

ELABORACIÓN DE HARINA DE AMARANTO

-ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD-

Autores:

Estefania Soledad Martinez

Ileana Daniela Mátar

Carrera:

Ingeniería Industrial

Cátedra:

Proyecto Final

Fecha y Lugar de Presentación:

03/03/2017

UTN FRSR

Docentes:

Ing. Bruno Romani

Ing. Carlos Llorente

Aprobación:



INDICE

SÍNTESIS EJECUTIVA	10
ABSTRACT	12
SECCIÓN I:	13
INTRODUCCIÓN	13
Capítulo I:	14
Introducción al proyecto.	14
1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL PROYECTO	15
1.2. EL AMARANTO	15
Capítulo II:	20
Generalidades.	20
2.1 HARINA DE AMARANTO.	21
2.2. DEFINICIÓN DEL TIPO DE BIEN	23
2.3. PROPIEDADES ALIMENTICIAS.	23
2.4. CELIAQUÍA	24
2.5. LEGISLACIÓN	25
SECCIÓN II:	26
ESTUDIO DE MERCADO	26
Capítulo III:	29
Mercado Proveedor.	29
3.1 PRODUCCIÓN DE AMARANTO	31
3.2 ANALISIS DE PRODUCCIÓN PRIMARIA.	34
Capítulo IV	35
Mercado Competidor.	35
4.1. PRODUCTO COMPETIDOR	36
4.2. PANORAMA MUNDIAL	37
4.3. MERCADO COMPETIDOR A NIVEL NACIONAL	40
4.4 COMPARACION HARINAS SIN GLUTEN	44
4.5. PRECIO DEL PRODUCTO	46
Capítulo V:	47
Mercado Consumidor	47
5.1 DEMANDA A NIVEL MUNDIAL DE HARINAS SIN GLUTEN	48



5.2. DEMANDA DE HARINA SIN GLUTEN A NIVEL NACIONAL	51
5.3. PROYECCION DEL CRECIMIENTO DEL MERCADO CONSUMIDOR	52
5.4 ELASTICIDAD DE LA DEMANDA DE HARINA DE AMARANTO.....	55
Capítulo VI:.....	56
Mercado Distribuidor.....	56
6.1. TRANSPORTE DEL PRODUCTO TERMINADO	57
INGENIERÍA DE PROYECTO.....	59
SECCIÓN III:	60
INGENIERÍA BÁSICA.	60
Capítulo VII:.....	62
Localización	62
CONCLUSIÓN DE LOCALIZACIÓN	80
Capítulo VIII:.....	81
Tecnología	81
Capítulo IX:.....	108
Tamaño.....	108
SECCIÓN IV:.....	115
INGENIERÍA DE DETALLE DEL PROYECTO.....	115
Capítulo X:.....	117
Asignación de áreas	117
Capítulo XI:.....	139
Marco Legal.....	139
Capítulo XII:.....	143
Seguridad e Higiene en el Trabajo	143
Capítulo XIII:.....	150
Gestión Ambiental.....	150
Capítulo XIV:	156
Aspectos Organizacionales	156
CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	165
SECCIÓN V:.....	166
ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO.	166
Capítulo XV:	169



IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE COSTOS	169
Capítulo XVI:	196
INGRESOS	196
Capítulo XVII:	201
FLUJO DE CAJA	201
CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO ECONÓMICO	210
Capítulo XVIII:	211
ANÁLISIS DE RIESGO	211
CONCLUSIÓN FINAL	222
ANEXOS	226
Anexo I:	227
CULTIVO	227
Anexo II:	231
CELIAQUIA	231
Anexo III:	239
LEY NACIONAL 26.588	239
Anexo IV:	245
INFORMACIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS PARA LOS CULTIVOS DE AMARANTO	245
ANEXO V:	250
ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN PRIMARIA.	250
PROCESO DE SIEMBRA.	251
Anexo VI:	259
CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO INDUSTRIA HARINERA	259
Anexo VII:	269
ESCALA SALARIAL	269
Anexo VIII:	271
RNE Y RNPA	271
ANEXO IX	273
CUADROS TARIFARIOS EDESAL 2015	273
ANEXO X	276
CUADRO TARIFARIO ENARGAS 2015	276



Lista de tablas

T 3.1.1 Productores mundiales de amaranto	32
T 3.1.2 Productores mundiales de amaranto	33
T 4.1. Intercambio mundial 2008 de: Harina de arroz	38
T 4.3. Dinamismo de los países importadores de: Harina de arroz.....	38
T 4.4. Principales países exportadores de: Harina de arroz.....	38
T 4.5. Rendimiento de los países exportadores de: Harina de arroz.....	39
T 4.6. Intercambio mundial 2008 de: Harina de maíz.....	39
T 4.7. Principales países importadores de: Harina de maíz.....	39
T 4.8. Dinamismo de los países importadores de: Harina de maíz.....	40
T 4.9. Dinamismo de los países importadores de: Harina de maíz	40
T 4.10. Componentes de harinas en comparación.....	44
T 5.1 Población en la República Argentina.....	51
T 5.2. Proyección de la población celíaca.....	52
T 5.3 Población celiaca.....	53
T 5.4 Proyección del consumo de harina.....	54
T 7.1 Disponibilidad de Mano de Obra.....	65
T 7.2 Cantidad de Parques Industriales	67
T 7.3. Puntuación de factores de localización.....	67
T 7.4. Método cualitativo de puntos macrolocalización.....	68
T 7.5 Distancias a las principales ciudades	70
T 7.6. Método cualitativo de puntos Microlocalización.....	75
T 8.1 Características y especificaciones Harina de Amaranto.....	84
T 8.2 Características de calidad del producto terminado	85
T 8.3 Procesamiento Mecánico.....	85
T 8.4 Especificaciones técnicas de la báscula.....	91
T 8.5 Detalle de Silos.....	94
T 8.6 Detalles técnicos del tamiz.....	105



