

PIENSOS PATAGONIA

**"Planta de producción de alimento balanceado para trucha arco iris a
base de ensilado químico de pescado"**

Autores: Valeria P. Solana y Natalia S. Visintini



Proyecto Integrador II de la carrera de Ingeniería Pesquera

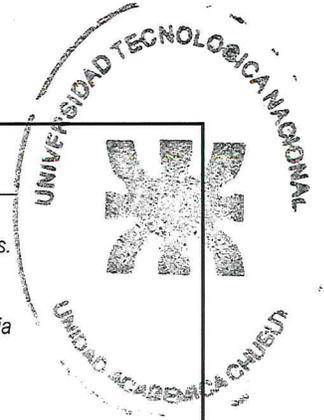
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL



FACULTAD REGIONAL CHUBUT

Puerto Madryn, 03 de octubre de 2008

N° INV: 07.260.
S.G 38.



Proyecto: Piensos Patagonia.
"Planta de producción de alimento balanceado para trucha arco iris a base de ensilado químico de pescado"

A nuestras familias.

Valeria y Natalia

1. ÍNDICE

1.	ÍNDICE	3
2.	RESUMEN	5
3.	INTRODUCCIÓN.....	7
3.1.	PROPÓSITO, OBJETIVOS Y PROPUESTA DEL PROYECTO.....	8
4.	ESTUDIO DE MERCADO	10
4.1.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	10
4.2.	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	10
4.3.	RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO	11
4.3.1.	Sector porcino y avícola.....	11
4.3.2.	Sector acuícola	12
4.4.	PROYECCIONES Y ADECUACIONES AL CASO.....	15
4.5.	CONCLUSIONES GENERALES Y PARTICULARES	17
5.	ESTUDIO TÉCNICO.....	19
5.1.	OBJETIVOS	19
5.2.	FACTORES CONSIDERADOS EN LA ELECCIÓN DE TECNOLOGÍA.....	19
5.3.	ESTUDIO DE MATERIAS PRIMAS	19
5.3.1.	Materias primas	19
5.4.	ANÁLISIS DE TAMAÑO Y APROVECHAMIENTO DE LA PLANTA	20
5.4.1.	Determinación de la capacidad de la planta.....	20
5.5.	DESCRIPCIÓN DE TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN	21
5.5.1.	Descripción del proceso de producción de ensilado químico de pescado	21
5.5.2.	Descripción del proceso de producción de alimento balanceado	24
5.6.	SELECCIÓN DE MAQUINARIA.....	26
5.6.1.	Elección de maquinaria.....	27
5.7.	MANO DE OBRA NECESARIA Y TAREAS A REALIZAR.....	28
5.8.	TIPO Y TAMAÑO DE LA OBRA CIVIL	28
5.8.1.	Fundamentación de los tamaños de área fijados	29
5.9.	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	31
5.10.	ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN.....	32
5.10.1.	Análisis para macrolocalización	32
5.10.2.	Análisis para microlocalización.....	33
5.11.	ESTUDIO DE LA ORGANIZACIÓN	33
5.11.1.	Diseño organizacional	33
5.11.2.	Aspectos legales	34
5.12.	ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL	35
5.12.1.	Objetivos del análisis de impacto ambiental.....	35
5.12.2.	Estudio de legislación, restricciones, sugerencias	35
5.12.3.	Estudio de los aspectos ambientales y sus impactos	35
5.12.4.	Establecimiento de medidas mitigadoras.....	36
5.12.5.	Estudio del entorno.....	36
5.12.6.	Matriz de Leopold	37
6.	ESTUDIO ECONÓMICO	39
6.1.	INTRODUCCIÓN	39
6.2.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE ECONÓMICO	39
6.3.	DETERMINACIÓN DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN.....	39
6.4.	MODELO DE SIMULACIÓN	40
6.5.	INGRESOS	40
6.5.1.	Venta de productos.....	40
6.5.2.	Plan de producción	41
6.6.	INVERSIONES.....	42
6.6.1.	Inversión en activos fijos.....	42
6.6.2.	Capital de trabajo.....	42
6.6.3.	Gastos diferidos.....	42
6.7.	AMORTIZACIONES.....	43
6.8.	ORGANIZACIÓN	43
6.8.1.	Presupuesto de mano de obra	43
6.9.	COSTOS	43
6.10.	PUNTO DE EQUILIBRIO	44

6.11.	FLUJO DE CAJA.....	46
6.12.	VALOR DEL DESECHO DEL PROYECTO	47
6.13.	INDICADORES DE RENTABILIDAD	47
6.13.1.	Valor actual neto (V.A.N.).....	47
6.13.2.	Tasa interna de retorno (T.I.R.).....	47
6.14.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	48
6.14.1.	Variación del precio de venta	48
6.14.2.	Variación del mercado objetivo	49
6.14.3.	Variación del costo de materias primas.....	51
6.14.4.	Variación del costo de la mano de obra	52
7.	CONCLUSIONES GENERALES	54
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	56
9.	GLOSARIO	57
10.	AGRADECIMIENTOS.....	58
11.	ANEXO Características técnicas de los equipos elegidos	60
12.	ANEXO: Ingresos totales por venta de productos	63
13.	ANEXO: Costos anuales	64

2. RESUMEN

Se evaluó en este trabajo, a través de diferentes estudios de mercado y técnico la conveniencia de desarrollar un proyecto que utilice productos innovadores a base de pescado como materia prima en alimentos balanceados. El ensilado es un producto líquido hecho a base de pescado con ejemplares enteros o partes finamente picadas. Existen 2 tipos de ensilado biológico y químico. El primero se realiza mezclando el pescado picado con una fuente de carbohidratos, y un inóculo de microorganismos; el químico, en cambio, se obtiene mezclando el pescado picado con un ácido orgánico. Se encontró que este tipo de subproducto es apto para incorporar en las dietas de animales y como ingrediente de alimentos balanceados. Se realizó un estudio económico para evaluar la rentabilidad de montar una planta de ensilado químico de pescado y alimentos balanceados a base de ensilado. También se llevó a cabo un análisis de sensibilidad para comprobar y comparar la rentabilidad del proyecto frente a variaciones en el precio de venta, mercado objetivo, costo de materias primas y de mano de obra.

Introducción



3. INTRODUCCIÓN

Debido a la necesidad de disminuir los costos de producción de animales y por los elevados precios de la harina de pescado se ha comenzado a reemplazar la misma por otras fuentes de proteínas. Es claro que es necesaria la búsqueda de un sustituto de esta harina, que además de rebajar el costo de las dietas, satisfaga las necesidades nutricionales de las especies a cultivar, que sea de fácil obtención y estable en el tiempo.

"Existen razones económicas, sociales y ecológicas por las que es muy importante utilizar el mayor porcentaje de materia prima que llega a planta. Los restos de materia prima no utilizada en la industria pesquera son de alta concentración proteica y generan contaminación al ambiente. Además si se tratan como desperdicios se traducen en una pérdida de dinero. En esta industria los restos de pescado constituyen alrededor del 50 % de la materia prima, pudiendo la harina y el ensilado de pescado servir como insumos lipídicos y proteicos. (Areche et al., 1992; Reyes, 1997; Berenz, 1998). De esta manera los descartes generados por la captura, manipuleo, almacenamiento, distribución, procesamiento y comercialización pueden ser utilizados como materia prima de esos subproductos. Por lo tanto la recuperación de pescados enteros y restos no utilizados para productos de consumo humano, generaría subproductos de valor económico para otro mercado y un menor grado de contaminación al ambiente. En consecuencia, es necesario el aprovechamiento de esa proteína animal con utilización de tecnologías simples y de baja inversión para obtener subproductos como el ensilado de pescado"¹.

La merluza no comercial y los subproductos del procesamiento de la misma en la industria tienen un gran potencial para ser utilizados como materia prima para la producción de ensilado químico de pescado; logrando de esta forma un ingreso económico más por un mejor aprovechamiento de la materia prima. El ensilado es un producto líquido hecho a base de pescado finamente picado, efectivo para incorporar proteína directamente en la dieta de ciertos animales o en la formulación de cualquier alimento balanceado. Tiene un bajo costo de inversión y posee cualidades nutritivas adecuadas para suplantar la harina de pescado. Otro aspecto relevante, es la disminución de los olores que estos restos orgánicos emanan, lo que constituye un beneficio social.

Desde el punto de vista legal, es inminente la sanción de una ley que obligará a las pesqueras a traer a tierra todo el producto de su pesca, incluyendo los desechos cuando se procese a bordo, los cuales actualmente se tiran al mar produciendo contaminación. Además por parte de las empresas pesqueras existe la necesidad de obtener algún rédito de estos subproductos que producen una pérdida. Esto constituye una oportunidad para desarrollar un proyecto que agregue valor a esos desperdicios fabricando alimentos balanceados, líquidos y sólidos, de diferentes características fisicoquímicas y nutricionales, para ser aplicados en la cría de animales.

Aprovechar los subproductos de la industria pesquera, trae aparejada una mejora en la competitividad de las empresas de la industria, y a futuro proporcionaría un ahorro al Estado por la contaminación que los residuos provocan, ya que tanto la erradicación de las prácticas contaminantes como la limpieza de los basurales tienen un alto costo monetario en el presente.

¹ Ensilado biológico de pescado a base de merluza (*Merluccius hubbsi*) entera y subproductos. Visintini, Natalia. UTN. FRCH. 2008

3.1. PROPÓSITO, OBJETIVOS Y PROPUESTA DEL PROYECTO

El propósito del proyecto es elaborar alimentos balanceados para truchas arco iris a base de ensilado de pescado, producido a partir de restos del procesamiento de merluza (*Merluccius hubbsi*), otras especies y pescados enteros no comerciales, para generar subproductos de valor económico y disminuir los desperdicios de la actividad pesquera. La intención es competir en el mercado de los alimentos balanceados para acuicultura, con productos innovadores que sustituyan las importaciones de alimentos para trucha arco iris.

Dentro de los objetivos del proyecto se pueden mencionar:

- Evaluar si existe mercado interno para el producto;
- Establecer la disponibilidad de materias primas;
- Evaluar cual es la ciudad más adecuada para emplazar la planta;
- Seleccionar la tecnología que mejor se adapte a la fabricación de los productos;
- Analizar el impacto ambiental de la elaboración del alimento balanceado;
- Estimar la ganancia económica del inversor.

Estudio de Mercado



4. ESTUDIO DE MERCADO

4.1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

Los objetivos del estudio de mercado se basan en análisis de proveedores, clientes, competencia, aspectos legales y comercialización.

Con respecto a los proveedores, clientes y competidores se buscó ubicarlos geográficamente e identificarlos, como así también conocer las especies criadas; determinar la disponibilidad y conocer el precio de los subproductos de la industria pesquera; identificar las características deseadas en el alimento y los productos ofrecidos en el mercado. Otro de los objetivos fue explorar las posibilidades de uso del ensilado y su precio además de estimar su demanda futura. También se priorizó estimar la oferta de alimentos balanceados y sus productos sustitutos, e identificar las estrategias de comercialización utilizadas por los competidores y los costos asociados a ellas. Además se investigó para conocer la participación en el mercado de cada competidor.

La finalidad del estudio de aspecto legal fue conocer las normativas vigentes que regulan la actividad de fabricación de alimentos balanceados y el manejo de restos de pescado. De igual manera se le dio importancia a explorar las normativas ecológicas y medioambientales vigentes que regulan la actividad industrial y las posibles modificaciones en el marco normativo que pudieran afectar el proyecto, para el corto o mediano plazo.

Para la comercialización de los productos las metas fueron describir los canales de distribución utilizados por los competidores; identificar y describir los medios adecuados para la comunicación, promoción y publicidad de los alimentos balanceados y productos sustitutos.

4.2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE MERCADO

Para obtener la información requerida se recurrió a diferentes estrategias. Desde el contacto por correo electrónico con productores y empleados del sector de producción acuícola, porcino y avícola, a entrevistas con empleados del sector pesquero. También se contacto telefónicamente y por correo electrónico a los competidores, a la vez que se investigó en la Web. Además se obtuvo información de entidades gubernamentales, distintas organizaciones y cámaras de productores. Se recolectó información de diarios y revistas especializados.

Las fuentes secundarias consultadas fueron organizaciones gubernamentales, cámaras de productores y organizaciones especializadas. Se consultó a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), Consejo Federal de Inversiones (CFI), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA), Centro Nacional de Desarrollo Acuícola (CENADAC), Ministerio de Economía de la Nación, Municipalidad de Puerto Madryn. Se obtuvo información de la Cámara Empresarial de Productores de Aves (CEPA), Cámara Argentina de Productores Industriales Avícolas (CAPIA), Asociación Argentina Productores de Porcinos (AAPP), Cámara Argentina de Empresas de Nutrición Animal (CAENA), Organización de las

Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Centro de Ecología Aplicada del Neuquén (CEAN), Gobierno de la Provincia de Neuquén, Gobierno de la Provincia de Chubut, Gobierno de la Provincia de Río Negro.

También se obtuvo información de diarios, paginas de Internet y revistas especializadas. Entre ellas cabe destacar Industrias Pesqueras (IP), Industrias Pesqueras Acuicultura (IPACUI), Revista Pesca y Puertos, etc.

4.3. RESUMEN DE LA INVESTIGACIÓN DE MERCADO

El ensilado de pescado es utilizado en la alimentación de peces, bovinos, equinos, porcinos, aves de corral y animales destinados a la peletería. También se usa como fertilizante de suelos. En Argentina no es un producto que se industrialice o comercialice actualmente. Sin embargo, se obtuvo el costo de fabricación en el país que ronda 503 US\$/TN². Por otro lado el precio de la harina de pescado en el mercado internacional es de 1210 US\$/TN³.

En Puerto Madryn hay una sola alternativa de utilización de los desechos de la industria pesquera. Por esto, es lógico que la planta de harina de pescado Moliendas del Sur capte la totalidad de la materia prima, lo cual no indica que no se pueda obtener un porcentaje de estos restos en caso de existir otras opciones para su disposición final. Según aseguraron distintas personas de la industria y empleados de empresas pesqueras existen posibilidades de captar materia prima. Actualmente las empresas que trabajan con Moliendas tienen distintos contratos. Por ejemplo una de las empresas obtenía, a cambio de los subproductos, la limpieza de los cajones usados en la descarga y la reposición de aquellos que se estropeaban. El contrato con otra empresa establece que Moliendas retire de la planta los desechos gratuitamente siempre que no incluyan subproductos de calamar, en cuyo caso, Moliendas cobrara el valor de 100 pesos por contenedor para retirar los residuos.

Se ubicaron a dos posibles proveedores de ácidos en la ciudad de La Plata y Trelew y por otra parte a los productores de harinas, que se encuentran en su mayoría en las provincias de Santa Fe, Entre Ríos y Córdoba.

Se investigaron los mercados de alimentación porcina, acuícola y de aves de corral en Argentina.

Se pudo obtener la producción en Argentina de alimentos balanceados en el 2006 según el destino. Se observó que el 41.01 % se destinó a alimentación de aves de corral, el 9.67% a porcinos, y un 0.02% a la acuicultura.

4.3.1. Sector porcino y avícola

El sector porcino ha desarrollado un crecimiento sostenido del 20 % que se cree se repetirá en los próximos años de acuerdo a las inversiones realizadas y proyectadas. La faena actual de 40 millones de cabezas de

² Según CENADAC

³ Mayo 2008. Revista IPAcuicultura

pollos parrilleros, continúa manteniendo cifras de crecimiento, en los últimos 3 años, más del 17 % promedio y con igual tendencia para el 2007. Dando una muestra del alto desarrollo del sector. La mayoría de los productores de aves de corral se encuentran en Santa Fe, Entre Ríos y Neuquén, mientras que los de porcinos se concentran en la zona central del país, principalmente en la provincia de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires. La Provincia del Chubut, posee menos del 1 % de la piara nacional.

Las fábricas de alimentos balanceados para aves de corral y porcinos están localizadas en cercanías de los principales productores de estas especies. La mayoría se encuentra en Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y Entre Ríos. En general quienes fabrican alimento para aves de corral, lo hacen también para porcinos, bovinos, equinos, etc.; y están establecidos en el mercado hace años. En algunos casos los criaderos de aves fabrican su propio alimento, utilizando como fuente de proteína los restos de aves resultantes de la faena. Los productos de las empresas de balanceados para aves y porcinos llegan a las provincias y ciudades más importantes dentro de esta actividad. Entre ellas las provincias de Formosa, Tucumán, Santiago Del Estero, Chaco, Corrientes, Misiones, Córdoba, Santa Fe y ciudades como Rosario, San Miguel De Tucumán, Santa Fe, Resistencia, Posadas, Formosa, Puerto Iguazú, Córdoba Y Santiago Del Estero. Ofrecen presentaciones a granel, en bolsones de 1000 Kg. y en bolsas de 25 y 40 Kg. El producto se presenta en pelletizado, granulado o en forma harinosa, a solicitud del criador. En muchos casos ponen a disposición del productor, asesoramiento técnico especializado, pudiendo prepararse fórmulas adaptadas a distintas necesidades.

