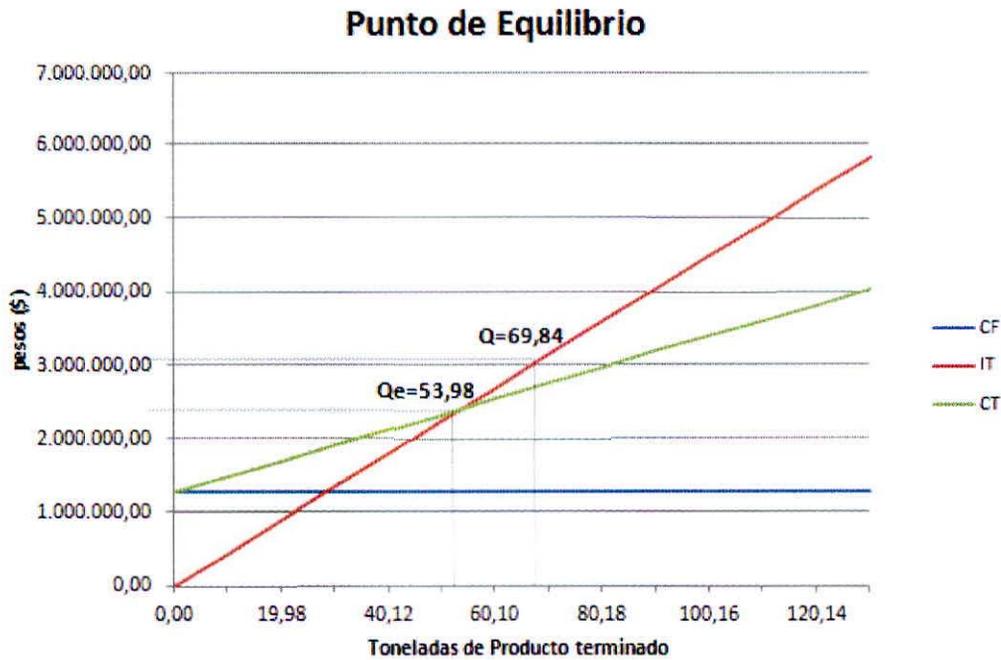


Gráfico 17. Elaboración propia

Q_e : cantidad de unidades vendidas que igualan en valor monetario a los costos totales de producción. (t)

Q : cantidad de unidades a producir propuestas en este proyecto en el primer año. (t)

8.9 Análisis de Sensibilidad

Se realizaron los análisis de sensibilidad variando los siguientes parámetros:

- Mano de obra
- Precio Materia Prima
- Precio de Venta
- Volumen de producción

8.9.1 Variación de Costo Mano de obra

En los gráficos 18 y 19 se representa la variación del costo de Mano de Obra en función del VAN y TIR respectivamente, pudiéndose observar que el proyecto es muy sensible a los incrementos salariales. La mano de obra no da margen de aumento ya que tenemos un TIR igual a la tasa de referencia.