T 8.7 Detalles técnicos de envasadora	107
T 9.1 Proyección de la población celíaca	110
T 9.2 Tasa de planta harina de amaranto	113
T 9.3 Captación de demanda	114
T 10.1 Relación de actividades	121
T 10.2 Área de equipo de procesos	127
T 10.3 Tabla resumen de áreas	133
T 13.1. Referencia de impacto	154
T 14.1. Cantidad de Personal	163
T 15.1 Inversión Inicial Activos fijos	172
T 15.2. Inversión Diferida	175
T 15.3. Capital de Trabajo	176
T 15.4. Cronograma de Inversiones	176
T 15.5. Calendario de Inversiones	177
T 15.6 Amortizaciones y Depreciaciones	178
T15.7. Valor residual a 5 años	179
T 15.8. Valor residual a 5 años total	180
T 15.9. Valor residual a 10 años	180
T 15.10. Valor residual a 10 años total	181
T 15.11. Costo de Mano de Obra Indirecta	182
T 15.12. Consumo eléctrico de la planta de producción	183
T 15.13. Consumo eléctrico de los equipos auxiliares	183
T 15.14. Consumo eléctrico de los equipos de servicio	184
T 15.15. Consumo eléctrico total	184
T 15.16. Tarifas consumo de gas	185
T 15.17. Costos de Seguro	186
T 15.18. Costos de Telefonía	186
T 15.19. Costos de Servicio de Emergencias Médicas	187



T 15.20. Costos Totales por Servicios	187
T 15.21. Costos Totales Estrategia Comercial	189
T 15.22. Costos Fijos Totales	190
T 15.23. Prorrateso Costos Fijos	191
T 15.24. Costo de Mano de Obra Directa	192
T 15.25. Costo Total de Transporte	193
T 15.26. Costos de Materia Prima, Insumos y Servicios	193
T 15.27. Costo Variable Unitario	194
T 15.28. Costos Totales de Producción	195
T 16.1. Determinación del Precio de Venta	197
T 16.2. Ingresos por Ventas	198
T 16.3. Determinación de la Contribución Marginal	199
T 16.4. Determinación del Punto de Equilibrio	199
T 17.1. Prima de riesgo	204
T 17.2. Flujo de Caja a 5 años	205
T 17.3. Flujo de Caja a 10 años	206
T 17.4. Recupero de la Inversión – Horizonte Temporal de 5 años	208
T 17.5. Recupero de la Inversión – Horizonte Temporal de 10 años	209
T 18.1. Matriz de Riesgo	217

Lista de figuras

F1.1 Productos obtenidos de la planta de amaranto	17
F.1.2. Planta de Amaranto cruentus cultivado	18
F 2.1 Características I de las harinas.	22
F 2.2. Características II de las harinas.....	22
F 3.1. Productores mundiales de amaranto.....	32
F 3.2. Productores Nacionales de amaranto	34
F 5.1. Gráfico productos para celíacos	49
F 5.2. Alimentos sin gluten en España 2010	50
F 5.3 Regresión lineal de la población celíaca.	53
F 7.1 Parques industriales en la provincia de San Luis	73
F 7.2. Parque industria Norte - Fuente Google Earth	76
F 8.1 Reventado de semilla de amaranto en superficie de teflón	87
F 8.2 Molido de amaranto tostado y crudo respectivamente	87
F 8.3 Diagrama del Proceso de Producción de Harina/Cereal de Amaranto	88
F 8.4 Diagrama del Proceso de Producción de Harina.....	89
F 8.5 Báscula	91
F 8.6 Fondo de Silo	93
F 8.7 Vistas Silos	94
F 8.8 Ventilador Centrifugo	95
F 8.9 Techo de Silo	96
F 8.10 Escotilla de Silo	96
F 8.11 Puerta de Servicio	97
F 8.12 Sistema de escaleras	97
F 8.13 Pernos de Alta Resistencia	98
F 8.14 Sinfín	102
F 8.15 Limpiadora	103



F 8.16 Piedras de molino	104
F 8.17 Tamizadora	106
F 8.18 Criba de harina	106
F 8.19 Tamiz	106
F 8.20 Envasadora	107
F 10.1 Diagrama Relación de actividades	122
F 10.2 Diagrama adicional de bloques	123
F 10.3 Diagrama de bloques dimensional	124
F 10.4 Detalles de oficinas	125
F 10.5 Diagrama de recorrido del productos	135
F 10.6 Diagrama de recorrido de vehículos	136
F 10.7 Diagrama de recorrido del personal	137
F 10.8 Vista frontal de la planta	138
F 10.9 Vista panorámica	138
F 14.1. Organigrama de la Empresa	159
F15.1. Incidencia de los Costos Fijos	190
F 15.2. Incidencia de los Costos Variables en la HA	194
F 15.3. Incidencia de cada tipo de costo	195
F 16.1. Punto de Equilibrio	200
F 18.1. Supuesto para cantidad de unidades vendidas de HA	219
F 18.2. Supuesto para el precio de la HA	219
F 18.3. VAN positivo	220
F 18.4. TIR mayor a la tasa de descuento	221



AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres, quienes han velado por nuestra educación y bienestar a lo largo de nuestra vida, además de apoyarnos incondicionalmente en nuestros proyectos.