Solo en el caso de ENERCOP, fabricante de alimentos para pollos, se obtuvo la participación en el mercado. Se supo que produce alrededor de 150.000 Kg. por día de alimentos de distintas formulaciones.

4.3.2. Sector acuícola

Con respecto a la producción acuícola en el país, se registró entre los años 1990 y 2000 un incremento de aproximadamente 440%. Los criaderos comerciales de peces producen Trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*) y Pacú (*Piaractus mesopotamicus*). Los de trucha arco iris se encuentran en su mayoría en Neuquén, Río Negro y Chubut, y en Misiones existen criaderos de Pacú al igual que en Tucumán. En términos de cultivos, actualmente la mayor participación la tiene la trucha, con un 62% y luego el pacú 19%.

La acuicultura pareciera tener un crecimiento auspicioso, esto hace suponer un crecimiento sostenido de la demanda de alimentos balanceados para acuicultura y por ende de la harina de pescado que es su principal insumo. Al aumentar la producción de animales de cría el consumo de alimento balanceado se vería afectado proporcionalmente y en el caso del ensilado de pescado, al ser buen reemplazo de la harina de pescado en los alimentos balanceados, se concluye que podría aproximarse a la proyección de la demanda de harina de pescado.

Dos de los productores de alimentos balanceados para peces se encuentran en Buenos Aires y un tercero en Santa Fe. Una empresa ofrece líneas de alimentos para especies carnívora, omnívora, crustáceos, anfibios y ornamentales. Las otras dos empresas solo producen alimento balanceado para truchas. El resto de las empresas de alimentos, producen distintas formulaciones de acuerdo a las necesidades del animal. Ofrecen

líneas completas para la etapa inicial de crecimiento, reproductores, y engorde. El precio de los alimentos balanceados para acuicultura ofrecidos por las empresas Ecopeces, Ganave y Fundus Aqua varía dependiendo de la etapa en que se desarrolle el animal y de su especie. En general los precios de venta se encuentran entre \$2 y \$6 el Kg. con impuestos incluidos. Existen empresas que importan el denominado alimento Starter para el estadio swim up⁴. Sin embargo debido al costo de este primer alimento, la mayor parte de los productores no lo emplean, moliendo en general, el primer alimento granulado y mezclándolo en algunos casos con hígado fresco de vaca.

En el caso de Fundus y Ecopeces, ambas empresas venden a sus clientes de forma directa y personalizada, manteniendo un estrecho vínculo. Ecopeces atiende productores radicados en las provincias de Jujuy, Salta, Formosa, Misiones, Buenos Aires., Entre Ríos, Santa Fe, Mendoza, Neuquén y Santa Cruz. Su estrategia de comercialización incluye la participación en ferias, jornadas y visitando a los productores. En el caso de Ganave, utiliza un canal de distribución con un eslabón o dos más en su cadena; vende a mayoristas y estos llegan al cliente final o a minoristas que se encargan de atender a pequeños consumidores. Los productos alimenticios para peces se comercializan en bolsas de 15 Kg. para los iniciadores, y el resto en bolsas de 25 Kg. Por compras mensuales hay descuentos adicionales por volumen. En general estos alimentos son puestos en fábrica y se envían por flete. Cabe destacar que ninguna de las empresas productoras de alimento para peces tiene sucursales cercanas a los centros de producción.

Es claro que en el caso de los fabricantes de alimentos balanceados para peces existe una posibilidad de captar clientes al acercar un centro de producción a los criaderos. Desde este punto de vista, Puerto Madryn se encuentra en una mejor posición que Buenos Aires y Santa Fe dado que los centros de producción acuícola se encuentran en Neuquén, Río Negro y Chubut.

El productor acuícola compra el alimento por calidad y precio cuando existen varias líneas de elaboración. Para obtener una rentabilidad adecuada en un cultivo de truchas, la calidad del alimento se considera sumamente importante para obtener un rápido y eficiente crecimiento. Los requerimientos nutricionales para las especies son conocidos y los alimentos deben elaborarse respetando los mismos.

Los gastos de alimentación constituyen entre el 55 y 75% de los costos totales del desarrollo de la actividad piscícola. El mayor inconveniente para el desarrollo de la actividad en Argentina es la disponibilidad de alimento.

Entre los principales errores y deficiencias de la alimentación trutícola se pueden nombrar:

- Las dietas poseen mala formulación, se preparan en base a tablas de uso estándar y no en base a los insumos nacionales
- No se realizan pruebas con las dietas elaboradas.

⁴ Estadio en el cual las pequeñas truchas comienzan a nadar en busca de su alimento.

- Las larvas son alimentadas con el polvo de los pellets grandes y se suplementa con hígado de vaca molido.
- No es común encontrar en el mercado una amplia gama de tamaños de pellets.
- En general no se les da importancia a las características físicas del alimento como flotabilidad o variación en el tamaño de la partícula.

Es importante mencionar que en Chile debido al éxito del cultivo de salmones, se ha desarrollado una importante industria de alimentación para acuicultura. Sin embargo, Argentina tiene una ventaja importante para la posibilidad de producir alimentos balanceados para esta actividad. Como señala la Dirección Nacional de Acuicultura en la presentación del Régimen Federal de Acuicultura, la pampa húmeda y muchas producciones regionales generan insumos, en su estado natural de cosecha o como subproducto de la industria elaboradora de los insumos primarios, para utilizarse dentro de la composición del alimento balanceado necesario para el cultivo y engorde de especies acuícolas. De este modo, la producción a bajo costo de los aportes alimenticios constituye una ventaja competitiva.

Las carencias se ponen en evidencia en lo referente a la producción y preparación de los alimentos balanceados que se definen sobre la base de formulaciones provenientes del exterior sin poder aprovechar la multiplicidad de recursos disponibles en el ámbito regional. Dado lo reducido de la actividad, no esta conformada una red de proveedores que abastezcan regularmente las necesidades de insumos alimenticios.

En general, para cualquiera de los alimentos balanceados de los que se tratase, lo más importante en la alimentación para la cría de animales de interés comercial es la base proteica. Siendo esta la variable más significativa en la elección de un alimento balanceado junto con su calidad y costo. Para porcinos la necesidad de proteína en el alimento ronda entre 18 y 38%, para aves entre 10 y 44% y para peces entre 25 y 50%.

Para una adecuada comunicación y publicidad de los productos, existen distintas alternativas. Entre los canales propuestos para esta modalidad, se incluyen: correo directo, catálogos, telemarketing, terminales de venta, sitios Web y otros dispositivos móviles que permitan el contacto directo con el cliente con la intención de obtener respuestas medibles, que se traducen en pedidos.

En lo referente al aspecto legal la resolución 341/2003 establece como obligatoria la habilitación y el registro en SENASA⁵ de los establecimientos que elaboren, importen o exporten productos destinados a la alimentación animal. La ley Nacional N ° 25.380, establece la obligación de contar con un protocolo de trazabilidad. Además para que cualquier planta industrial se pueda habilitar, necesita la aprobación de la Dirección de Medio Ambiente, en lo referente al desecho de efluentes industriales. No se encontraron proyectos de ley a nivel nacional que afectasen de alguna manera el proyecto. Sin embargo a nivel provincial, si existe un proyecto de ley, llamada Ley Unificada de Chubut, la cual si llegara a convertirse en ley

⁵ Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

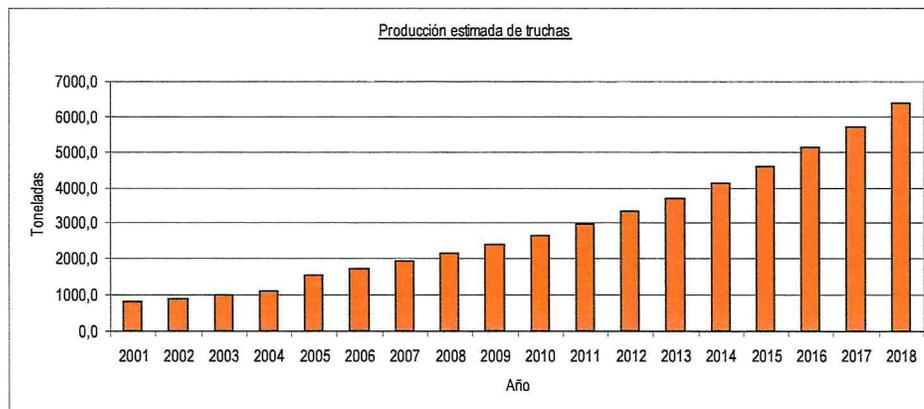
beneficiaria el proyecto dado que los barcos fresqueros, congeladores, tangoneros, etc. tendrían que traer a tierra los restos del procesamiento a bordo, aumentando la materia prima disponible.

En el código de pesca responsable de FAO⁶ se establecen principios y normas internacionales para la aplicación de prácticas responsables con miras a asegurar la conservación, la gestión y el desarrollo eficaces de los recursos acuáticos vivos, con el debido respeto del ecosistema y de la biodiversidad. El Código es voluntario. Sin embargo, algunas partes del mismo están basadas en normas pertinentes del derecho internacional.

4.4. PROYECCIONES Y ADECUACIONES AL CASO.

Se realizaron proyecciones a fin de estimar el comportamiento de los cultivos de truchas arco iris en Argentina, la importación de alimentos balanceados acuícolas y la oferta de subproductos generados por el procesamiento pesquero. En la primera proyección se tuvo en cuenta las toneladas de peces faenadas por año, provenientes de pisciculturas en el país, considerando que el 62% corresponde a truchas arco iris⁷. La información obtenida abarca desde el año 2001 al 2006 inclusive. Con estos datos se calculó una tasa de crecimiento de la actividad de 11,5%. Esta tasa se utilizó para obtener la producción trutícola a futuro.

Figura 1. Proyección de producción de truchas en Argentina 2007- 2018.

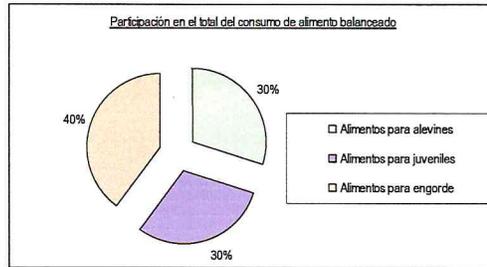


Con la proyección de faena anual de truchas en la Argentina y datos bibliográficos de mortalidad, requerimientos alimenticios según la talla y duración de cada estadio, se estimó un volumen de producción para las distintas etapas. Se calculó que el 30% del total del alimento comercializado lo demanda la trucha en su etapa de alevín, mientras que las etapas de juvenil y engorde consumen el 30% y 40 % respectivamente.

⁶ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

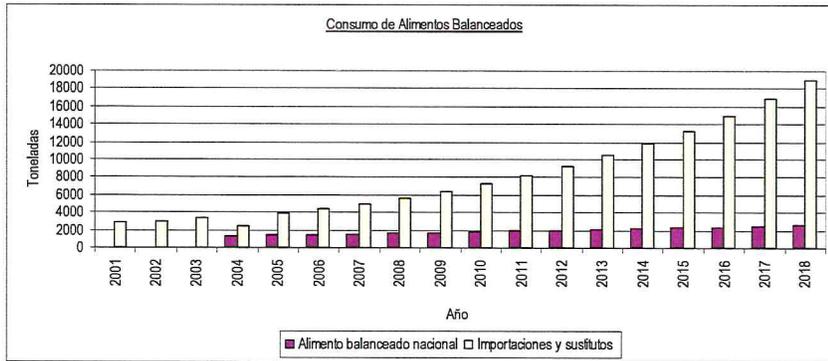
⁷ Datos de la SAGPyA

Figura 2. Participación de cada producto en la demanda total de alimentos balanceados



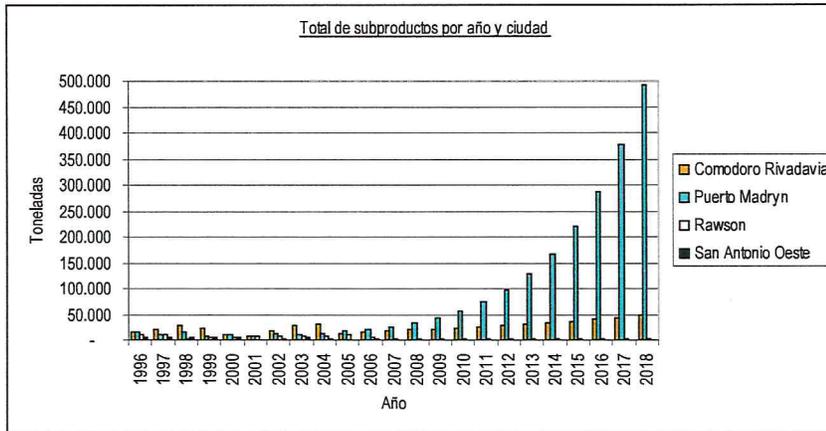
Para calcular la importación de alimentos balanceados para acuicultura en el país, se obtuvieron datos sobre la cantidad de alimentos fabricados en Argentina y su consumo. Con los datos de la venta de alimentos nacionales para el sector acuícola del 2004 al 2006, se calculó una tasa de crecimiento de 4,87% para esta actividad, resultado que fue aplicado para estimar la proyección de la producción en los próximos años. Luego se calculó la cantidad de alimento balanceado que se está importando o sustituyendo con otros productos similares, como la resta del consumo en el país menos la fabricación nacional de alimentos balanceados.

Figura 3. Proyección del consumo de alimentos balanceados en Argentina 2007- 2018



Se realizó una proyección de los desperdicios de pescado generados en cada ciudad estudiada con el fin de calcular la disponibilidad de materia prima para realizar el ensilado. Se utilizaron datos anuales publicados por la SAGPyA. de desembarcos marítimos totales por puerto de desembarque y tipo de flota, y se extrajo información sobre las toneladas totales anuales de pescado fresco desembarcado en las ciudades de Puerto Madryn, Comodoro Rivadavia, Rawson y San Antonio Oeste. Los valores fueron afectados por el 43% de rendimiento promedio de las especies capturadas para obtener la cantidad de subproductos generados por ciudad. Se utilizaron datos desde el 1996 al 2006 para determinar la tasa de crecimiento promedio anual que fue aplicada a los años posteriores para poder estimar una proyección de la materia prima disponible.

Figura 4. Cantidad de subproductos por año y ciudad



4.5. CONCLUSIONES GENERALES Y PARTICULARES

Las opciones estudiadas para la macro localización de la fábrica están alejadas de los centros productores de aves y porcinos, basándonos en esto y la alta competencia nacional en esos sectores se descartó desarrollar alimentos balanceados para otras especies que no fueran peces. Además las proyecciones para el sector acuícola son promisorias, y en el área de alimentos balanceados existen materias primas regionales disponibles. El alimento es una de las variables que más afecta, por su participación, en el costo del criadero y porque faltan alternativas en el mercado. Los productores priorizan la calidad de los alimentos y la relación precio-calidad, ya que el costo del balanceado constituye alrededor de un 60% del costo total de la producción trufícola. Por lo anterior se puede concluir que de introducir un alimento de mayor calidad e igual precio que en plaza se estaría en condiciones de ganar una porción del mercado.

La propuesta es producir alimento balanceado para trucha arco iris. Se producirán alimentos de distintas formulaciones y de granulometría adecuada para cada etapa y según requerimientos del productor. Como estrategia de comercialización, los precios de venta se adecuarán para que los productos sean competitivos en el mercado y el proyecto genere rentabilidad al inversor. Además se destacarán las cualidades físicas y químicas de los productos y la tecnología utilizada en ellos. También se pondrá énfasis en la promoción de los productos mediante publicidad y el obsequio de bolsas para su prueba en los cultivos.

Estudio Técnico



5. ESTUDIO TÉCNICO

5.1. OBJETIVOS

Este estudio buscó evaluar y seleccionar la tecnología a utilizar en el proceso de producción de ensilado y de alimentos balanceados para trucha arco iris.