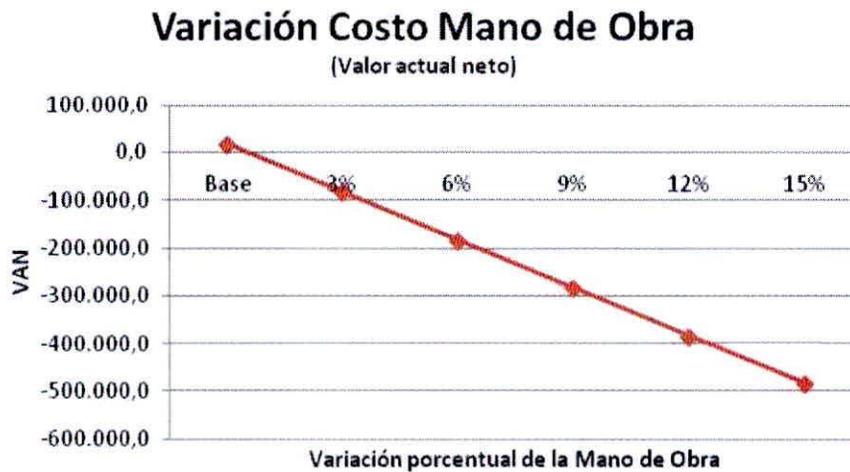


Gráfico 18. Elaboración propia

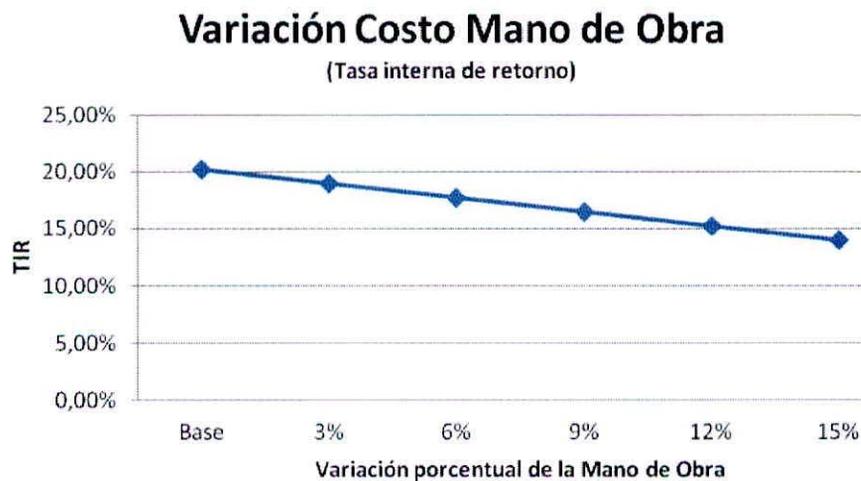


Gráfico 19 Elaboración propia

8.9.2 Variación de Precio Materia Prima

Al variar el precio de la materia prima se observa una gran incidencia sobre los resultados finales del proyecto. Con una variación superior al 1% este dejara de ser rentable por lo tanto el VAN se hace cero y la TIR se hace más baja que la tasa de referencia (20%).

Variación costo Materia Prima

(Valor actual neto)



Gráfico 20. Elaboración propia

Variación costo Materia Prima

(Tasa interna de retorno)



Gráfico 21. Elaboración propia

8.9.3 Variación de Precio de Venta

En el gráfico 22 y 23 se puede apreciar cómo varía el VAN y la TIR en función de la reducción del precio de venta, mostrándose que no tolera disminución de precio ya que el VAN es muy próximo a cero y la TIR toma el valor de la tasa de referencia (20%).

Variación Precio de Venta (Valor actual neto)



Gráfico 22. Elaboración propia

Variación Precio de Venta (Tasa interna de retorno)



Gráfico 23. Elaboración propia

8.9.4 Variación del Volumen de Producción

Según los resultados arrojados en el flujo de caja, se planteó un análisis de sensibilidad en función del volumen de producción, dado que la capacidad ociosa es del 6%. Este valor se ve reflejado en la tabla 8 del Estudio Técnico.

En los gráficos 24 y 25 se representan la variación del Volumen de Producción en función del VAN y el TIR, pudiéndose observar que los resultados mejoran notablemente al incrementar un 4% el volumen producido (de 133 tn a 143 tn) y la TIR aumenta, pasando de 20.22% a 29.29%.

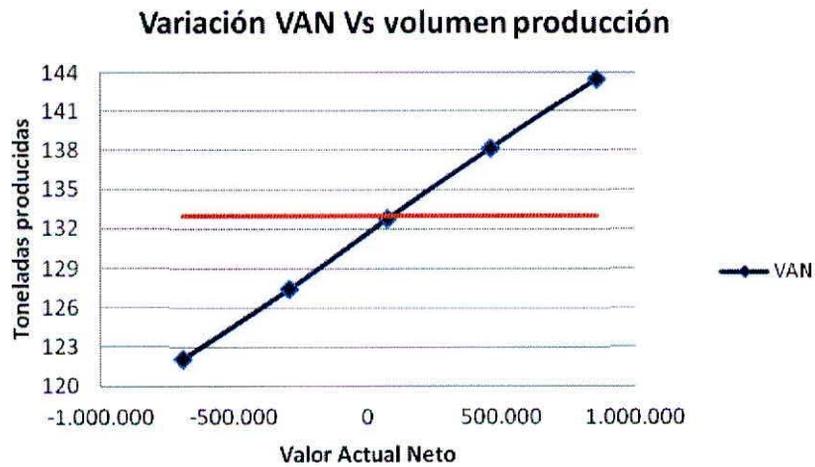
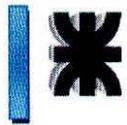