A nuestros formadores, por dedicarnos su tiempo y transmitirnos sus conocimientos en todos estos años, gracias por su paciencia, confianza y enseñanza.

A nuestros compañeros que hicieron posible nuestra llegada a esta instancia, este sueño que tenemos en común, brindándonos su apoyo y consuelo, lejos de toda rivalidad sino por el contrario con la mayor cooperación.

Y finalmente, un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad, la cual abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos por sobre todo como personas de bien, que nos trató no sólo como estudiantes, sino también como integrantes de una familia, su familia...



SÍNTESIS EJECUTIVA

El proyecto “Elaboración de harina de amaranto” surge como respuesta ante la crisis mundial en la producción de alimentos, consecuencia del crecimiento poblacional y en especial de la población con enfermedades y/o alergias (celiaquía, diabetes, osteoporosis). Ante este contexto es necesario crear nuevos métodos que amplíen el espectro de la alimentación humana y que sobre todo, ofrezcan productos de alta calidad nutritiva. Es por ello es que se llega a utilizar materias primas no tradicionales, las cuales poseen un alto potencial en beneficios para la salud, este es el caso de los productos obtenidos a partir de los granos de amaranto. Con el presente proyecto se pretende insertar en el mercado nacional a la harina de amaranto como un producto con grandes virtudes, ya que no tiene gluten ni cafeína y presenta un alto contenido de carbohidratos, proteínas, minerales y vitaminas: A, B, C, B1, B2, B3. Además, de brindar importantes cantidades de aminoácidos y fibras ricas en sustancias antioxidantes y con alta capacidad de absorción de agua.

A través de un análisis de estudio de mercado se intentó ver las necesidades insatisfechas de los consumidores y futuros o potenciales clientes a nivel nacional. Actualmente, no existe una venta masiva de productos aptos para celíacos, limitándose a las grandes ciudades y alrededores, lo cual, dificulta su acceso y consumo en diferentes puntos del país. A esto, se le suma, el elevado costo que ellos poseen comparados con los alimentos con gluten (alrededor del 250%). Esto se debe al proceso de elaboración en forma artesanal y además, el mercado consumidor es muy pequeño, es sólo el 1% de la población, estadística que se repite también a nivel mundial. A su vez, elaborar y comercializar productos aptos para celíacos genera un compromiso con la comunidad y puede ser parte de un programa de RSE lo que potenciará la imagen de la empresa e incrementará la influencia de la misma en la sociedad. El análisis efectuado informó la existencia de varias empresas que se dedican a la elaboración de productos libres de gluten y poseen la certificación, pero éstas no disponen de harina de amaranto y de productos donde la utilicen como ingrediente.

Para determinar la localización del proyecto, se realizó un estudio, a nivel nacional, sobre la existencia de amaranto en el país, comenzando por un análisis de macrolocalización, en la cual, debido a condiciones climáticas, existencia de leyes de fomento a las inversiones, tamaño de la planta, entre otros factores, se decide aplicar el método cuantitativo de puntos en las zonas de San Luis, Córdoba y La Pampa, dando como localización óptima el centro y sur de la provincia de San Luis, para la cual luego



se realizó un estudio de microlocalización que concluyó que el mejor lugar para desarrollar el proyecto sería, la capital de dicha provincia, específicamente en el Parque Industrial Norte.

En lo que respecta al tamaño, son varios los factores que orientan la decisión del mismo y en este caso son los siguientes: Disponibilidad de materia prima, demanda, tamaño de plantas competidoras y tecnología.

A partir de esto se procedió a realizar los cálculos pertinentes y se definió una capacidad de producción anual de 264.000 kg de harina, con tasa de planta de 3,92 kg/min. Para esto se necesita una inversión inicial en activos de \$6.778.097,06 y en capital de trabajo de \$ 1.180.740.

Teniendo en cuenta que a través de proyecciones y datos censales se estimó que la población actual de personas con celiaquía (mercado principal al que apunta nuestro producto) es de 430.391 personas, y estableciendo un consumo per cápita teórico de 34 kg de harina anual, se determina que la demanda anual de la misma sería de 14.633.294 kg.

El porcentaje, entonces, de captación del mercado en función la producción anual y la demanda estimada sería de 1,8%, respecto de la demanda total de Argentina.

Para determinar la cantidad de personal necesario para llevar a cabo el proyecto se realizó un estudio organizacional y se concluyó que serían necesarias un total de 20 personas entre personal administrativo y operarios.

Y finalmente para la parte económica, el proyecto será evaluado en un horizonte de evaluación de 10 años, con una tasa de descuento de 16,94% utilizando para su cálculo el método de CAPM.