5.2. FACTORES CONSIDERADOS EN LA ELECCIÓN DE TECNOLOGÍA.

La necesidad de aprovechar los subproductos de los procesos de producción de pescado, mediante la utilización de tecnologías simples y de baja inversión para obtener productos como el ensilado, minimiza los efectos de la contaminación ambiental, sumando además ventajas nutricionales para los productos que lo incluyen en su formulación. El proceso para la obtención de ensilado es práctico, sencillo y económico, además no requiere de procedimientos y equipos sofisticados y costosos.

Para la reducción de los costos de elaboración de los componentes de las formulaciones, el empleo de ensilado en las dietas para truchas puede ser utilizado como alternativo utilizando la tecnología de extrusión. La misma ofrece numerosas ventajas entre las cuales se encuentra el poder incluir dentro de la mezcla de harinas ingredientes frescos con alto contenido de agua. Además el alimento obtenido por esta vía es más digerible y con menor nivel de humedad y de microorganismos que mediante otros métodos de producción. Esta tecnología asegura una mejor presentación y asimilación de los nutrientes que componen el alimento. Además permite un contenido energético más alto que el pelletizado, permitiendo la inclusión de proporciones mayores de lípidos, lo cual tiene como consecuencia una disminución del factor de conversión alimenticio⁸. También la estabilidad del producto genera una reducción de los desperdicios al medio.

5.3. ESTUDIO DE MATERIAS PRIMAS

5.3.1. Materias primas

El ensilado es un producto líquido hecho a base de pescado con ejemplares enteros o partes finamente picadas. Existen 2 tipos de ensilado biológico y químico. El primero se realiza mezclando el pescado picado con una fuente de carbohidratos, y un inóculo de microorganismos que degradan el azúcar bajando el pH a valores próximos a 4. Cabe destacar que este tipo de ensilado necesita de temperaturas templadas para su rápido desarrollo. El ensilado químico, en cambio, no necesita temperaturas altas y se obtiene mezclando el pescado picado con un ácido orgánico capaz de reducir el pH a iguales valores. El producto que se obtiene se puede utilizar directamente en la alimentación de animales o bien como materia prima para la producción de pellets y alimentos balanceados.

Luego de indagar en investigaciones científicas de alimentación piscícola se han obtenido los requerimientos exactos de nutrientes necesarios para el desarrollo óptimo según sea la edad y tamaño del pez. Existe

⁸ Factor de Conversión Alimenticio: relación entre los kilogramos de alimento entregado y los kilogramos de ganancia de peso vivo

bibliografía que demuestra que los vegetales son fuentes de proteína utilizables en alimentación para trucha arco iris⁹. Algunos vegetales ya están siendo utilizados por fabricantes de alimentos. Por otra parte el ensilado puede sustituir la harina de pescado siempre que se incluya correctamente en el alimento, se aplique la tecnología adecuada para su producción y se cumplan los requerimientos nutricionales de la especie.

En función del clima frío que presentan las zonas analizadas se eligió el tipo químico para producir el ensilado. Para producirlo se prefirió el ácido fórmico ya que asegura la conservación, sin descenso excesivo del pH, y evita la etapa de neutralización del producto antes de su empleo en la mezcla del alimento. En la formulación se utilizó la receta de Edson Lessi¹⁰.

Los insumos regionales elegidos para la fabricación del alimento balanceado, fueron los que mejor se adaptaron a los requerimientos proteicos de la especie objetivo. Se los seleccionó por su contenido en proteínas, lípidos, carbohidratos, ceniza y agua. Se diseñó una receta particular para cada estadio con esos ingredientes, según las necesidades nutritivas del pez.

Tabla 1. Composición de las recetas de alimentos

Dieta	Ensilado (%)	Harina de sangre (%)	Harina de carne (%)	Harina de soja (%)	Harina de trigo (%)	Pigmento (%)
Alevín	20	41,57	17,57	11,06	9,20	0
Juvenil	20	9,12	57,40	0	13,48	0
Engorde Pigmentado	20	15,21	43,32	0	13,48	8
Engorde sin pigmentar	20	15,96	44,07	5,75	14,23	0

5.4. ANÁLISIS DE TAMAÑO Y APROVECHAMIENTO DE LA PLANTA

5.4.1. Determinación de la capacidad de la planta

Existe un mercado de alimentos balanceados para el sector acuícola que la producción nacional no puede satisfacer. En base a proyecciones realizadas se calculó un mercado potencial que podría ser captado presentando un producto sustituto de las importaciones. Sin embargo, al existir una incertidumbre sobre lo que el productor desearía adquirir, dado que es un producto nuevo, y sin descartar la aparición de nuevos competidores se ha decidido captar una porción moderada del mercado. Por tales motivos el objetivo se fijó en un 30% de la demanda proyectada.

Se estimó la capacidad diaria de producción para cubrir la demanda anual objetivo. Por una cuestión de diseño se selecciona el extrusor de mayor capacidad que hay disponible en el mercado nacional. La capacidad de este equipo establece la capacidad de diseño de la planta. La capacidad real es menor por que considera el funcionamiento integrado de la mano de obra y el sistema de máquinas.

⁹ « Replacing dietary fish oil by vegetable oils has little effect on lipogenesis, lipid transport and tissue lipid uptake in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) » Richard N., Kaushik S., Larroquet L., Panerat S., Corraze G., 2006, British Journal of Nutrition, 96, 299-309

¹⁰ Ensilajes de pescado en Brasil para la alimentación animal. CPTA/INPA. FAO.

La capacidad de diseño de la planta se la calculo como el total de horas de trabajo al año dividido el promedio de horas que lleva la fabricación de una unidad de producto.

Capacidad de diseño: Horas de trabajo al año/promedio de horas para fabricar una unidad.

La capacidad real es la producción máxima de alimento balanceado que el sistema de trabajadores y máquinas puede generar trabajando en forma integrada; se calculo como el total de horas de trabajo al año dividido el promedio de horas que lleva la fabricación de una unidad sacada en base a la cantidad de horas que efectivamente se esta produciendo.

Capacidad real: Horas netas¹¹ de trabajo al año/promedio de horas para fabricar una unidad.

La producción programada es la producción a alcanzar. Para evaluar la capacidad del sistema empleada se calculó un índice de utilización, que es igual al valor de capacidad real dividida la capacidad de diseño del sistema. Este índice fue del 0,72. El índice de utilización es el margen de capacidad utilizable que puede producir el sistema. El nivel de eficiencia nos muestra la relación entre la capacidad real que posee la empresa y la producción programada.

Tabla 2. Capacidad de planta

Año	Capacidad diseño (Kg./año)	Capacidad real (Kg. /año)	Producción Programada (Kg./año)	Índice de eficiencia
2007	3.654.000,00	2.639.000,00	1.524.471,64	0,58
2008	3.654.000,00	2.639.000,00	1.749.679,32	0,66
2009	3.654.000,00	2.639.000,00	2.001.029,12	0,76
2010	7.308.000,00	5.278.000,00	2.281.528,57	0,43
2011	7.308.000,00	5.278.000,00	2.594.531,06	0,49
2012	7.308.000,00	5.278.000,00	2.943.775,64	0,56
2013	7.308.000,00	5.278.000,00	3.333.431,35	0,63
2014	7.308.000,00	5.278.000,00	3.768.146,69	0,71
2015	10.962.000,00	7.917.000,00	4.253.104,73	0,54
2016	10.962.000,00	7.917.000,00	4.794.084,59	0,61
2017	10.962.000,00	7.917.000,00	5.397.530,02	0,68
2018	10.962.000,00	7.917.000,00	6.070.625,79	0,77

5.5. DESCRIPCIÓN DE TECNOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

5.5.1. Descripción del proceso de producción de ensilado químico de pescado

Recepción y almacenamiento de Materia Prima:

Los restos de pescado son transportados desde las distintas empresas pesqueras a la planta de procesamiento de ensilado químico, con un camión volcador cerrado, para evitar su contaminación con objetos extraños y la emanación de olores. Una vez allí son depositados en un pozo de almacenamiento.

¹¹ Horas que efectivamente se utilizan para fabricar, descontando las horas de espera, mantenimiento correctivo y preventivo, paradas y limpieza de máquinas, etc.

El ácido es recibido en la planta una vez al mes y almacenado en un depósito adecuado. El transporte al almacén se realiza con un auto elevador.

Fraccionamiento de ácido

Un operario calificado fracciona los ácidos necesarios para todo el día en botellas graduadas.

Transporte a la picadora.

Los restos de pescados son transportados desde el pozo de almacenamiento utilizando un tornillo sin fin que los eleva a una tolva de descarga.

Limpieza y control de calidad

Desde la tolva en donde descarga el tornillo sin fin, estos se deslizan a una cinta transportadora sobre la cual se realiza el control de calidad por inspección visual y se retiran todos los elementos no procesables (plásticos, guantes, etc.). Esta etapa se realiza por un operario de control de calidad. Esta banda transportadora alimenta una cinta de cangilones que eleva los restos procesables a la tolva de la picadora.

Picado de los restos de pescado

Los restos son triturados por medio de una picadora de carne. Desde la tolva de la misma caen directamente sobre el mecanismo de trituración logrando que el tamaño de partícula a la salida de este proceso sea del orden de los 4mm. El pescado picado se recibe en tanques de 99 litros.

Pesado:

Se pesan 301.5 Kg. de pescado picado en los tanques para un batch de mezclado.

Transporte a mezclado

El ácido necesario para un batch y los tanques con la cantidad necesaria de pescado son transportados hasta la zona de mezclado.

Homogenización.

La mezcladora se rellena con la materia prima picada y se le adiciona 12.6 litros de ácido fórmico al 85% de acuerdo a la formulación del ensilado. Se mezcla durante 15 minutos y luego se controla el ph.

Llenado de tanques.

Se descarga el contenido de la mezcladora en tanques de polietileno de 350 litros de capacidad hasta completarlos con 300 litros de ensilado.

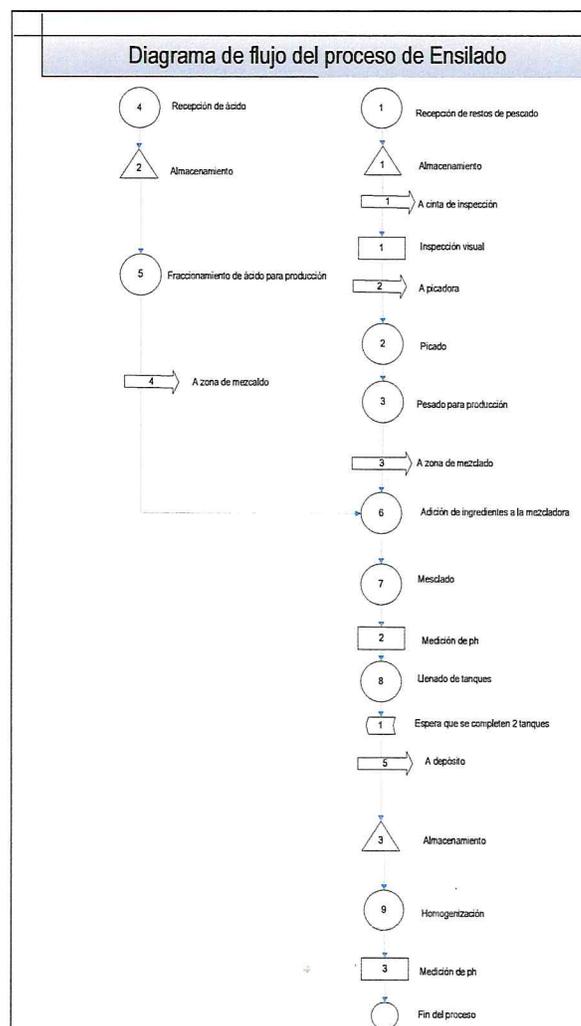
Transporte al almacén.

Se espera a juntar dos tanques con ensilado y se ubican en un pallet para ser transportados, con una zorra hidráulica, al área de almacenamiento.

Almacenamiento de ensilado

Los tanques de ensilado, cerrados herméticamente, se guardan por un periodo de 3 días. En esta área el ensilado se homogeniza diariamente y se controla el pH durante 3 días.

Figura 5. Diagrama de flujo del proceso de producción de ensilado



5.5.2. Descripción del proceso de producción de alimento balanceado

Recepción y almacenamiento de la materia prima

El ensilado químico de pescado se encuentra en el almacén. Las harinas y pigmentos se reciben en planta y se almacenan en un depósito en condiciones adecuadas de temperatura y humedad.

Inspección de harinas y pigmentos

Una vez a la semana al recibir el lote de harinas una persona de control de calidad se encarga de hacer los análisis y verificar cumpla las especificaciones del pedido.

Transporte a pesado

Los sacos de harina a fraccionar se transportan a esta zona mediante un auto elevador.

El ensilado se transporta con una zorra hidráulica.

Pesado de harinas

Se pesan las fracciones de harina necesarias para incluir en un batch de mezclado.

Se pesan las fracciones de ensilado necesarias para incluir en un batch de mezclado.

Transporte de harinas al área de molienda

Los sacos que son fraccionados se trasladan desde la zona de pesado y el resto viene directamente desde el almacén al sector de molienda para proceder a la reducción de tamaño de las partículas.

Molienda de harinas.

Las harinas deberán pasar por esta etapa antes de ser utilizadas, con el fin de obtener las partículas menores de 720 micras y así evitar grumos en la etapa de mezclado.

Transporte a la mezcladora.

Las fracciones de ensilado pesadas y el resto de ensilado necesario para un batch se trasladan con una zorra hidráulica.

Se lleva la cantidad necesaria de cada una de las harinas molidas en sacos al área de mezclado.

Mezclado

Se incorporan a la mezcladora las harinas, pigmento y ensilado químico según la formulación de cada una de las dietas, luego se mezcla por 15 minutos.

Transporte de la pasta de alimento balanceado al extrusor

La mezcla de alimento balanceado es transportada con un tornillo sin fin hasta la tolva de la extrusora.

Extrusión

El proceso de fabricación de los pellets extrusados comienza con la recepción de la mezcla lista para su procesamiento en la tolva del extrusor. Luego el producto pasa a través de la extrusora y se recupera en una cinta transportadora.

Transporte de los pellets al enfriador

Los pellets calientes son llevados por una cinta hasta la tolva de un tornillo sin fin que lo eleva hasta la entrada al enfriador.

Enfriamiento

El producto es alimentado al enfriador de contra flujo vertical, en donde se producirá una evaporación final de agua y una disminución de la temperatura hasta 32 - 30° C.

Inspección de calidad

En esta etapa se controla que el tamaño de pellets sea el adecuado.

Transporte de los pellets al embolsadora

Los pellets fríos son transportados mediante un tornillo sin fin hasta la tolva de la embolsadora.

Retiro y transporte de bolsas de almacén

Se retiran las bolsas necesarias para un batch del almacén y se transportan al área de embolsado.

Envasado

Esta etapa se realiza automáticamente con una maquina que envasa los pellets en bolsas de 25 Kg.

Cerrado de bolsas y etiquetado de bolsas:

En esta etapa se cierran las bolsas y se les agrega fecha de elaboración y numero de lote. El resto de los datos de la empresa, condiciones de almacenamiento recomendadas, etc. ya se encuentran impresos en las bolsas.

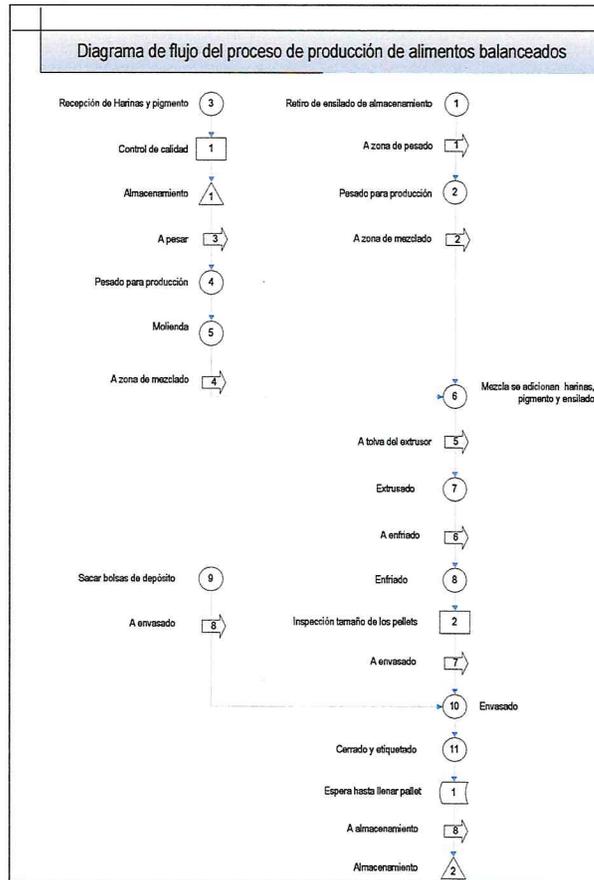
Transporte de los sacos a la bodega

Las bolsas se acumulan de a 20 en un pallet y luego se transportan hasta el depósito.