Gráfico 24. Elaboración propia

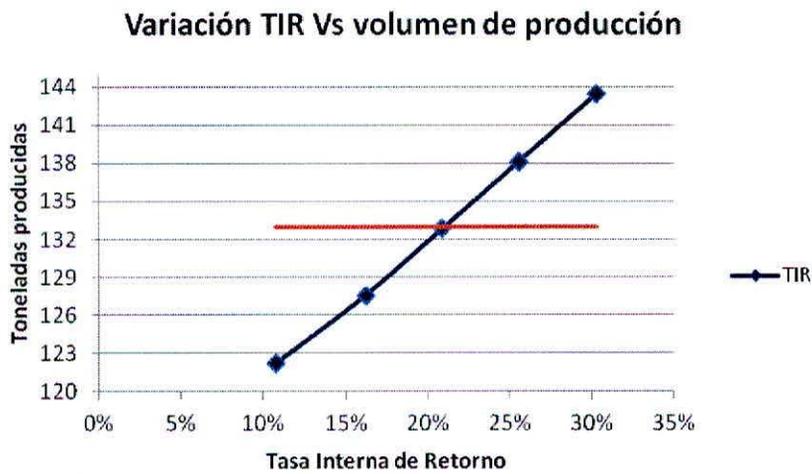


Gráfico 25. Elaboración propia



9 Conclusiones Generales

Este proyecto tuvo como objetivo principal cubrir las necesidades planteadas desde el municipio de Colonia Sarmiento, dando un ordenamiento a la pesquería que actualmente se encuentra en una situación precaria, generando fuentes de trabajo y aprovechando la disponibilidad de la materia prima dentro de un marco legal acorde a las circunstancias. Realizar un manejo sustentable del recurso y sostenible en el tiempo.

Encontrando un mercado con una demanda insatisfecha total de 21.950 kg/mes Trucha entera, se pretenderá abastecer el 50%, obteniendo así una producción mensual de 14,76 ton/mes (nueve meses de producción). La tendencia de consumo de truchas arcoiris va en aumento, y actualmente los competidores brindan ofertas limitadas a precios altos según sus consumidores.

Para el diseño de la planta se cuenta con la disponibilidad de todos los recursos necesarios para el procesamiento, adecuándose a las reglamentaciones vigentes. Definiéndose una capacidad Óptima de Producción en 740 kg de Trucha entera por día.

En cuanto a las consideraciones ambientales y teniendo en cuenta el bajo volumen de residuos generados por la plata, estos tendrán como destino final el cuenco municipal, no habiendo encontrado aspectos significativos que atenten contra el medio ambiente.

Finalmente, mediante el estudio económico realizado, se determinaron los precios unitarios de cada uno de los productos a comercializar: Filete 46,25\$/Kg, Corte Mariposa 32,50\$/kg, Eviscerado 42,50\$/kg. El flujo de caja resultante, para una tasa de referencia del 20%, y un capital de \$ 1.852.857,60 dio como resultado una TIR de 20,22% y un VAN de \$18.092,80



10 Bibliografía

- Aires, A. d. (2004). *ESTUDIO DEL TRABAJO*. Universidad de Buenos Aires.
- 2009 *Anuario Estadístico de Turismo 2009* 2009
- Arias, P. A. (1988). *Artes y métodos de pesca en aguas continentales de América Latina*. Roma: COPESCAL Doc. Ocas.
- 2009 *Buenas prácticas agropecuarias y de manufactura*
- 2011 *Comercialización de Trucha* Pampa
- Dario. (10 de 12 de 2010). *El Pozón*. Recuperado el 12 de julio de 2011, de <http://www.elpozon.com.ar/index.php/notas/item/208-trabajando-en-la-ciudad-de-los-lago>
- Davis, M. L., & Masten, S. J. (2005). *Ingeniería y ciencias ambientales*. Buenos Aires: Mc Graw-Hill .
- Decreto 4238/681968
- Dirección general de áreas protegidas*
- Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera* 1998 Roma
- Ingeniería y Ciencias ambientales* 2004 McGraw- Hill
- Introducción al estudio del trabajo- OIT- 4ta edición* 1996
- (2008). *Ley N° 5439 - Evaluación de Impacto Ambiental en la Provincia del Chubut*.
- Llamado a Inscripción de Inversiones 1982
- Madirolas, A., Castro Machado, F. J., & Cabreira, A. G. (2012). *Prospección Hidroacústica del Lago Musters Provincia de Chubut*.
- 2009 *Perfil del consumidor Regional y Turista de la zona cordillerana* Neuquén
- 2011 *Productos de la acuicultura. Ministerio de economía de la nación*
- Proyectos de Inversión Formulación y evaluación* 2007 México Pearson Prentice Hall
- UTN - FRCh *Página de la cátedra: Proyecto Integrador II - Ingeniería Pesquera* 2011



11 Agradecimientos:

A nuestras familias que incondicionalmente nos apoyaron e incentivaron para lograr este trabajo.

A Docentes que nos han prestado sus hombros para nuestros desánimos y nos brindaron sus conocimientos sin mezquindad.