El Valor Actual Neto del proyecto, que el análisis arrojó fue de \$ 17.867.270,06 con una Tasa Interna de Retorno de 58% para el mismo horizonte planteado. Esto manifiesta que la rentabilidad del proyecto resultaría positiva, siendo el VAN superior a cero y la TIR a la tasa de descuento considerada.

El análisis de riesgo y sensibilidad fue abarcativo de todos los aspectos analizados en el proyecto, identificándose como críticos el precio de venta y la cantidad de unidades vendidas. Con estas variables se realizó un estudio de sensibilidad multidimensional mediante el programa Crystal Ball, dando como resultado que el VAN posee 100% de probabilidad de ser positivo. Siendo más sensible a las variaciones en las cantidades vendidas que a los precios de venta.

Se concluye que el proyecto sería económicamente viable para esta etapa de análisis (estudio de pre-factibilidad), y se puede proceder a una etapa posterior (análisis de factibilidad).



ABSTRACT

Production of amaranth carob

In response to the global crisis in food production and as a result of the growth of the population especially of people with diseases and / or allergies, it is necessary to create new ways to broaden the spectrum of human consumption and above all, offer products with high nutritional quality. Therefore we are going to use non-traditional commodities, which are little known and highly available.

We analyzed the possibility of opening a factory that produces flour from the grain of the amaranth plant in our country. This product has considerable potential health benefits; it is completely natural and slightly cheaper than their substitutes.

The location of this factory would be in the North Industrial Park in the province of San Luis.

The production line of flour has a capacity of 264.000 kg per year and, it would produce 970 kg of flour per day, to be sold to second transformation factories.

The level of waste would be 3% on raw materials .

The annual production of flour would cover 1,8% of the national demand.

The project also includes a study of safety and health at work, environmental and organizational aspects within the national legal framework.

The project investment is estimated at \$ 6.726.867,06

The profitability of the project is acceptable because the value of NPV (Net Present Value) is \$ 17.867.270,80 for a cash flow of 10 years, and an IRR (Internal Rate of Return) of 58%, which is higher than 16,94%, that is the discount rate required for the project evaluation.

Once all the results were obtained, the conclusion shows that the project is economically viable and a later stage of analysis can be done.



SECCIÓN I: INTRODUCCIÓN



Capítulo I: Introducción al proyecto.



CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN AL PROYECTO

1.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL PROYECTO

A través del presente proyecto se realiza un estudio a nivel de pre-factibilidad de “Producción de Harina de Amaranto”.

El proyecto “Elaboración de harina de amaranto” surge como respuesta ante la crisis mundial en la producción de alimentos, consecuencia del crecimiento poblacional y en especial de la población con enfermedades y/o alergias (celiaquía, diabetes, osteoporosis ya que contiene calcio y magnesio, entre otros)

Ante este contexto es necesario crear nuevos métodos que amplíen el espectro de la alimentación humana y que sobre todo, ofrezcan productos de alta calidad nutritiva. Es por ello que se llega a utilizar materias primas no tradicionales, las cuales poseen un alto potencial en beneficios para la salud, este es el caso de los productos obtenidos a partir de las panículas de amaranto.

Con el presente proyecto se pretende insertar en el mercado nacional a la harina de amaranto como un producto con grandes virtudes, ya que no tiene gluten. Además, es una de las fuentes más importantes de proteínas ya que supera a la mayoría de los cereales, es fuente de mineral y vitaminas naturales: A, B, C, B1, B2, B3. Es fuente de ácido fólico tan necesario en mujeres embarazadas.

1.2. EL AMARANTO

1.2.1. ORIGEN DEL AMARANTO

Historia:

El cultivo del Amaranto en América se remota a más de siete mil años. La primera civilización en explotarlo como un cultivo, de alto rendimiento fue la Maya, de quienes



los Incas y Aztecas aprendieron su cultivo y consumo. Todos ellos le tenían un gran aprecio por su valor alimenticio, igual que por sus poderes curativos. Se encontraron semillas de amaranto al lado de tumbas andinas de más de cuatro mil años de antigüedad aunque es considerada un cultivo rustico, se estima que ha sido totalmente domesticada desde hace muchos años.

El Amaranto se considerada una planta sagrada. Los españoles prohibieron su cultivo ya que la veían con malos ojos que las utilizaran en rituales.

Características:

Los amarantos son un género de hierbas pertenecientes a la familia Amaranthaceae. Se trata de un género de plantas ampliamente distribuido por la mayor parte de las regiones templadas y tropicales. El cultivo es altamente eficiente, ya que puede prosperar en condiciones agroclimáticas adversas.

Es una planta de cultivo anual, con un ciclo vegetativo con un promedio de 180 días, desde que germina hasta que la semilla alcanza su madurez. Puede alcanzar de 0.5 a 3 metros de altura; posee hojas anchas y abundantes de color brillante, espigas y flores púrpuras, naranjas, rojas y doradas.

La raíz es pivotante con abundante ramificación y múltiples raicillas delgadas, que se extienden rápidamente después que el tallo comienza a ramificarse, facilitando la absorción de agua y nutrientes, la raíz principal sirve de sostén a la planta, permitiendo mantener el peso de la panoja.