Almacenamiento

Se almacenan las bolsas en condiciones adecuadas, a temperatura y humedad recomendadas.

Figura 6. Diagrama de flujo del proceso de producción de alimento balanceado.



5.6. SELECCIÓN DE MAQUINARIA.

Para llevar a cabo la producción de ensilado de pescado y posteriormente la de alimento balanceado se han considerado necesarios los siguientes equipos:

Tabla 3. Equipos para producción

Equipos necesarios	Descripción de actividad
Camión. Capacidad mínima de 7000 Kg.	Recepción y almacenamiento de subproductos
Tomillo sin fin. Capacidad mínima 2000 Kg./h	Transporte a cinta de inspección de subproductos
Cinta transportadora	Inspección visual y transporte a la picadora
Picadora. 1200 Kg./h. Diámetro de salida 4mm	Picado
Bascula de 600 Kg.	Pesado de subproductos picados
Mezcladora. Capacidad mínima 400 Kg.	Mezclado de pescado y ácido
Medidor de pH	Medición de pH
Zorra hidráulica. Capacidad mínima 700 Kg.	Transporte del ensilado y de envases a producción

Autoelevador para 2000 Kg. Mínimo	Recepción, almacenamiento y transporte de harinas
Bascula de 600 Kg.	Pesado de harinas, pigmento y ensilado
Molino pulverizador. Capacidad mínima 3000 Kg./h.	Molienda
Zorra hidráulica. Capacidad mínima 700 Kg.	Transporte de ensilado a zona de mezclado
Mezcladora horizontal. Capacidad mínima 1000 Kg.	Mezclado de harinas, pigmento y ensilado
Cinta transportadora móvil	Transporte de mezcla a la tolva del extrusor
Extrusor. Capacidad mínima 1400 Kg./h	Extrusado de la mezcla
Cinta transportadora	Transporte al enfriador
Enfriador. Capacidad mínima 1400 Kg./h	Enfriamiento de pellets
Cinta transportadora	Transporte a envasado
Envasadora. Capacidad mínima 1400 Kg./h	Envasado
Autoelevador para 2000 Kg. Mínimo	Transporte al almacén

5.6.1. Elección de maquinaria.

Tabla 4. Elección de equipos

Marca y modelo de equipos	Cantidad
Camión. Ford Cargo 915e. Modelo 2008	1
Tornillo sin fin. Valentín	1
Cinta transportadora CMA	1
Picadora. Aguirre R. Modelo 42	1
Bascula Moretti 820	2
Mezcladora. Aguirre R	1
Medidor de pH Hanna HI 99161	2
Zorra hidráulica. Unirrol. Modelo WTAC-30-540.	2
Autoelevador. NOBLELIFT, Modelo CPCD20	2
Molino pulverizador. Borghi Modelo FNG.3	1
Mezcladora horizontal. Borghi. Modelo MO6000/2 MA	1
Tornillo transportador móvil. Valentín	1
Extrusor. HB. Modelo HB 1500	1
Tornillo transportador. Pereyra. Modelo N° 4	2
Enfriador. Bliss. Modelo RBR 61-5	1
Embolsadora de peso neto. Sipel Modelo PN	1

El extrusor es la maquina encargada de tomar la mezcla de alimento balanceado y a través de un anillo sin fin empujarla por una matriz para formar las pastillas o pellet. Esta maquina al aumentar la presión por compresión dentro del equipo eleva la temperatura de la mezcla y cuando esta es expulsada hacia afuera se genera una evaporación instantánea que baja el contenido de humedad del producto hasta valores de 12 % aproximadamente. Además al expandir el alimento y dejar pequeños poros de aire en su interior permite obtener un producto con baja densidad capaz de flotar en el agua y descender lentamente, característica de suma importancia en la alimentación de truchas dado que esta especie se alimenta en aguas superficiales o medias aguas. Cabe destacar que el extrusor elegido es el de mayor capacidad disponible en el mercado nacional. Para mayores detalles de las características de los equipos elegidos ver anexo.

5.7. MANO DE OBRA NECESARIA Y TAREAS A REALIZAR

Un operario es el encargado de fraccionar la cantidad de ácidos que utilizarán durante la jornada. Una vez cumplida esta tarea se encargará de retirar los materiales de envase y empaque para el resto de las operaciones. Una vez por semana ayudará en la descarga de harinas.

Un control de calidad (CC1) controlará que los subproductos estén libres de objetos extraños. Para realizar esta actividad su puesto de trabajo se encontrará ubicado junto con la cinta de inspección.

Dos operarios se encargan de recoger el picado de subproductos y disponerlo en baldes de 95lt, para facilitarles el vuelco a la mezcladora de ensilado. Luego verterán el ácido necesario en el homogenizador e iniciarán el mezclado. Una vez completo el tiempo de mezcla se llenarán los tanques de 350 litros con el ensilado. Los mismos se dispondrán de a dos sobre un pallet y otro operario los llevará con una zorra hidráulica al almacén para el producto indicado.

Un control de calidad (CC2) tendrá asignado el control de pH y homogeneización de tanques. Este empleado también se encargará de controlar la calidad de las harinas.

El mismo operario encargado de fraccionar ácidos posteriormente, se ocupará también de reducir las partículas de harinas en el molino. Vaciará los kilos de harina necesarios para la producción programada, rellenará nuevamente los sacos y junto con el maquinista cargarán los mismos a un pallet. Luego utilizando un autoelevador se los transportará a la zona de mezcla de alimento. En la zona de mezclado del alimento habrá 2 operarios encargados de adicionar la cantidad de ingredientes a la mezcla del alimento. Luego de pasado el tiempo de mezclado se vaciará el homogenizador y lo vuelcan en una tolva. Otro operario estará encargado de alimentar los extrusores mediante un tornillo sin fin móvil que descarga en las tolvas de los distintos extrusores. Por último a la salida de la maquina envasadora habrá 2 operarios encargados del llenado y cerrado, y de cargar bolsas a los pallet que luego un maquinista llevará al depósito de producto final. Además se contará con un supervisor de calidad (CC3) más para evaluar la composición, granulometría, y demás características físicas de los pellets.

5.8. TIPO Y TAMAÑO DE LA OBRA CIVIL

Una vez que se definieron los procesos, se escogieron los equipos y se calculó la mano de obra necesaria, se establecieron los servicios necesarios y se definió el tamaño físico de cada una de las áreas de la empresa.

Para el funcionamiento de la planta se necesitan conexiones de gas, agua potable y energía eléctrica con conexión trifásica. Además uno de los equipos requiere aire comprimido.

Las áreas que poseerá la empresa se detallan en la tabla 7 como así también el espacio que ocuparán.

Tabla 5. Áreas de los sectores de la planta

Sector	m ²
Almacén de alimento balanceado	80
Almacén de ácido	20
Almacén de ensilado químico	23
Almacén de pigmento y harinas	48
Área de mantenimiento	48
Áreas verdes	100
Comedor	35
Enfermería	8,5
Laboratorio de calidad	26,8
Oficinas producción	12,5
Oficinas administrativas	12,5
Oficinas de mantenimiento	10
Pozo de restos de pescado	6,48
Sala de producción	315
Sanitarios y vestidores	16,5

5.8.1. Fundamentación de los tamaños de área fijados

El almacén de restos de pescados se calculo para una capacidad de 10 toneladas. Las demás áreas se calcularon para la cantidad de espacio semanal necesario en ellas para el 2018. El cálculo de almacén de harinas se estableció para el número de bolsas de harinas y pigmentos indicado. En el área de almacenamiento de ácido se tomo en cuenta la cantidad de cajas a ubicar en lugar. Para el almacén del ensilado se establecieron las dimensiones considerando el tamaño que ocupan los pallet, en los que se colocarán tanques de 350 litros de ensilado, y dejando dos pasillos para la circulación. Para el cálculo del almacén de productos final se considero el total de bolsas semanales de productos más un stock de amortiguamiento de producto terminado.

Para diseñar el área de producción se tomo en cuenta el tamaño y la disposición de los equipos necesarios los procesos de fabricación de ensilado y alimento balanceado, teniendo en cuenta los espacios para la circulación del personal, zorras hidráulicas y auto elevadores.

Los Sanitarios y vestidores se calcularon cumpliendo los requisitos de la legislación vigente. De acuerdo con el artículo 49 de la ley 19.587 de higiene y seguridad en el trabajo¹² habrá la cantidad de 2 sanitarios para hombres y uno para mujeres y además, de acuerdo con el artículo 50 de la misma ley, se dispondrán locales destinados a vestuarios. Estos se ubicarán junto a los servicios sanitarios, en forma tal que constituyan con éstos un conjunto integrado funcionalmente. De acuerdo con el artículo 52 de la dicha ley, el establecimiento poseerá un sector para realizar los refrigerios. Este espacio se calculo para que pudiera ocuparse con veinticinco personas cómodamente.

¹² Decreto 351. Reglamentario de la ley 19.587 de higiene y seguridad en el trabajo.

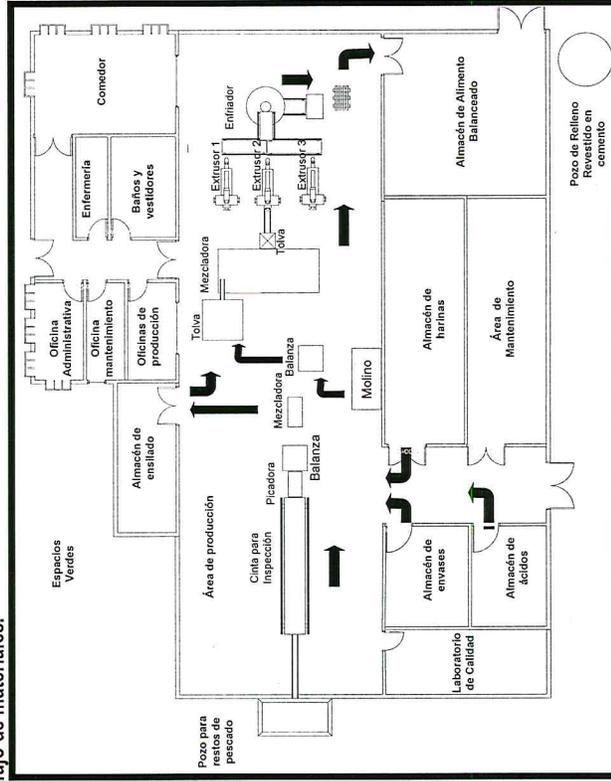
Las oficinas se calcularon considerando la cantidad de personas que trabajarán en ellas y las herramientas y muebles necesarios para sus tareas.

Proyecto: Piensos Patagonia.
"Planta de producción de alimento balanceado para trucha arco iris a base de ensilado químico de pescado"

5.9. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Una vez determinados los tamaños físicos de las áreas de la planta se procedió a realizar la distribución de las mismas dentro de la planta. Para la realización de esta etapa se tomo como modelo el método SLP¹³. Finalmente se construyo el plano de la fábrica.

Figura 7. Plano de la distribución en planta y flujo de materiales.



¹³ Distribución Sistemática de las Instalaciones de la Planta. Este método se basa en la determinación de relaciones entre las actividades que componen la empresa

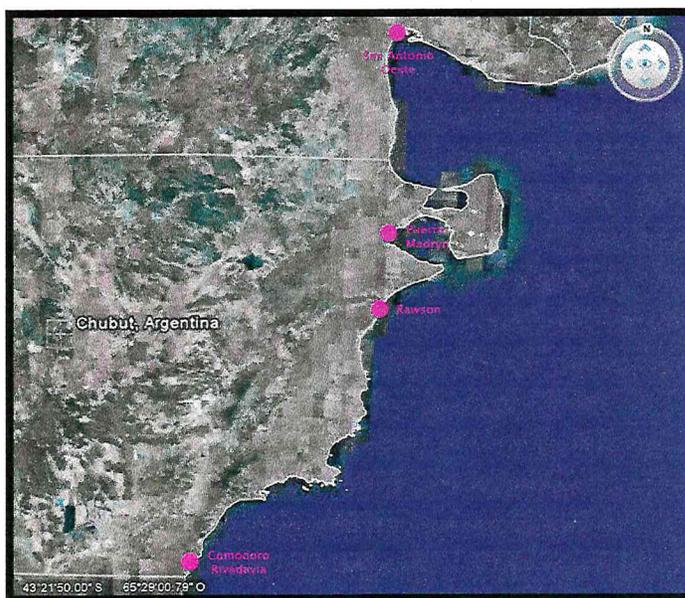
5.10. ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN

5.10.1. Análisis para macrolocalización

Si bien el inversor exige emplazar la empresa en la ciudad de Puerto Madryn, en la investigación y estudio del proyecto se evaluó si realmente era la mejor opción. Para determinarlo se estudiaron otras tres zonas para localizar la empresa. Las ciudades se compararon en base a la cantidad de subproductos de pescados disponibles, cercanía al mercado de consumo, y cercanía a los proveedores de harinas.

Las ciudades estudiadas fueron Puerto Madryn, Rawson y Comodoro Rivadavia, pertenecientes a la provincia de Chubut y San Antonio Oeste de la provincia de Río Negro.

Figura 8. Ciudades estudiadas

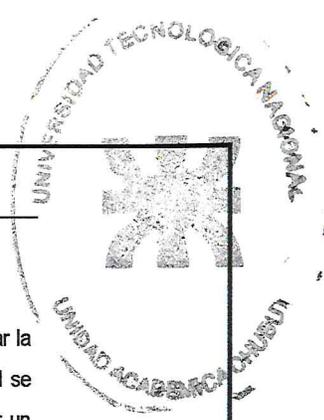


Los criterios de selección establecidos se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 6. Ciudades estudiadas

Ciudad Estudiada	Importancia	Puerto Madryn		Rawson		Comodoro Rivadavia		San Antonio Oeste	
		Califica	Valor	Califica	Valor	Califica	Valor	Califica	Valor
Subproductos Disponibles	0,5	3,9	2	1,2	0,6	3,3	1,7	1,6	0,8
Cercanía a proveedores de harina	0,25	7,5	1,9	7,4	1,9	6,9	1,7	7,9	2
Cercanía a productores de trucha	0,25	7,5	1,9	7,4	1,9	6,2	1,6	8,5	2,1
Total			5,7		4,3		4,9		4,9

Se concluyo que la mejor opción para localizar la planta era Puerto Madryn.



5.10.2. Análisis para microlocalización

Posteriormente al análisis de microlocalización, se averiguó en Puerto Madryn posibles zonas para ubicar la planta. En esta ciudad se encuentran dos parques industriales: el parque industrial pesado, en el cual se encuentra el parque industrial pesquero; y el parque industrial liviano. Actualmente se esta por realizar un nuevo parque pesquero pero todavía esta sin lotear.

Para realizar la microlocalización de esta planta se investigó sobre la disponibilidad de terrenos en dichos parques y sus costos. En el parque pesquero no se encontró disponibilidad, pero si en el parque industrial liviano. Con un plano de este último se localizó el único terreno que podría adquirirse, ubicado en la esquina de las calles Méjico y Bolivia con un tamaño de 5400 m², de 90 metros de ancho por 60 metros de longitud. El costo es de \$9,8 el metro cuadrado. Se muestra el terreno en la figura 9.

Figura 9. Microlocalización de la planta



5.11. ESTUDIO DE LA ORGANIZACIÓN

5.11.1. Diseño organizacional

Para el desarrollo de las funciones de una empresa el diseño organizacional debe ser el adecuado en función de las características del sistema. En este proyecto se estableció una estructura simple de organización, flexible y dinámica. La coordinación la llevará a cabo la administración ejecutiva, mediante supervisión directa, con personal operativo mínimo y pocos administradores intermedios. El propósito fundamental de la estructura planteada es coordinar el trabajo que se dividió en distintas áreas. Solo una pequeña parte de las tareas están estandarizadas y el planeamiento es mínimo.

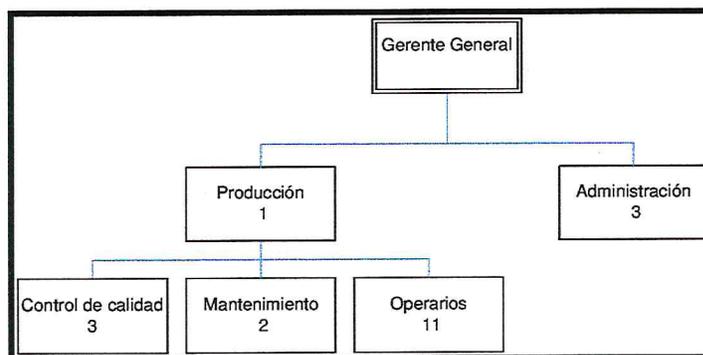
La organización de este proyecto esta formada por veintiún personas. El trabajo de producción se realiza con once operarios. Todos ellos tendrán asignadas sus actividades para la línea de ensilado y/o de alimentos balanceados según descripto anteriormente.

El encargado de producción será el jefe de planta. Tendrá a cargo las áreas de producción de ensilado químico, el área de producción de alimentos balanceados y la gestión de control de calidad. Habrá 2 personas de mantenimiento en la planta; un jefe encargado del área y otro operario calificado en la materia. Existirán dos empleados calificados en el área de administración. Uno llevará la liquidación de sueldos y trámites bancarios de la empresa, pago a proveedores y cobranzas, trámites bancarios, etc. y además se contará con un técnico en marketing que estará encargado de las compras, relaciones comerciales y la publicidad de los productos. Dentro del área de administración también se incluirá un guardia que durante el turno de trabajo tomará el horario de llegada de los operarios y controlará las entradas y salidas de la empresa. Esta persona tendrá una oficina en la entrada del predio de la planta.

El gerente general supervisará directamente al jefe de planta, al encargado de mantenimiento, y el área de administración. También mantendrá estrecha relación con los profesionales contratados para servicios de contabilidad y asesoramiento legal que serán terciarizados. Además también será terciarizado el servicio de enfermería.

En el gráfico se muestra el organigrama de la organización.

Figura 10. Organigrama de la empresa



El pago de haberes se realizará según los convenios acordados entre el sindicato de trabajadores de esta industria, U.O.M.A¹⁴ y C.A.E.N.A¹⁵.

5.11.2. Aspectos legales

La Resolución 482/2001 del SENASA¹⁶ establece las condiciones higiénicas sanitarias de los establecimientos productores de alimentos balanceados; y la 482/2002 de la misma institución gubernamental establece la aplicación de normas de calidad para dicha producción. La resolución 341/2003 establece como obligatoria la habilitación y el registro en el SENASA de los establecimientos que elaboren, importen o exporten productos destinados a la alimentación animal. La ley Nacional N° 25380, establece la obligación de

¹⁴ Unión Obrera Molinera Argentina

¹⁵ Cámara de Empresas de Nutrición Animal

¹⁶ Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

contar con un protocolo de trazabilidad. Así mismo el Codex Alimentarius Internacional establece el Código de Prácticas sobre buena alimentación animal, que debe aplicarse conjuntamente con los principios generales de higiene de los alimentos. El objeto de dicho código es establecer un sistema de inocuidad para los alimentos balanceados para animales destinados a consumo humano.

5.12. ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL

5.12.1. Objetivos del análisis de impacto ambiental.

El estudio de impacto ambiental está orientado a predecir las consecuencias del proyecto u obra sobre el medio ambiente y establecer medidas correctivas. Es un documento técnico, objetivo y de carácter interdisciplinario.

Este estudio de impacto ambiental se realizó para evaluar que perturbaciones generaría la producción de alimento balanceado sobre el medio ambiente. Además se identificaron las posibles acciones para mitigar las consecuencias sobre el ecosistema.

5.12.2. Estudio de legislación, restricciones, sugerencias

Para que cualquier planta industrial se pueda habilitar, necesita la aprobación de la Dirección de Medio Ambiente, en lo referente al desecho de efluentes industriales.

En el código de pesca responsable de FAO se establecen principios y normas internacionales para la aplicación de prácticas responsables con miras a asegurar la conservación, la gestión y el desarrollo eficaces de los recursos acuáticos vivos, con el debido respeto del ecosistema y de la biodiversidad. El Código es voluntario. Sin embargo, algunas partes del mismo están basadas en normas pertinentes del derecho internacional.

5.12.3. Estudio de los aspectos ambientales y sus impactos

Durante el proceso de fabricación de alimentos se generan: exudado de los subproductos, formado por agua y proteínas disueltas. Además de estos restos orgánicos también se emiten partículas finas debido a la molienda de harinas y enfriamiento de pellets. Por otra parte, se elimina líquido con detergente de limpieza de la planta y equipos. Existen también vertidos cloacales por la utilización de los sanitarios.

El desecho de líquido del exudado del pescado se estimó en un 10 % de la materia prima para procesar. Este valor es de 900 litros por día en promedio para los 11 años de proyección.

La interacción más grave con el medio ambiente sucede una vez que la planta está en marcha y se debe al aporte de DBO y detergentes a las aguas superficiales y subterráneas, el cambio de características físico químicas del suelo.

Sin embargo existe un impacto positivo, desde el punto de vista social y económico, comercial, estético, paisajístico y de generación de empleo.

5.12.4. Establecimiento de medidas mitigadoras.

Los resultados de este estudio dieron que el funcionamiento de la planta generaría un impacto moderado sobre las aguas superficiales y las características físicas y químicas de la tierra de no tratarse. Para mitigar este impacto se recomienda construir una planta de tratamiento de efluentes o en caso contrario construir un receptáculo para los efluentes con el fin de facilitar la recolección de los mismos. Los efluentes líquidos se almacenarán en un pozo revestido de cemento y semanalmente se bombearán a un camión cisterna que hará la deposición final adecuada. No se recomienda la construcción de una planta de tratamiento dado el bajo caudal de desecho de agua por día, 2900 litros para el primer año y 8000 litros para el último año de proyección, calculado en función de la cantidad de agua utilizada para lavar los equipos, para uso del personal y el exudado de los restos de pescado. Para deshacerse de los desechos sólidos: basura en general, papeles, plásticos, y cualquier elemento que pueda surgir de la producción y del trabajo de la jornada, se contratará una empresa que los retire desde la planta y los lleve al basural.

5.12.5. Estudio del entorno

En este proyecto se utilizó la matriz de Leopold para evaluar las actividades al medio.

Proyecto: Piensos Patagonia.
 Planta de producción de ensilado químico y alimentos balanceados para trucha arco iris

5.12.6. Matriz de Leopold

	Medio físico										Medio biológico				Medio visual				Economía y población			
	Aguas		Aire		Suelo		Flora		Fauna		Medio visual		Economía y población		Medio visual		Economía y población					
	Superficiales	Subterráneas	Cantidad del aire	Olores	Nivel sonoro	Características físicas químicas	Erosión	Vegetación existente	Fauna existente	Habitat	Paisaje	Técnicos y medios de transporte	Turismo y comercio	Economía local	Generación de empleo							
Etapa de construcción de la obra																						
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
2	1	1	2	1	1	4	1	7	5	6	5	6	5	4	5	5	1	3	2	1		
3	1	1	2	1	1	4	1	5	5	6	5	2	2	4	5	4	5	1	3	2		
4	1	1	1	1	1	4	1	8	5	6	5	2	2	4	5	4	5	5	1	2		
5	1	1	1	1	1	4	1	5	5	6	5	1	1	4	5	1	1	5	1	3		
Etapa de operación y mantenimiento																						
1	1	1	2	1	3	2	4	1	5	5	6	5	6	5	1	1	4	5	5	1		
Etapa de abandono																						
1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	3	4	2	1	3	10	1		

Estudio Económico



6. ESTUDIO ECONÓMICO

6.1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo, estudio y evaluación del análisis económico busca proporcionarle al inversor los criterios y las bases fundamentales para tomar las decisiones que mejor le convengan, aquellas que ayuden a mantener los recursos obtenidos y adquirir nuevos que garanticen el beneficio económico futuro, para así llegar al objetivo primordial de la gestión administrativa: obtener márgenes de utilidad.

Para realizar este análisis se debe comenzar con una base, la cual se plantea según un modelo de simulación. Este modelo definirá el entorno en que se evaluarán el valor actual neto y la tasa interna de retorno, dos métodos que proporcionarán datos sobre la rentabilidad del proyecto y una forma de comparar los distintos escenarios que podrían presentarse.

La falta de certeza sobre el futuro es precisamente lo que hace a la toma de decisiones económicas una de las tareas más difíciles que deben realizar los individuos. El análisis de proyectos de inversión no se realiza en un entorno de certeza sino en un entorno de riesgo, generalmente hay elementos que generan incertidumbre. No sólo son problemáticos los estimativos de las condiciones económicas futuras, sino que además los efectos económicos futuros de la mayoría de los proyectos solamente son conocidos con un grado de seguridad relativo. Por lo tanto, es fundamental el tratamiento del riesgo en el análisis de proyectos.

6.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE ECONÓMICO

Los objetivos de este apartado se enumeran como sigue:

- Establecer un precio de venta, que permita a los productos ser competitivos en el mercado y al inversor recuperar su capital más un beneficio.
- Se desea determinar el valor neto actual y la tasa interna de retorno del proyecto.
- Evaluar la financiación del proyecto
- Analizar la variación del precio de venta, la variación del mercado objetivo y la del capital financiado.

6.3. DETERMINACIÓN DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN

El tiempo de proyección del estudio de este proyecto se estableció en 11 años. Periodo que alcanza para amortizar la financiación y cubrir la demanda deseada con los equipos elegidos y las dos reinversiones planteadas. Luego de este periodo, habría que duplicar el turno y los costos en mano de obra directa y además considerar la contratación de personal necesario para supervisión y mantenimiento en el nuevo turno. De querer evitar esta situación se requiere una reinversión para reemplazar los equipos de molienda, extrusión y enfriado, para lo cual se debería considerar una ampliación de la planta dado la cantidad de equipos necesarios y el tamaño de los mismos.

6.4. MODELO DE SIMULACIÓN

El análisis actual del proyecto se realizó sobre un modelo de simulación con 11 años de horizonte de evaluación. Se planteó la financiación del 40% de la inversión con un crédito de Banco Nación a tasa fija de 12% con pagadero en 5 años y amortización según sistema francés, se estableció el precio de ventas de los productos en un 56% del precio en plaza y se fijó la captación del 30% del mercado de importaciones y sustitutos de alimentos balanceados para truchas. La tasa de referencia es de 17% anual para un plazo fijo del Banco Galicia. Luego de realizar la evaluación económica y obtener la tasa interna de retorno y el valor actual neto para el modelo descripto, se hizo un análisis de sensibilidad planteando distintos escenarios variando el coeficiente de ajuste de precios, el mercado objetivo, el costo de materias primas y el costo de la mano de obra, para ver como se ajustaba el proyecto a las nuevas condiciones.

Tabla 7. Valores de las variables del modelo actual

VARIABLES	
Capital Propio	\$ 1.562.552,30
Préstamo Financiero	\$ 1.041.701,53
Periodo Préstamo Financiero	5
Tasa de interés Préstamo Financiero	12,00%
Sistema de Financiamiento	Francés
Porcentaje Financiado	40,00%
Coefficiente Ajuste de Precios	56,0000%
Mercado Objetivo	30%

Tabla 8. Datos de referencia

DATOS	
Impuesto a las ganancias	35%
Tasa de referencia	17,00%
Precio Dólar	\$3,19

6.5. INGRESOS

6.5.1. Venta de productos

Como ocurre con la mayoría de los productos agropecuarios, es el mercado el que define el precio de los mismos. En el presente proyecto se ajustó el precio a partir del existente en plaza por productos similares o que serán sustituidos por el que se ofrecerá. Se muestran los precios promedio del mercado y los fijados en el proyecto.

Tabla 9. Precios del mercado y de Piensos Patagonia.

Producto	Precio promedio en plaza ¹⁷	Precio Piensos Patagonia
Alimentos para Alevines	\$ 129,686	\$ 72,62
Alimentos para Juveniles	\$ 77,647	\$ 43,48
Alimentos para Engorde Pigmentados	\$ 90,197	\$ 50,51
Alimentos para Engorde Sin pigmento	\$ 78,123	\$ 43,75

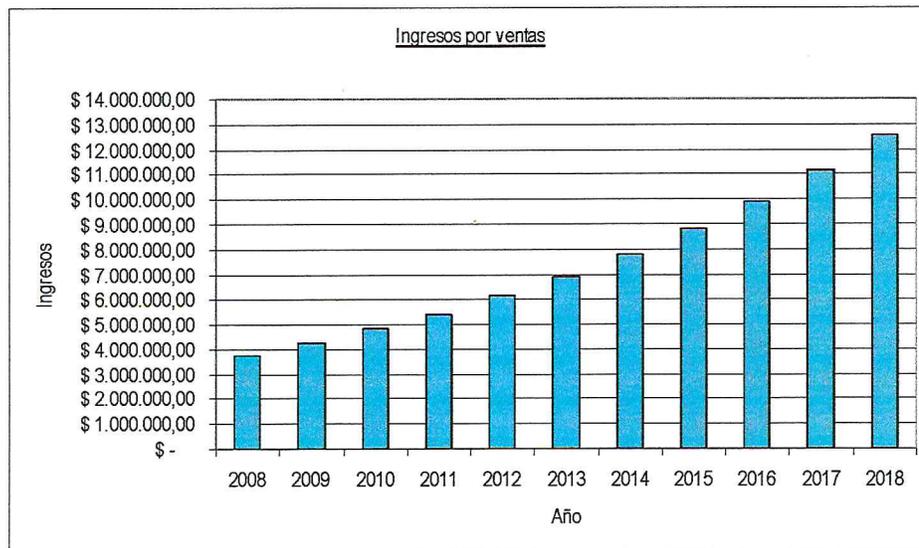
El precio de los productos se estableció en 56% del precio en plaza, como estrategia para ingresar en el mercado y captar clientes.

6.5.2. Plan de producción

Tabla 10. Plan de producción por productos en Kg. anuales

Año	Alimentos para alevines (Kg.)	Alimentos para juveniles (Kg.)	Alimentos para engorde (Kg.)
2008	512.717	512.717	683.622
2009	581.535	581.535	775.380
2010	658.748	658.748	878.330
2011	745.344	745.344	993.792
2012	842.427	842.427	1.123.236
2013	951.229	951.229	1.268.306
2014	1.073.125	1.073.125	1.430.833
2015	1.209.648	1.209.648	1.612.864
2016	1.362.511	1.362.511	1.816.681
2017	1.533.623	1.533.623	2.044.831
2018	1.725.117	1.725.117	2.300.155

Figura 11. Ingresos anuales



Para mayores detalles de los ingresos totales ver anexo.

¹⁷ Precios en pesos argentinos

6.6. INVERSIONES

6.6.1. Inversión en activos fijos

La inversión total en equipos para el proyecto es \$2.219.685,9 para el año 0, con reinversiones en equipos de producción por \$88000 en el periodo 3 y otra de igual monto en el periodo 8.

Tabla 11. Inversiones en activos fijos

Inversiones	Monto
Equipos y máquinas para la producción	\$ 617.935,4
Equipos para laboratorio	\$ 30.000,00
Equipos de comunicación y computadoras	\$ 30.000,00
Equipos para el comedor y herramientas	\$ 1.300,00
Muebles y equipos para proyección y capacitación.	\$ 30.400,00
Automóviles	\$ 77.400,00
Adquisición del terreno	\$ 52.920,00
Construcción obra civil	\$ 1.374.730,50
Iluminación de emergencia	\$ 5.000,00
TOTAL	\$ 2.219.685,9

6.6.2. Capital de trabajo

Acorde a la estrategia de comercialización planteada para este proyecto, las ventas serán en efectivo, sin descartar en algún momento la posibilidad de ofrecer crédito. En función de esto se determinaron los ingresos y egresos semanales para calcular el capital de trabajo necesario para poner en marcha la producción. El valor necesario para comenzar a fabricar los productos es de \$54.100,07.

6.6.3. Gastos diferidos

Otros gastos sobre los que se debe incurrir al idear un proyecto de estas características, son aquellos que si bien se realizan en el primer periodo, no se los pueden adjudicar como pérdida en ese año. Por tal razón se aplica la amortización de tales gastos en los primeros 5 años según legislación vigente. Los gastos considerados suman un total de \$ 289.877,50 según se muestran en tabla.