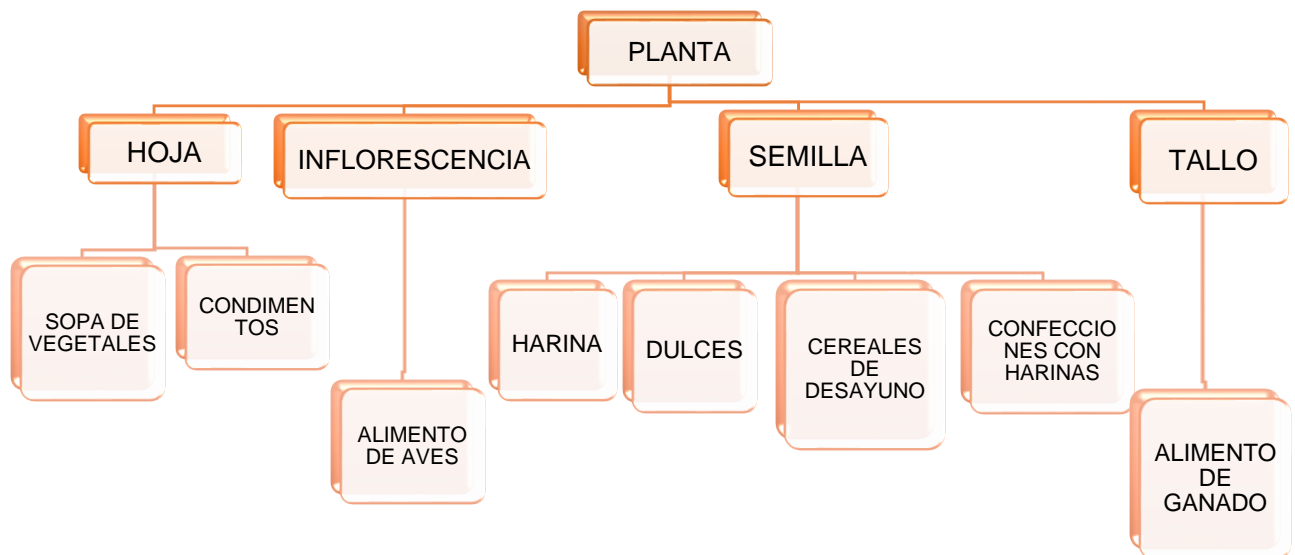
Las raíces primarias llegan a tomar consistencia leñosa que anclan a la planta firmemente y que en muchos casos sobre todo cuando crece algo separada de otras, alcanza dimensiones considerables. En caso de ataque severo de nematodos se observan nodulaciones prominentes en las raicillas.

El tallo es cilíndrico y anguloso con gruesas estrías longitudinales que le dan una apariencia acanalada, alcanza de 0.4 a 3 m de longitud, cuyo grosor disminuye de la base al ápice, presenta distintas coloraciones que generalmente coincide con el color de las hojas, aunque a veces se observa estrías de diferentes colores, presenta ramificaciones que en muchos casos empiezan desde la base o a media altura y que se originan de las axilas de las hojas. El número de ramificaciones es dependiente de la densidad de población en la que se encuentre el cultivo.

Las hojas son pecioladas, sin estípulas de forma oval, elíptica, opuesta o alterna con nervaduras prominentes en el envés, lisas o poco pubescentes de color verde o púrpura cuyo tamaño disminuye de la base al ápice, presentando borde entero, de tamaño variable de 6.5-15 cm.



La inflorescencia del amaranto corresponde a panojas amarantiformes o glomeruladas muy vistosas, terminales o axilares, que pueden variar de totalmente erectas hasta decumbentes, con colores que van del amarillo, anaranjado, café, rojo, rosado, hasta el púrpura; el tamaño varía de 0.5-0.9 m pudiendo presentar diversas formas incluso figuras caprichosas y muy elegantes. Son amarantiformes cuando los amentos de dicasios son rectilíneos o compuestos dirigidos hacia arriba o abajo según sea la inflorescencia erguida o decumbente y es glomerulado cuando estos amentos de dicasios se agrupan formando glómérulos de diferentes tamaños.



F1.1 Productos obtenidos de la planta de amaranto.

Denominaciones:

Se denomina botánicamente *Amaranthus*, existen varias de hecho más de 60 géneros y aproximadamente 800 especies de las plantas herbáceas. De las cuales las tres principales especies que se destinan al comercio de las semillas son:

- *Amaranthus Caudatus*: se comercializa como planta ornamental. Sus semillas son de color blanco, amarillo o negro.



- Amaranthus Cruentus: se cultiva principalmente para obtener el grano aunque también se consume como vegetal. Sus semillas son blancas, color crema o dorados
- Amaranthus Hipochondriacus: se cultiva para obtener el grano. Sus semillas son de color crema, blanco, dorado o negro.

Se denomina pseudocereal, ya que tiene propiedades similares a las de los cereales pero taxonómicamente no lo es.



F.1.2. Planta de Amaranto cruentus cultivado.



1.2.2. CULTIVO DEL AMARANTO.

El cultivo de amaranto constituye una actividad productiva alternativa viable y rentable. Sus cualidades y propiedades nutritivas, agronómicas, industriales y económicas garantizan el éxito de la cadena nutritiva. El rendimiento económico del amaranto en zonas de temporal y de riego es mayor que las siembras de otras especies tradicionales, por ser un cultivo de ciclo corto, resistente a las sequías y por su alto valor nutricional.



Capítulo II: Generalidades.



CAPÍTULO 2

INTRODUCCION AL PROYECTO

2.1 HARINA DE AMARANTO.

De acuerdo con el código Alimentario Argentino, los productos a elaborar se designan en los artículos que se transcriben a continuación:

Artículo 643- Entiéndase por cereales, las semillas o granos comestibles de las gramíneas: arroz, avena. Cebada, centeno, maíz, trigo, etc.

Los cereales destinados a la alimentación humana deben presentarse libres de impurezas, productos extraños, materias terrosas, parásitos y en efectos estado de conservación y no se hallaran alteados averiados o fermentados.

En general no deben contener más de 15% de agua a 100°C a 105° C.

Queda permitido el pulimento. Lustre, abrillantado o glaseado de los cereales descortezados (arroz, cebada, etc.), mediante glucosa o talco siempre que el aumento de peso resultante de esta operación no exceda el 0.5% y blanqueado con anhídrido sulfuroso, tolerándose la presencia en el cereal de hasta 400mg de SO₂ Total por kg.

"Con el nombre de Amaranto se entienden las semillas sanas, limpias y bien conservadas de las siguientes especies de este pseudo-cereal: *Amaranthus cruentus* L., *Amaranthus hypochondriacus* L., *Amaranthus caudatus* L. y *Amaranthus mantegazzianus* Passer. El contenido de proteínas (Nitrógeno por 6,25 - Método de Kjeldahl) no debe ser menor de 12,5%, la humedad no debe ser mayor de 12,0%, el contenido de cenizas debe ser menor de 3,5%, el contenido de almidón no debe ser menor de 60%; El peso hectolitrito mínimo será de 77 kg Los granos de amaranto, que respondan a las especies mencionadas, serán de color blanco, ámbar pálido, amarillo o castaño muy pálido, opacas o translúcidas".



2.1.1. HARINAS

Artículo 661- (Res 167, 26.1.82) “Con la denominación de harina, sin otro calificativo, se entiende como producto obtenido de la molienda de endosperma del grano de trigo que responda a las exigencias de este.

Las harinas tipificadas comercialmente con los calificativos: cuatro ceros (0000), tres ceros (000), dos ceros (00), cero (0), medio cero (medio 0), Harinilla de primera y Harinilla segunda, corresponderán a los productos que se obtienen de la molienda gradual y metódica del endosperma en cantidad de 70-80% del grano limpio. Las harinas tipificadas comercialmente con los calificativos anteriormente mencionados deberán responder a las siguientes características:

Harina tipo	Humedad g/100 g	Cenizas g/100 g	Absorción g/100 g	Volumen pan
	Máximo	Máximo		Mínimo
0000	15,0	0,492	56-62	550
000	15,0	0,65	57-63	520
00	14,7	0,678	58-65	500
0	14,7	0,873	60-67	475
½0	14,5	1,350	-	-

F 2.1. Características I de las harinas. Fuente: Código alimentario Argentino.

Harinillas tipo	Humedad g/100g	Cenizas g/100 g	Tamizado
	Máximo	Máximo	
Primera	14,5	1,35-2,00	50, 60 y 80 XX sin residuo
Segunda	14,5	2,00-3,00	50 y 60 XX 8 XX hasta 10%

F 2.2. Características II de las harinas. Fuente: Código alimentario Argentino.

La humedad será determinada en condiciones tipificadas a 130°C durante 1 hora. Las cenizas serán determinadas a 900-920°C y calculadas sobre producto seco, admitiéndose una tolerancia de hasta el 3% sobre los valores establecidos. Por absorción se entiende la cantidad de agua que absorben 100 g de harina. Por volumen de pan se entiende el volumen de pan que se obtiene con 100 g de harina. La autoridad sanitaria nacional de acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Ganadería podrán modificar los valores analíticos correspondientes, cuando las circunstancias así lo aconsejaran. Estos productos se rotularán: Harina o Harina de trigo con la tipificación que les corresponda. Las harinas destinadas exclusivamente a pastelería o fideería sólo cumplimentarán las exigencias establecidas en lo que respecta a humedad y cenizas.



Estas harinas se rotularán: Harina para pastelería o fideería, formando una sola frase, con letras de igual tamaño, realce y visibilidad. Por debajo y con caracteres que podrán ser del mismo tamaño anterior, la tipificación (0000, 000, 00, etc, según corresponda). A los efectos de la ejecución del análisis de la harina tipo 000, se admitirá una tolerancia del 3% en más de la cifra de contenido de cenizas precedentemente establecida."

Artículo 663 - Harinas de otros cereales o leguminosas deberán denominarse de acuerdo a la materia o materias primas empleadas (harina de maíz, harina de arvejas, etc).

FUENTE "Código alimentario argentino: CAP IX –ALIMENTOS FARINÁCEOS, CEREALES, HARINAS Y DERIVADAS"

2.2. DEFINICIÓN DEL TIPO DE BIEN

La harina de amaranto se define como un bien de necesidad básica y con demanda continúa para las personas con determinadas afecciones (celiacos, diabéticos y personas con osteoporosis).