Tabla 12. Gastos diferidos

Gastos	Precio Unidad	Cantidad	Costo
Agrimensor y costos de conexión a servicios	\$ 4.000,00	1	\$ 4.000,00
Fletes y seguro para el traslado de equipos	\$ 7.000,00	1	\$ 7.000,00
Publicidad y promoción de productos (bolsas obsequio)	\$ 52,89	1680	\$ 88.848,76
Planeación e Integración del Proyecto	\$ 66.590,58	1	\$ 66.590,58
Ingeniería de Proyecto (Instalación y puesta en marcha)	\$ 77.689,01	1	\$ 77.689,01
Supervisión del Proyecto	\$ 33.295,29	1	\$ 33.295,29
Administración del Proyecto	\$ 11.098,43	1	\$ 11.098,43
Viáticos	\$ 5.355,44	1	\$ 5.355,44

6.7. AMORTIZACIONES

En general, el equipo adquirido es depreciable si tiene una vida útil determinable, mayor que un año; se gasta en el uso que se le da, o pierde valor por causas naturales. No se trata de inventario, mercancías en almacén o terrenos. La depreciación es la pérdida de valor de un bien debido al tiempo y el uso. Los años de vida útil de cada equipo se fijaron según el anexo de la norma TTN 11.X del Tribunal de Tasaciones de la Nación. Las depreciaciones de los activos fijos se calcularon para todos los años y para los equipos de las reinversiones planificadas utilizando el método de amortización lineal según la norma TTN 11.3 del Tribunal de Tasaciones en Argentina.

Para más detalles de amortizaciones ver el estudio económico del proyecto en el CD PIENSOS PATAGONIA adjunto

6.8. ORGANIZACIÓN

6.8.1. Presupuesto de mano de obra

En la tabla de gastos en mano de obra se vuelca el total mensual del costo por empleado considerando el bruto, presentismo, cargas zonales y contribuciones patronales.

Tabla 13. Mano de obra necesaria y presupuesto

Nivel o función	Cantidad	Total / mes	Total/anual
Administrativo	1	\$ 3.731,62	\$ 48.511,06
Cocedor de bolsas	1	\$ 2.683,12	\$ 34.880,58
Comercialización	1	\$ 3.731,62	\$ 48.511,06
Embolsador	1	\$ 2.784,90	\$ 36.203,64
Encargado de mantenimiento	1	\$ 3.836,56	\$ 49.875,22
Gerente de Planta	1	\$ 12.298,42	\$ 159.879,46
Guardia	1	\$ 2.733,98	\$ 35.541,71
Jefe de Planta	1	\$ 4.301,70	\$ 55.922,12
Maquinista	2	\$ 5.727,11	\$ 74.452,41
Mezclador	4	\$ 11.139,58	\$ 144.814,56
Moliner	1	\$ 2.784,90	\$ 36.203,64
Oficial de mantenimiento	1	\$ 3.429,46	\$ 44.583,00
Operario general	1	\$ 2.684,00	\$ 34.892,03
Peón sin especialización	1	\$ 2.578,26	\$ 33.517,43
Supervisor de calidad	3	\$ 10.501,18	\$ 136.515,38
Total	21	\$ 74.946,41	\$ 974.303,31

6.9. COSTOS

Los costos se clasificaron en variables y fijos. Los costos fijos para el horizonte de planeación alcanzan la suma de \$1.100.519,29, siendo la mano de obra la que más importancia tiene en este rubro, con un valor promedio del 17% de los costos totales para los años proyectados. El resto de costos considerados como fijos, los servicios tercerizados como estudios legales y de contabilidad, publicidad, cuota de cámaras empresariales, servicios médicos privados, impuestos, seguros, gastos de comunicación y calefacción, suman el 3% de los costos en los que se incurre. Por otra parte dentro de los costos variables las materias

primas ácidos, harinas y pigmento, son las de mayor importancia, tienen en promedio casi el 77% de la incidencia sobre el costo total. En la figura 12 se puede ver la evolución de los costos en la proyección. En la figura 13 observa la incidencia promedio de los costos sobre el total. Para mayores detalles de costos ver anexo.

Figura 12. Costos variables, fijos, totales e ingresos por año

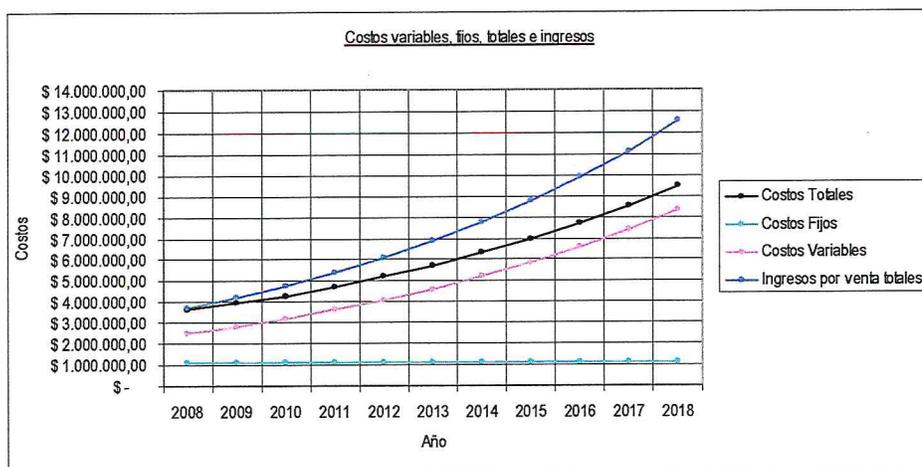
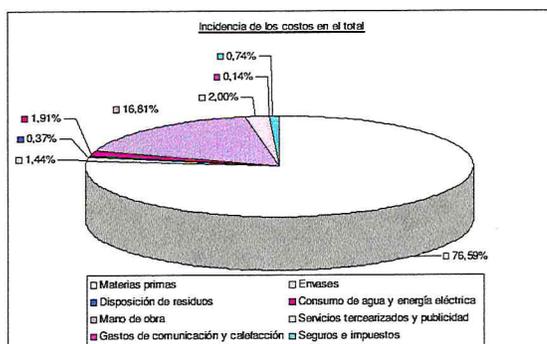


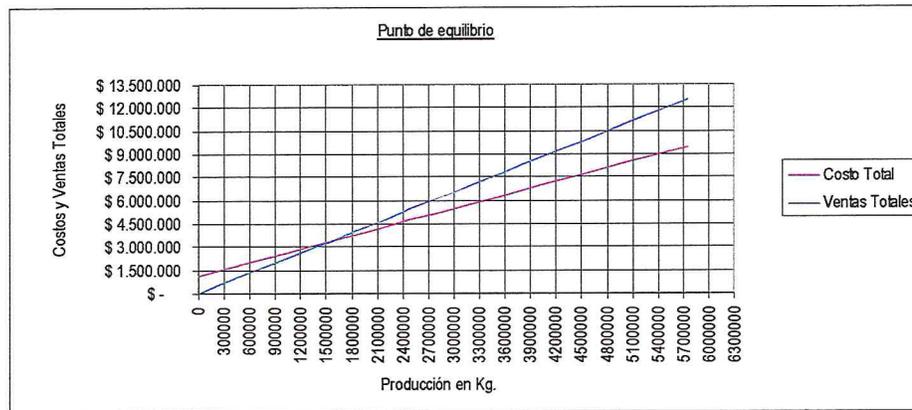
Figura 13. Incidencia de los costos en el total.



6.10. PUNTO DE EQUILIBRIO

Al calcular el punto de equilibrio se obtuvo la producción para la cual el proyecto no genera ni pérdidas ni utilidades, es decir, el punto en que los ingresos por ventas igualan a los costos totales. El valor de producción para este punto es de 1.515.052 Kg. Si se produce por encima de esa cantidad se obtienen beneficios y por debajo se incurre en pérdidas.

Figura 14. Punto de equilibrio



Proyecto: Piensos Patagonia.

Planta de producción de alimentos balanceados para trucha arco iris a base de ensilado químico de pescado

6.11. FLUJO DE CAJA

La tarea de evaluación se efectúa a partir de la determinación del flujo neto de fondos que es la suma algebraica de egresos e ingresos netos. ES un instrumento contable que muestra el dinero que genera el proyecto durante el horizonte de evaluación.

Tabla 14. Flujo de caja del modelo planteado.

Concepto	PERIODOS											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ingresos por ventas	\$ 3725.123,48	\$ 4.225.120,39	\$ 4.726.108,03	\$ 5.245.270,70	\$ 5.781.626,06	\$ 6.334.123,09	\$ 6.903.772,18	\$ 7.490.603,36	\$ 8.095.635,22	\$ 8.728.880,64	\$ 9.390.552,04	\$ 10.080.764,42
Costos fijos	\$ -1.100.519,29	\$ -1.100.519,29	\$ -1.100.519,29	\$ -1.100.519,29	\$ -1.100.519,29	\$ -1.100.519,29	\$ -1.100.519,29	\$ -1.100.519,29	\$ -1.100.519,29	\$ -1.100.519,29	\$ -1.100.519,29	\$ -1.100.519,29
Ingresos de crédito	\$ -123.055,85	\$ -103.686,66	\$ -81.991,05	\$ -57.689,99	\$ -30.479,37	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Costos Variables	\$ -2514.665,79	\$ -2.693.328,71	\$ -3.199.778,99	\$ -3.616.990,77	\$ -4.036.936,65	\$ -4.611.764,60	\$ -5.244.936,26	\$ -5.688.745,05	\$ -6.006.788,38	\$ -7.432.941,63	\$ -8.366.746,05	\$ -9.366.746,05
Depreciaciones	\$ -121.073,65	\$ -121.073,65	\$ -121.073,65	\$ -121.073,65	\$ -117.073,65	\$ -85.640,26	\$ -85.640,26	\$ -85.640,26	\$ -85.640,26	\$ -85.640,26	\$ -85.640,26	\$ -85.640,26
Amortización Gastos diferidos	\$ -57.975,50	\$ -57.975,50	\$ -57.975,50	\$ -57.975,50	\$ -57.975,50	\$ -57.975,50	\$ -57.975,50	\$ -57.975,50	\$ -57.975,50	\$ -57.975,50	\$ -57.975,50	\$ -57.975,50
Resultado antes de impuestos	\$ -134.420,81	\$ 66.513,49	\$ 267.145,76	\$ 628.001,19	\$ 766.726,89	\$ 1.113.199,63	\$ 1.336.655,38	\$ 1.733.751,12	\$ 2.097.546,72	\$ 2.815.189,91	\$ 3.021.112,39	\$ 3.021.112,39
Impuesto a las ganancias	\$ 47.047,28	\$ -23.279,72	\$ -59.311,02	\$ -163.051,47	\$ -276.354,41	\$ -389.619,87	\$ -488.479,73	\$ -636.612,69	\$ -724.141,35	\$ -800.314,37	\$ -860.314,37	\$ -1.057.369,34
Resultado después de impuesto	\$ -87.373,52	\$ 43.233,76	\$ 207.834,74	\$ 464.949,71	\$ 490.372,48	\$ 723.579,76	\$ 907.175,65	\$ 1.107.138,43	\$ 1.363.405,37	\$ 1.634.875,54	\$ 1.834.723,05	\$ 1.834.723,05
Amortizaciones	\$ 121.073,65	\$ 121.073,65	\$ 121.073,65	\$ 121.073,65	\$ 117.073,65	\$ 85.640,26	\$ 85.640,26	\$ 85.640,26	\$ 85.640,26	\$ 85.640,26	\$ 85.640,26	\$ 85.640,26
Amortización Gastos diferidos	\$ 57.975,50	\$ 57.975,50	\$ 57.975,50	\$ 57.975,50	\$ 57.975,50	\$ 57.975,50	\$ 57.975,50	\$ 57.975,50	\$ 57.975,50	\$ 57.975,50	\$ 57.975,50	\$ 57.975,50
Inversiones iniciales	\$ -2.508.553,42											
Inversión para aumento de producción												
Crédito	\$ 1.025.465,40											
Amortización del crédito	\$ -161.419,23	\$ -160.789,42	\$ -202.483,03	\$ -226.781,00	\$ -263.994,71	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital de trabajo	\$ -54.100,07											
Valor residual												
TOTALES FLUJO DE CAJA	\$ -1.538.199,09	\$ 48.742,39	\$ 41.494,70	\$ 73.001,07	\$ 280.221,09	\$ 432.427,12	\$ 609.220,02	\$ 992.816,91	\$ 1.124.678,49	\$ 1.457.945,63	\$ 1.729.303,60	\$ 3.970.339,43

Evaluación del Proyecto	
VAN	\$ 1.100.941,67
TIR	24,10%

6.12. VALOR DEL DESECHO DEL PROYECTO

El valor de desecho del proyecto representa el valor de los activos de los cuáles el inversionista va a ser propietario por el sólo hecho de haber invertido en el negocio. Para medir la conveniencia de una inversión, no sólo se debe considerar el flujo de beneficios operacionales que esa inversión es capaz de generar en el horizonte de evaluación, sino además el valor de lo que, al momento final de la evaluación, es de su propiedad.

En este análisis se determinó el valor contable o valor libro, de cada uno de los activos al final del horizonte de evaluación. Aunque el valor de desecho de una inversión se puede calcular por métodos diferentes, fue el método elegido el que explica de mejor manera el valor remanente de la inversión.

El valor de desecho del proyecto al año 2018 es de \$1.351.219,67.

6.13. INDICADORES DE RENTABILIDAD

Para realizar la evaluación económica del proyecto se utilizaron el valor actual neto y la tasa interna de retorno como indicadores de rentabilidad.

6.13.1. Valor actual neto (V.A.N.)

Por Valor Actual Neto de una inversión se entiende la suma de los valores actualizados de todos los flujos netos de caja esperados del proyecto, deducido el valor de la inversión inicial.

Si un proyecto de inversión tiene un VAN positivo, el proyecto es rentable. Entre dos o más proyectos, el más rentable es el que tenga un VAN más alto. Un VAN nulo significa que la rentabilidad del proyecto es la misma que colocar los fondos en él invertidos en el mercado con un interés equivalente a la tasa de descuento utilizada. La única dificultad para hallar el VAN consiste en fijar el valor para la tasa de interés, existiendo diferentes alternativas. La que se tomó en el modelo fue la de una tasa de plazo fijo de Banco Galicia del 17% anual.

6.13.2. Tasa interna de retorno (T.I.R.)

Se denomina Tasa Interna de Retorno (T.I.R.) a la tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto (V.A.N.) de una inversión sea igual a cero. (V.A.N. = 0).

Este método considera que una inversión es aconsejable si la T.I.R. resultante es igual o superior a la tasa exigida por el inversor, y entre varias alternativas, la más conveniente será aquella que ofrezca una T.I.R. mayor.

La T.I.R. es un indicador de rentabilidad relativa del proyecto, por lo cual cuando se hace una comparación de tasas de rentabilidad interna de dos proyectos no tiene en cuenta la posible diferencia en las dimensiones de

los mismos. Una gran inversión con una T.I.R. baja puede tener un V.A.N. superior a un proyecto con una inversión pequeña con una T.I.R. elevada.

Para el modelo básico analizado los resultados de rentabilidad del proyecto se muestran en la tabla 15.

Tabla 15. Indicadores de rentabilidad para el modelo básico

Indicadores de rentabilidad	Valor
VAN	\$ 1.109.541,67
TIR	25,09%

6.14. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para tomar una decisión con el menor riesgo asociado es primordial tener un rango completo de los posibles resultados que pueden ocurrir como una consecuencia de variaciones en las estimaciones iniciales de los parámetros del proyecto. El análisis de sensibilidad para este proyecto se realizó sobre variaciones en el precio de venta de los productos, en el mercado objetivo, el costo de materias primas y el costo de la mano de obra.

6.14.1. Variación del precio de venta

Para analizar la rentabilidad del proyecto como resultado de variaciones en los precios de venta se simuló una variación de 10% negativo y positivo desde la situación actual planteada. Las gráficas muestran la relación de la variación de precios frente al V.A.N figura 15 y frente a la T.I.R en la figura 16. La tabla 16 resume los valores que toman las mismas variables.