En cuanto a su destino, la misma se puede clasificar como un bien intermedio, ya que puede ser adquirida para ser utilizada en diferentes industrias como ingrediente para la elaboración de otros productos, sobre todo en la industria de la alimentación.

2.3. PROPIEDADES ALIMENTICIAS.

- **Carbohidratos:** Se destaca la presencia de entre un 30 y un 40% de azúcares naturales (fructuosa, glucosa y sacarosa).
- **Proteínas:** Su aporte es significativo, sobre todo al mezclarse con otras harinas, como el trigo, el maíz u otros cereales.

Si bien la harina sola no puede reemplazar a la carne o los quesos, al mezclarla con un cereal se puede lograr un equivalente al valor de las proteínas animales.

- **Fibras:** proporciona 5 gramos de fibra por taza, siendo la recomendación diaria de consumo para las mujeres de 25 gramos y para los hombres de 38 grs. La fibra dietética contenida en la harina de amaranto favorece la salud digestiva, reduce los niveles de



colesterol y el peso corporal, ya que brinda una mayor sensación de saciedad alejando el hambre, por lo tanto es ideal para incluirlo en las dietas destinadas a la pérdida de peso.

- **Minerales:** El amaranto posee un alto contenido de magnesio ya que ofrece un 40 por ciento del valor diario recomendado y el 36 por ciento de fósforo, una combinación muy especial que junto con el calcio fortalecen la estructura ósea, alejando la posibilidad de desarrollar osteoporosis. Una taza de amaranto también ofrece 105 por ciento de la dosis diaria recomendada de manganeso, un mineral que funciona como antioxidante jugando un papel crucial en el metabolismo de la energía, la salud de los huesos y la curación de heridas.

- **Vitaminas:** Se encuentran vitaminas A, B, C, B1, B2, B3

- **No posee gluten:** Por lo cual es apto para celíacos

- **Grasas:** Si bien aparecen en pequeñas cantidades, son de excelente calidad.

Su porcentaje es menor en proporción a la harina integral de trigo. Los análisis muestran en su composición la presencia de ácidos grasos indispensables que el organismo no puede fabricar, como el linoleico y el oleico. Por taza el amaranto contiene 251 calorías y sólo 4 g de grasa.

- **Aminoácidos:** contiene lisina, es un *aminoácido esencial* para la salud que según los especialistas en nutrición ayuda a prevenir enfermedades junto a su contenido en *fitoesteroles*.

2.4. CELIAQUÍA

2.4.1. QUÉ ES LA CELIAQUÍA

La celiacía es la intolerancia permanente al gluten, conjunto de proteínas presentes en el trigo, avena, cebada y centeno (TACC) y productos derivados de estos cuatro cereales. Pueden padecerla tanto niños como adultos. Actualmente, la incidencia es mayor en mujeres, que en varones.

La Celiacía se presenta en personas que tienen predisposición genética a padecerla. Se sabe que aparece con más frecuencia entre miembros de la misma familia.

Se estima que en Argentina 1 de cada 100 habitantes puede ser celíaco.

2.4.2. GUÍA SIN TACC

La necesidad de llevar una dieta Sin T.A.C.C. es imperiosa para los celíacos, así como la incorporación de alimentos naturales e industrializados aptos. En nuestro país



no es tarea sencilla ya que el 80 % de los alimentos procesados industrialmente contienen gluten.

La Asociación Celíaca Argentina confecciona una Guía de Alimentos y Medicamentos Libres de Gluten para ser consultada por todos aquellos que necesitan llevar una dieta Sin TACC. Esta Guía es confeccionada a partir de la documentación remitida por las empresas, que consta de los certificados de alimentos inscriptos como Libres de gluten - Sin TACC, según las exigencias del Código Alimentario Argentino (CAA).

Ver ANEXO III “Celiaquía”

2.5. LEGISLACIÓN

Tanto a nivel nacional (Ley nacional 26.588) como provincial existen leyes que declaran de interés la atención médica, la investigación clínica y epidemiológica, la capacitación profesional en la detección temprana, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad celíaca.

Ver ANEXO IV “Celiaquía”



SECCIÓN II:

ESTUDIO DE MERCADO



INTRODUCCION

El análisis del mercado en el que se va a ofrecer el producto es uno de los aspectos más importantes en la formulación y evaluación de proyectos, ya que permite evaluar las posibilidades de éxito del mismo.

Este estudio permitirá conocer las posibilidades de venta e inserción del producto, a modo de cumplir con los objetivos propuestos, como así también analizar el mercado proveedor de materias primas e insumos, el de distribución y la competencia que se presentará al momento de la comercialización, manifestando la conveniencia de continuar con el proyecto o la necesidad de replanteos, modificaciones o simplemente el abandono.

OBJETIVO PRINCIPAL

Identificar las variables de influencia en la toma de decisiones del proyecto a modo de detectar las fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades de la actividad de producción y comercialización de la harina de algarrobo, tanto en el ámbito nacional como internacional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el mercado de las materias primas e insumos indispensables para la producción de harina de amaranto, para determinar disponibilidad y factores críticos relacionados con el aprovisionamiento.
- Estudiar el mercado competidor para conocer la mejor forma de insertar el producto a los consumidores y los métodos de comercialización.
- Determinar las características del medio externo que pueden influir en el desempeño del proyecto, así como también de los diferentes factores económicos, demográficos, tecnológicos y legales.
- Investigar la cuota de mercado que le será posible de captar con el proyecto.
- Analizar proyecciones de demanda de la harina de amaranto a partir de datos históricos y actuales de productos sustitutos.