Figura 15. Variación del V.A.N

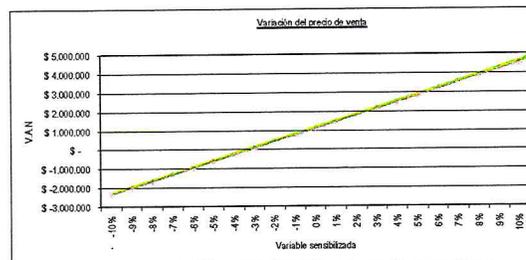


Figura 16. Variación de la T.I.R

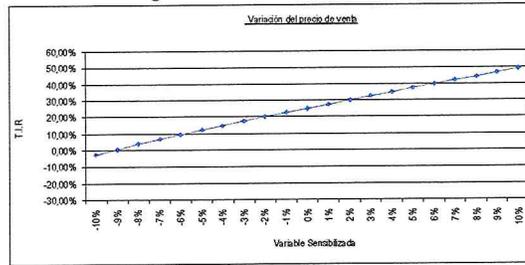


Tabla 16. Variación del precio de venta

Variación del modelo básico	VAN	TIR
-10%	\$ -2.336.775,18	-2,55%
-9%	\$ -1.992.143,49	0,72%
-8%	\$ -1.647.511,81	3,81%
-7%	\$ -1.302.880,12	6,76%
-6%	\$ -958.248,44	9,58%
-5%	\$ -613.616,75	12,31%
-4%	\$ -268.985,07	14,97%
-3%	\$ 75.646,62	17,57%
-2%	\$ 420.278,30	20,11%
-1%	\$ 764.909,99	22,62%
0%	\$ 1.109.541,67	25,10%
1%	\$ 1.454.173,36	27,55%
2%	\$ 1.798.805,04	29,99%
3%	\$ 2.143.436,73	32,42%
4%	\$ 2.488.068,41	34,83%
5%	\$ 2.832.700,10	37,25%
6%	\$ 3.177.331,78	39,66%
7%	\$ 3.521.963,47	42,08%
8%	\$ 3.866.595,15	44,49%
9%	\$ 4.211.226,84	46,92%
10%	\$ 4.555.858,52	49,35%

Del análisis de sensibilidad se deduce que a medida que disminuye el precio de venta de los productos también disminuye la rentabilidad del proyecto. Mientras que al aumentar los precios, la tasa interna de retorno y el valor actual neto mejoran su valor para el proyecto. Se concluye que se puede disminuir el precio de los productos hasta un 3% aproximadamente y el proyecto seguirá siendo la mejor opción para invertir. En cambio si se genera un decremento de más del 3% aproximadamente el proyecto resulta menos rentable que el plazo fijo del Banco Galicia.

6.14.2. Variación del mercado objetivo

Se hizo variar el mercado objetivo del modelo básico para un incremento del 15% y un decremento de igual magnitud. Los resultados del análisis se evaluaron con el VAN y la TIR. Ver figuras

Figura 17. Variación del V.A.N

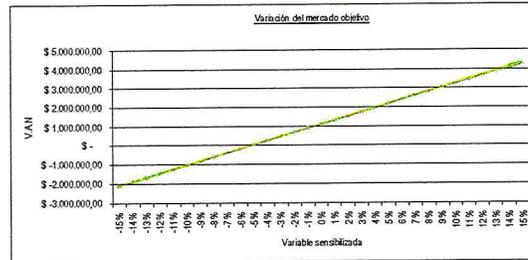


Figura 18. Variación de la T.I.R

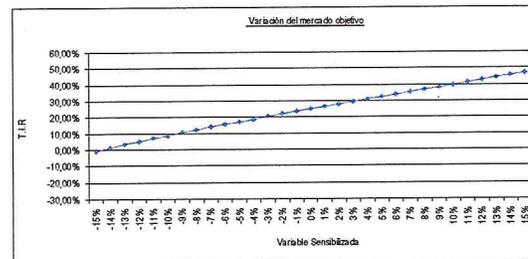


Tabla 17. Variación del mercado a captar

Variación del modelo básico	VAN	TIR
-15%	\$ -2.103.531,77	-0,38%
-14%	\$ -1.887.994,86	1,62%
-13%	\$ -1.674.627,28	3,52%
-12%	\$ -1.459.076,62	5,40%
-11%	\$ -1.244.215,91	7,22%
-10%	\$ -1.030.791,20	8,97%
-9%	\$ -816.066,72	10,70%
-8%	\$ -603.162,23	12,38%
-7%	\$ -388.451,82	14,05%
-6%	\$ -173.221,56	15,69%
-5%	\$ 38.493,31	17,29%
-4%	\$ 253.644,81	18,89%
-3%	\$ 468.228,51	20,47%
-2%	\$ 679.958,97	22,01%
-1%	\$ 894.498,37	23,56%
0%	\$ 1.109.541,67	25,10%
1%	\$ 1.319.974,54	26,59%
2%	\$ 1.535.111,52	28,12%
3%	\$ 1.749.380,18	29,62%
4%	\$ 1.962.814,31	31,13%
5%	\$ 2.172.778,24	32,59%
6%	\$ 2.387.865,66	34,10%
7%	\$ 2.602.054,40	35,58%
8%	\$ 2.817.122,77	37,08%
9%	\$ 3.029.297,44	38,56%
10%	\$ 3.239.319,92	40,01%
11%	\$ 3.454.162,45	41,50%
12%	\$ 3.668.473,65	42,98%

13%	\$ 3.881.211,48	44,47%
14%	\$ 4.095.208,77	45,95%
15%	\$ 4.304.344,73	47,38%

Continuación de tabla

Del estudio de la variación de la demanda se deduce la conveniencia de cubrir una mayor porción del mercado dado que los resultados de VAN y la TIR mejoran frente al modelo básico. Sin embargo en caso de una reducción del mercado objetivo el proyecto sería rentable hasta un decremento del 5% con respecto al actual. Para decrementos mayores dejaría de ser la mejor opción para invertir.

6.14.3. Variación del costo de materias primas

Se considero de interés evaluar la variación del costo de materias primas ya que representan un 77% promedio de los costos de producción. Se tomo un rango de 15 % para ver la evolución de los indicadores de rentabilidad. Se muestran los resultados del estudio en la figuras 18 y 19.

Figura 19. Variación del VAN

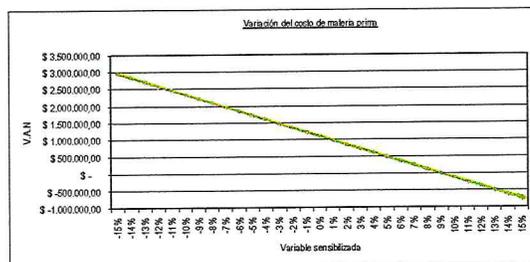


Figura 20. Variación de la TIR

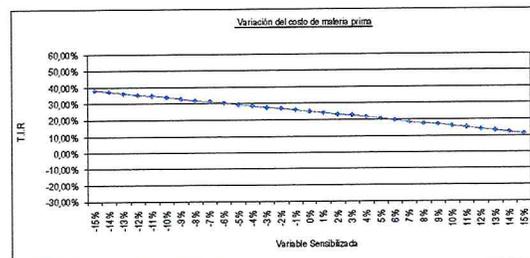


Tabla 18. Variación del costo de materias primas

Variación de modelo básico	VAN	TIR
-15%	\$ 2.963.234,83	38,23%
-14%	\$ 2.839.655,28	37,36%
-13%	\$ 2.716.075,74	36,49%
-12%	\$ 2.592.496,20	35,61%
-11%	\$ 2.468.916,65	34,74%
-10%	\$ 2.345.337,11	33,87%
-9%	\$ 2.221.757,57	33,00%
-8%	\$ 2.098.178,02	32,12%
-7%	\$ 1.974.598,48	31,25%
-6%	\$ 1.851.018,94	30,37%
-5%	\$ 1.727.439,39	29,50%
-4%	\$ 1.603.859,85	28,62%
-3%	\$ 1.480.280,30	27,74%
-2%	\$ 1.356.700,76	26,86%
-1%	\$ 1.233.121,22	25,98%
0%	\$ 1.109.541,67	25,10%
1%	\$ 985.962,13	24,21%
2%	\$ 862.382,59	23,32%
3%	\$ 738.803,04	22,43%
4%	\$ 615.223,50	21,53%
5%	\$ 491.643,96	20,63%
6%	\$ 368.064,41	19,73%
7%	\$ 244.484,87	18,82%
8%	\$ 120.905,32	17,90%
9%	\$ -2.674,22	16,98%
10%	\$ -126.253,76	16,05%
11%	\$ -249.833,31	15,12%
12%	\$ -373.412,85	14,18%
13%	\$ -496.992,39	13,23%
14%	\$ -620.571,94	12,27%
15%	\$ -744.151,48	11,31%

El rango de variación fijado fue suficiente para evidenciar que de incrementarse los costos más de un 8% el proyecto deja de ser viable, dado que el VAN toma valores negativos y la TIR es menor a la ofrecida en un plazo fijo.

6.14.4. Variación del costo de la mano de obra

Para evaluar la respuesta del proyecto a variaciones en el costo de la mano de obra se tomaron incrementos de 5% hasta que el costo aumentó en un 50%. Se utilizó la misma metodología para evaluar el resultado de reducir los costos en recursos humanos. Se muestran los resultados del estudio en la figuras 21 y 22.

Figura 21. Variación del VAN

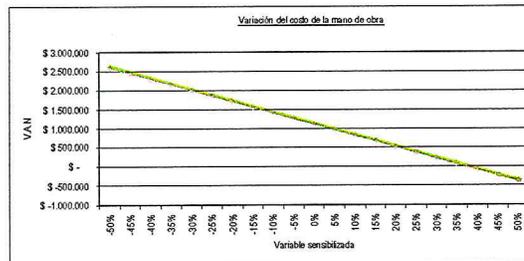


Figura 22. Variación de la TIR

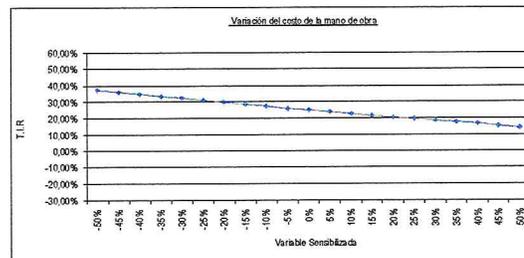


Tabla 19. Variación del costo de mano de obra

Variación del modelo básico	VAN	TIR
-50%	\$ 2.589.342	37,41%
-45%	\$ 2.441.362	36,09%
-40%	\$ 2.293.382	34,79%
-35%	\$ 2.145.402	33,52%
-30%	\$ 1.997.422	32,26%
-25%	\$ 1.849.442	31,02%
-20%	\$ 1.701.462	29,80%
-15%	\$ 1.553.482	28,60%
-10%	\$ 1.405.502	27,41%
-5%	\$ 1.257.522	26,25%
0%	\$ 1.109.542	25,10%
5%	\$ 961.562	23,97%
10%	\$ 813.582	22,85%
15%	\$ 665.602	21,75%
20%	\$ 517.622	20,67%
25%	\$ 369.641	19,60%
30%	\$ 221.661	18,55%
35%	\$ 73.681	17,51%
40%	\$ -74.299	16,49%
45%	\$ -222.279	15,48%
50%	\$ -370.259	14,48%

Del análisis de variación de este costo se puede concluir que el proyecto se mantiene rentable para incrementos del costo de la mano de obra por debajo del 35% aproximadamente. Para incrementos mayores el proyecto deja de ser rentable, el VAN toma valores negativos y la tasa interna de retorno es menor que la de referencia.

7. CONCLUSIONES GENERALES

El presente proyecto se desarrollo para evaluar la factibilidad técnica y económica de fabricar alimentos balanceados para trucha arco iris a base de ensilado de pescado. Para realizar tales evaluaciones fue requisito previo desarrollar una investigación de mercado para asegurar la disponibilidad de materias primas, la presencia de un mercado susceptible de ser captado, la tecnología existente para el proceso de producción y obtener los costos asociados a dichos factores. Se debieron realizar distintas proyecciones a causa de la falta de información de instituciones estatales en Argentina. El estudio de mercado se baso en fuentes secundarias. Posteriormente y como parte de la ingeniería de proyecto se estudio la macrolocalización de la planta quedando Puerto Madryn seleccionada para el emplazamiento. El terreno para la construcción fue el único disponible dentro del parque industrial liviano.

Se investigaron distintas tecnologías de producción de ensilado y alimentos balanceados. Se estableció la producción de ensilado químico, dada las bajas temperaturas medias de Puerto Madryn, y la producción de alimentos por extrusión, tecnología que potencia las características de flotabilidad y baja humedad deseadas en el pellet.

Por otra parte se evaluaron distintos escenarios económicos. En el modelo básico que fija: precios de venta en 56% del valor en plaza, con un mercado a captar del 30% del consumo nacional de alimentos, 40% de financiamiento a tasa fija de 12% anual y pagadero en 5 años, la tasa interna de retomo evaluada dio 25,10% y el valor actual neto \$ 1.109.542. Analizado este modelo se simuló la variación en el precio de venta. Lógicamente al aumentar el precio de venta y mantener el resto de las variables fijas el proyecto resulto aún más rentable, mientras que si los precios caen más de un 3 por ciento del modelo actual el proyecto deja de tener rentabilidad y el VAN se hace negativo. Al aumentar el mercado objetivo ocurrió que el proyecto es más beneficioso que el básico. Sin embargo la demanda a captar puede disminuirse un 5 % máximo y el proyecto sigue siendo rentable. Para descensos mayores el VAN se hace negativo y la TIR es menor a la del plazo fijo de 17% ofrecido por el Banco Galicia. Con respecto a descensos en costos ya sea de mano de obra o materias primas el proyecto siempre aumentará su rentabilidad. Mientras que el límite para aumentar el costo de la mano de obra es de 35%, en la materia prima es de aproximadamente 8% luego de lo cual, para los dos casos, el proyecto deja de ser rentable. Esta diferencia de magnitud de los porcentajes, se debe a que los costos de la materia prima generan un cambio más grande en el flujo de caja por que tienen mayor incidencia sobre los costos totales del proyecto. Se concluye que de aumentar lo costos de materia prima se debería recurrir a descuentos por compras más grandes de insumos, ampliar el espectro de proveedores o aumentar el precio de venta en igual o mayor magnitud para mantener el proyecto rentable. En el caso de aumentos en la mano de obra una recomendación válida es aumentar los precios de venta o la producción.

Por otra parte y con respecto a las estrategias de comercialización, se cree que para ingresar en el mercado es necesario ofrecer un producto de calidad estable en el agua y de bajo costo. Factores que prioriza el productor. Con lo cual se concluye que podría ser una buena estrategia el ofrecer bolsas obsequios de prueba para los productores, a fin de que puedan comprobar las características que se resaltarán del producto. También el ingresar con un precio de venta menor al establecido en el mercado brindará una oportunidad para competir frente a aquellas empresas ya establecidas en el mercado nacional.

El análisis de este proyecto se presentó como integrador de la carrera de ingeniería pesquera. Los objetivos principales de determinado trabajo fueron el desarrollo de una experiencia de aprendizaje en el estudio, montaje, análisis y selección de proyectos, integración de los conocimientos adquiridos durante el cursado de la carrera y utilización de las herramientas brindadas por las cátedras Proyecto Integrador 2 y Evaluación de Proyectos.

Como conclusión general de este tipo de trabajo podemos decir que la evaluación de proyectos no es una técnica de toma de decisiones, es solo una herramienta que nos brinda información para apoyar el proceso de tomar una decisión.

Cabe destacar que si bien el desarrollo de este trabajo se hizo en función de fabricar alimentos balanceados para trucha arco iris, no se descarta la posibilidad de fabricar piensos para otras especies acuícolas. Las tecnologías seleccionadas son suficientemente flexibles y resulta muy simple la reformulación de la mezcla para producir otros alimentos.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Argentina Productores de Porcinos (AAPP)
- Cámara Argentina de Empresas de Nutrición Animal (CAENA)
- Cámara Argentina de Productores Industriales Avícolas (CAPIA)
- Cámara Empresarial de Productores de Aves (CEPA)
- Centro de Ecología Aplicada del Neuquén (CEAN)
- Centro Nacional de Desarrollo Acuicola (CENADAC)
- Consejo Federal de Inversiones (CFI)
- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)
- Gobierno de la Provincia de Chubut
- Gobierno de la Provincia de Neuquén
- Gobierno de la Provincia de Río Negro
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)
- Ministerio de Economía de la Nación
- Municipalidad de Puerto Madryn
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
- Revista Industrias Pesqueras (IP)
- Revista Industrias Pesqueras Acuicultura (IPACUI)
- Revista Pesca y Puertos
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA)
- Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA)

9. GLOSARIO

- Batch: Lote
- Ensilado: Pasta de pescado ácida.
- Extrusado: Posterior a la extrusión de alimento.
- Extrusor: Equipo para la fabricación de alimento balanceado.
- Pallet: Tarima para separar productos del suelo.
- Pellet: Pastillas de alimento balanceado.
- Pelletizado: Alternativa a la tecnología de extrusión.
- ph: Medida de la acidez.
- Trutícola: Cultivo de truchas.

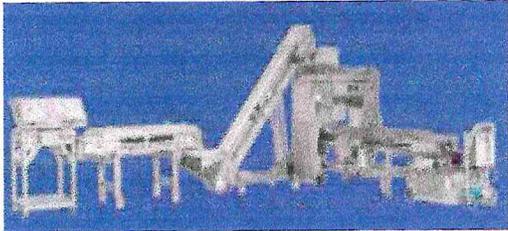
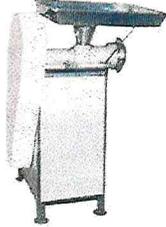
10. AGRADECIMIENTOS

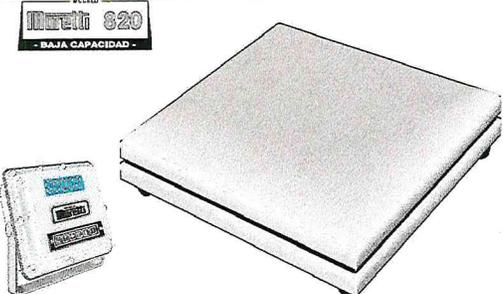
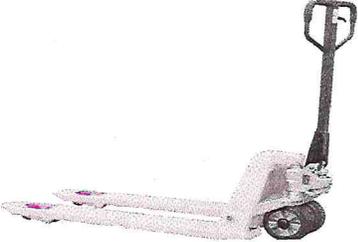
Queremos expresar nuestra gratitud a todas aquellas personas que de una u otra forma nos apoyaron durante nuestra carrera, en especial a nuestras familias y amigos, como así también a todos nuestros profesores; agradecemos el apoyo brindado y la asistencia técnica a el Dr. Cesar Gentile, Ing. Diana Bohn, Ing. Cesar Bustelo, Ing. Álvaro Toso, Ing. Carlos Pravisani e Ing. Ernesto Pascualich.

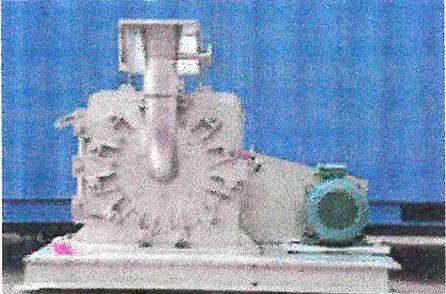
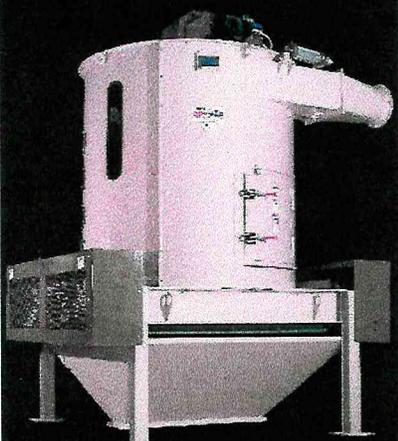
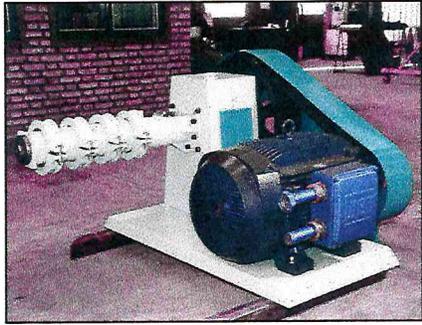
Anexos



11. ANEXO Características técnicas de los equipos elegidos

	<p><u>Cinta transportadora CMA</u></p> <p>Modulo TVI:</p> <ul style="list-style-type: none">• Producción horaria: 2 Tn/Hs.• Potencia instalada: 0.34 Kw.• Peso de maquina: 145 Kg.• Dimensiones(mm): 1140*1250*1400 <p>Modulo S800:</p> <ul style="list-style-type: none">• Producción horaria: 2 Tn/Hs.• Potencia instalada: 0.75 Kw.• Peso de maquina: 240 Kg.• Dimensiones(mm): 1140*1250*1400 <p>Modulo N400:</p> <ul style="list-style-type: none">• Producción horaria: 2 Tn/Hs.• Potencia instalada: 0.75 Kw.• Peso de maquina: 205 Kg.• Dimensiones(mm): 1500*4000*970 <p>Modulo SU 800:</p> <ul style="list-style-type: none">• Producción horaria: 2 Tn/Hs.• Potencia instalada: 0.60 Kw.• Peso de maquina: 280 Kg.• Dimensiones(mm): 1050*2500*900
	<p><u>Picadora de carne Aguirre R. Modelo 42</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Producción horaria: 1200 Kg/Hr.• Potencia instalada: 3 HP.• Dimensiones(mm): 1250*650*900

	<p><u>Mezcladora horizontal, Aguirre R</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción horaria: 400 Kg. • Potencia instalada: 4 HP. • Peso de maquina: 320 Kg. • Dimensiones(mm): 700*1200*1450
	<p><u>Balanza Motetti 820</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Potencia instalada: 20W. • Capacidad máxima 600 Kg. • Dimensiones(mm): 1200*1200*130
	<p><u>Medidor de pH, Hanna HI 99161</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rango: 0-14. • Dimensiones(mm): 150*80*38 • Peso de maquina: 210Gr. • Alimentación: 4*1.5V, Pilas AAA
	<p><u>Zorra hidráulica, Unirio , Modelo WTAC-30-540</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones(mm): 3000*450 • Peso de maquina: 300Kg. • Capacidad: 3000 Kg.
	<p><u>Autoelevador, NOBLELIFTY, Modelo CPCD20</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 2000 Kg. • Dimensiones(mm): 2100*3528*1115 • Peso de maquina: 3320 Kg. • Batería: 12V, 100Ah

	<p><u>Molino Pulverizador Borghi Modelo FNG 3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción horaria: 3000 Tn/Hs. • Potencia instalada: 22 Kw. • Dimensiones(mm): 5600*2900*1400
	<p><u>Enfriador Bliss Modelo RBR 61-5</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción horaria: 3750 Kg/Hs. • Potencia instalada: 8 Kw. • Peso de maquina: 953 Kg. • Dimensiones(mm): 3188*1143*1346
	<p><u>Tornillo elevador, Perevra, Modelo N°4</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción horaria: 6000 Kg/Hr. • Potencia instalada: 1.5 HP. • Dimensiones(mm): 75*3000
	<p><u>Extrusor HB, Modelo HB1500</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción horaria: 1400 Kg./Hs. • Dimensiones(mm): 1600*2000 • Potencia instalada: 150 Hp. • Bandeja de carga y boca desmontable de acero inoxidable.
	<p><u>Tornillo sin fin, Valentín</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción horaria: 12000 Kg./Hs. • Dimensiones(mm): 273*6000 • Potencia instalada: 6Hp.

	<p><u>Tornillo sin fin, Valentín</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción horaria: 35000Kg./Hs. • Dimensiones(mm): 168*3000 • Potencia instalada: 3Hp.
	<p><u>Mezcladora horizontal, Borghi Modelo MO600/2 MA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción horaria: 6000 litros • Potencia instalada: 11 Kw. • Dimensiones(mm): 4970*2150*1450
	<p><u>Embolsadora, Sipel Modelo PN</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Producción horaria: 6/8 bolsas/min. • Capacidad: 25/75 Kg. • Dimensiones(mm): 759*780*1000 • Potencia instalada: 3 Kw.

12. ANEXO: Ingresos totales por venta de productos

Años	Ingresos por venta A	Ingresos por venta J	Ingresos por venta E Pigmentado	Ingresos por venta totales
2008	\$ 1.474.674,37	\$ 882.931,09	\$ 1.367.518,52	\$ 3.725.123,98
2009	\$ 1.672.609,46	\$ 1.001.440,68	\$ 1.551.070,85	\$ 4.225.120,99
2010	\$ 1.894.689,04	\$ 1.134.406,28	\$ 1.757.013,22	\$ 4.786.108,53
2011	\$ 2.143.757,08	\$ 1.283.530,67	\$ 1.987.982,96	\$ 5.415.270,70
2012	\$ 2.422.987,90	\$ 1.450.714,41	\$ 2.246.923,74	\$ 6.120.626,05
2013	\$ 2.735.924,34	\$ 1.638.078,69	\$ 2.537.120,94	\$ 6.911.123,98
2014	\$ 3.086.520,25	\$ 1.847.990,82	\$ 2.862.241,12	\$ 7.796.752,18
2015	\$ 3.479.187,96	\$ 2.083.092,57	\$ 3.226.375,99	\$ 8.788.656,52
2016	\$ 3.918.851,20	\$ 2.346.331,93	\$ 3.634.091,51	\$ 9.899.274,64
2017	\$ 4.411.004,10	\$ 2.640.998,41	\$ 4.090.482,58	\$ 11.142.485,08
2018	\$ 4.961.776,98	\$ 2.970.762,39	\$ 4.601.234,06	\$ 12.533.773,42

Proyecto: Piensos Patagonia.
 Planta de producción de alimentos balanceados para trucha arco iris a base de ensilado químico de pescado

13. ANEXO: Costos anuales

	Consumo Agua	Disposición de residuo y desechos	Envases	Energía Eléctrica	Ácido	Hirinas y pigmentos	Costos Variables	Mano de obra	Gastos de calificación	Servicios tercerizados (Contador, abogado, Publicidad, SEF)	Teléfono e Internet	Impuestos Inmobiliarios y habilitación	Publicidad	Cámaras Argentinas de Industrias de nutrición Animal	Sigueros	Costos Fijos	Costos Totales
2008	\$ 1.988,80	\$ 14.500,00	\$ 57.376,32	\$ 63.142,41	\$ 834.746,47	\$ 1.743.141,80	\$ 2.514.895,79	\$ 939.411,29	\$ 900,00	\$ 93.000,00	\$ 7.200,00	\$ 4.880,00	\$ 16.548,00	\$ 1.980,00	\$ 36.600,00	\$ 1.100.519,29	\$ 3.615.415,08
2009	\$ 2.255,43	\$ 14.500,00	\$ 48.082,76	\$ 71.435,15	\$ 719.943,99	\$ 1.977.111,37	\$ 2.833.328,71	\$ 939.411,29	\$ 900,00	\$ 93.000,00	\$ 7.200,00	\$ 4.880,00	\$ 16.548,00	\$ 1.980,00	\$ 36.600,00	\$ 1.100.519,29	\$ 3.933.847,99
2010	\$ 2.554,59	\$ 14.500,00	\$ 44.818,64	\$ 71.750,30	\$ 815.534,06	\$ 2.239.520,96	\$ 3.198.778,58	\$ 939.411,29	\$ 900,00	\$ 93.000,00	\$ 7.200,00	\$ 4.880,00	\$ 16.548,00	\$ 1.980,00	\$ 36.600,00	\$ 1.100.519,29	\$ 4.299.297,86
2011	\$ 2.850,11	\$ 14.500,00	\$ 51.813,35	\$ 81.003,64	\$ 922.740,62	\$ 2.534.032,36	\$ 3.616.980,27	\$ 939.411,29	\$ 900,00	\$ 93.000,00	\$ 7.200,00	\$ 4.880,00	\$ 16.548,00	\$ 1.980,00	\$ 36.600,00	\$ 1.100.519,29	\$ 4.717.499,56
2012	\$ 3.255,25	\$ 14.500,00	\$ 68.654,50	\$ 91.377,58	\$ 1.042.930,60	\$ 2.864.097,72	\$ 4.085.626,05	\$ 939.411,29	\$ 900,00	\$ 93.000,00	\$ 7.200,00	\$ 4.880,00	\$ 16.548,00	\$ 1.980,00	\$ 36.600,00	\$ 1.100.519,29	\$ 5.186.345,94
2013	\$ 3.687,81	\$ 14.500,00	\$ 78.940,04	\$ 103.003,75	\$ 1.177.628,33	\$ 3.234.004,86	\$ 4.611.754,80	\$ 939.411,29	\$ 900,00	\$ 93.000,00	\$ 7.200,00	\$ 4.880,00	\$ 16.548,00	\$ 1.980,00	\$ 36.600,00	\$ 1.100.519,29	\$ 5.712.294,08
2014	\$ 4.160,09	\$ 20.000,00	\$ 88.783,78	\$ 116.028,04	\$ 1.326.635,50	\$ 3.648.427,45	\$ 5.214.936,26	\$ 939.411,29	\$ 900,00	\$ 93.000,00	\$ 7.200,00	\$ 4.880,00	\$ 16.548,00	\$ 1.980,00	\$ 36.600,00	\$ 1.100.519,29	\$ 6.315.465,54
2015	\$ 4.689,04	\$ 20.000,00	\$ 99.808,05	\$ 125.115,16	\$ 1.497.552,49	\$ 4.112.581,11	\$ 5.888.745,85	\$ 939.411,29	\$ 900,00	\$ 93.000,00	\$ 7.200,00	\$ 4.880,00	\$ 16.548,00	\$ 1.980,00	\$ 36.600,00	\$ 1.100.519,29	\$ 6.992.265,14
2016	\$ 5.281,31	\$ 20.000,00	\$ 112.849,54	\$ 140.754,16	\$ 1.686.797,45	\$ 4.532.285,92	\$ 6.606.768,38	\$ 939.411,29	\$ 900,00	\$ 93.000,00	\$ 7.200,00	\$ 4.880,00	\$ 16.548,00	\$ 1.980,00	\$ 36.600,00	\$ 1.100.519,29	\$ 7.707.297,66
2017	\$ 5.944,28	\$ 20.000,00	\$ 128.465,25	\$ 158.260,23	\$ 1.896.635,62	\$ 5.214.036,25	\$ 7.432.341,63	\$ 939.411,29	\$ 900,00	\$ 93.000,00	\$ 7.200,00	\$ 4.880,00	\$ 16.548,00	\$ 1.980,00	\$ 36.600,00	\$ 1.100.519,29	\$ 8.532.860,91
2018	\$ 6.686,21	\$ 20.000,00	\$ 142.424,29	\$ 177.851,44	\$ 2.135.705,68	\$ 5.885.078,43	\$ 8.356.746,05	\$ 939.411,29	\$ 900,00	\$ 93.000,00	\$ 7.200,00	\$ 4.880,00	\$ 16.548,00	\$ 1.980,00	\$ 36.600,00	\$ 1.100.519,29	\$ 9.457.265,33

FE DE ERRATAS

Página 27. Línea 1

Donde dice: ...la mezcla de balanceado y a través de un anillo sin fin...

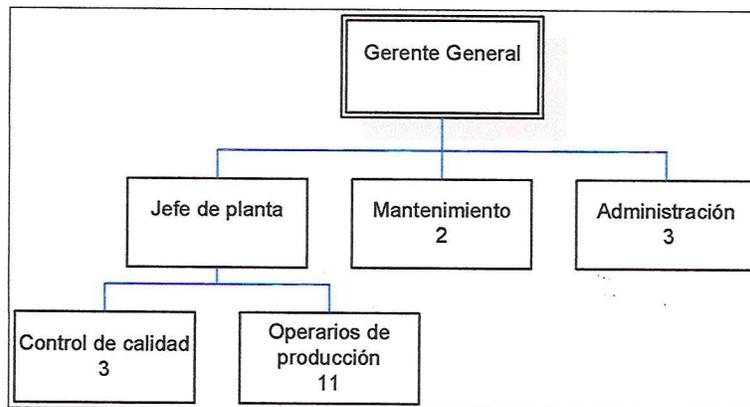
Léase: ...la mezcla de alimento balanceado y a través de un tornillo sin fin...

Página 33. Línea 1

Donde dice: posteriormente al análisis de microlocalización...

Léase: posteriormente al análisis de macrolocalización...

Página 34. Figura 10.



Página 37. Referencias de la matriz

Magnitud del impacto: 1-10 (siendo 10 el impacto de mayor magnitud)

Importancia del Impacto: 1-10 (siendo 10 el impacto de mayor importancia)

Página 39. Ítem 6.2

Donde dice: Analizar la variación del precio de venta, la variación del mercado objetivo y la del capital financiado.

Léase: Analizar la variación de: el precio de venta, el mercado a captar, el costo de materias primas y el costo de mano de obra.

Página 51. Línea 8.

Donde dice: los resultados del estudio en la figuras 18 y 19.

Léase: los resultados del estudio en la figuras 19 y 20.