- Considerar las características generales del bien ofrecido, tanto en la composición como en el empaquetamiento y presentación final.
- Analizar el canal de distribución más adecuado para que la harina de amaranto.



Capítulo III: Mercado Proveedor.



INTRODUCCION

El estudio del mercado proveedor permite analizar las alternativas de obtención de materias primas a modo de garantizar un flujo constante de los insumos necesarios para la continuidad del proceso de producción de harina de amaranto, minimizando los costos que implican las actividades de aprovisionamiento.

Lo que se pretende es la búsqueda de una alimentación sana y al mismo tiempo nutritiva ya que las deficiencias de micronutrientes son responsables de daños funcionales serios en más de un tercio de la población del mundo. Retraso en el desarrollo mental, disminución para la capacidad de trabajos físicos y mayor susceptibilidad a las infecciones, son algunas de las consecuencias de la falta de alimentación adecuada. El aumento de la esperanza de vida que tiene. Hacen que los gobiernos, los investigadores, los profesionales de la salud y la industria alimenticia busquen la manera de controlar estos cambios de forma más eficaz.

La mayor parte de la población mundial, recibe hoy en día el aporte energético y proteico de aproximadamente 20 especies, entre las que se encuentran los cereales (maíz, trigo, arroz y sorgo), tubérculos, leguminosas, carnes, lácteos y azúcares.

Para diversificar la base de la alimentación, es preciso que se reconozca la importancia de cultivos no tradicionales, como el Amaranto.

Este cultivo es objeto de investigaciones, como potencial económico y/o fuente alimenticia, principalmente en áreas donde no se desarrollan los cultivos convencionales, debido a su tolerancia a las condiciones áridas de cultivo, estrés térmico y por su eficiente aprovechamiento del agua.

Es un recurso comprobado en la lucha contra la desnutrición y la pobreza por su alto valor proteico y del aminoácido esencial "lisina" lo hace valioso para las dietas de niños, mujeres embarazadas o en períodos de lactancia.

Es un alimento a tener en cuenta en la osteoporosis ya que contiene calcio y magnesio. Es apto para celíacos, no contiene gluten.

Es un cultivo muy interesante por diversos motivos:

- Hay una gran demanda en el mercado y sus precios lo hacen un cultivo rentable.
- Se adapta a diferentes tipos de suelo y climas.
- Soporta muy bien la escasez de agua.
- Es un cultivo de ciclo corto.



3.1 PRODUCCIÓN DE AMARANTO

3.1.1. PRODUCCIÓN A NIVEL MUNDIAL

La familia de Amaranthaceae reúne cerca de 60 géneros y más de 800 especies, pero existen tres que producen semilla y son las más apreciadas: *Amaranthus Caudatus*, *Amaranthus Cruentus*: *Amaranthus Hipochondriacus*: siendo los dos últimos los que se utilizan para la obtención de grano.

A nivel mundial, China es el principal productor de amaranto con 150,000 hectáreas sembradas. Le siguen India y Perú con 1,800 has., México con 900 has. Y Estados Unidos con 500 has. En cuanto a participación de mercado en exportaciones, Argentina representa el 49%, Perú el 45.24% y México solamente tiene el 3.02% seguido de Bolivia con 0.36% y Ecuador con 0.25%.

China es el país con mayor superficie sembrada China con 150 mil has. cultivadas y cuenta con uno de los bancos de germoplasma más importantes a nivel mundial. Su misión consiste en ubicar, recolectar, conservar y caracterizar el genoma de especies vegetales silvestres que, por sus atributos, son consideradas relevantes para la humanidad. India y Perú comparten el segundo puesto en cuanto a la producción y la superficie sembrada, y el primero de estos países posee el segundo banco de germoplasma más grande del planeta. Si bien en los Estados Unidos existe menor cantidad de hectáreas sembradas, su interés por el amaranto se multiplicó y, junto con Japón, son los países más adelantados en los campos de la investigación agronómica y tecnológica-alimentaria.

El germoplasma es el conjunto de genes que se transmite por la reproducción a la descendencia por medio de gametos o células reproductoras. El concepto de germoplasma se utiliza comúnmente para designar a la diversidad genética de las especies vegetales silvestres y cultivadas de interés para la agricultura y, en ese caso, se asimila al concepto de recurso genético.

Con el fin de conservarlo en cualquiera de sus forma reproductivas (semillas, esquejes, tubérculos, etc) se han establecido en el mundo los llamados bancos de germoplasma: su misión consiste en ubicar, recolectar, conservar y caracterizar el plasma germinal de las plantas que, por sus atributos son consideradas de interés prioritario para beneficio de la humanidad, además de aportar conocimiento científico orientado a la optimización de la conservación y uso de los recursos fitogenéticos.

En cuanto al comercio mundial de amarantos, no existen datos oficiales de exportaciones, de derechos de importación ni de preferencias arancelarias, debido a que este grano carece de posición arancelaria propia. En amaranto, en Europa y Estados

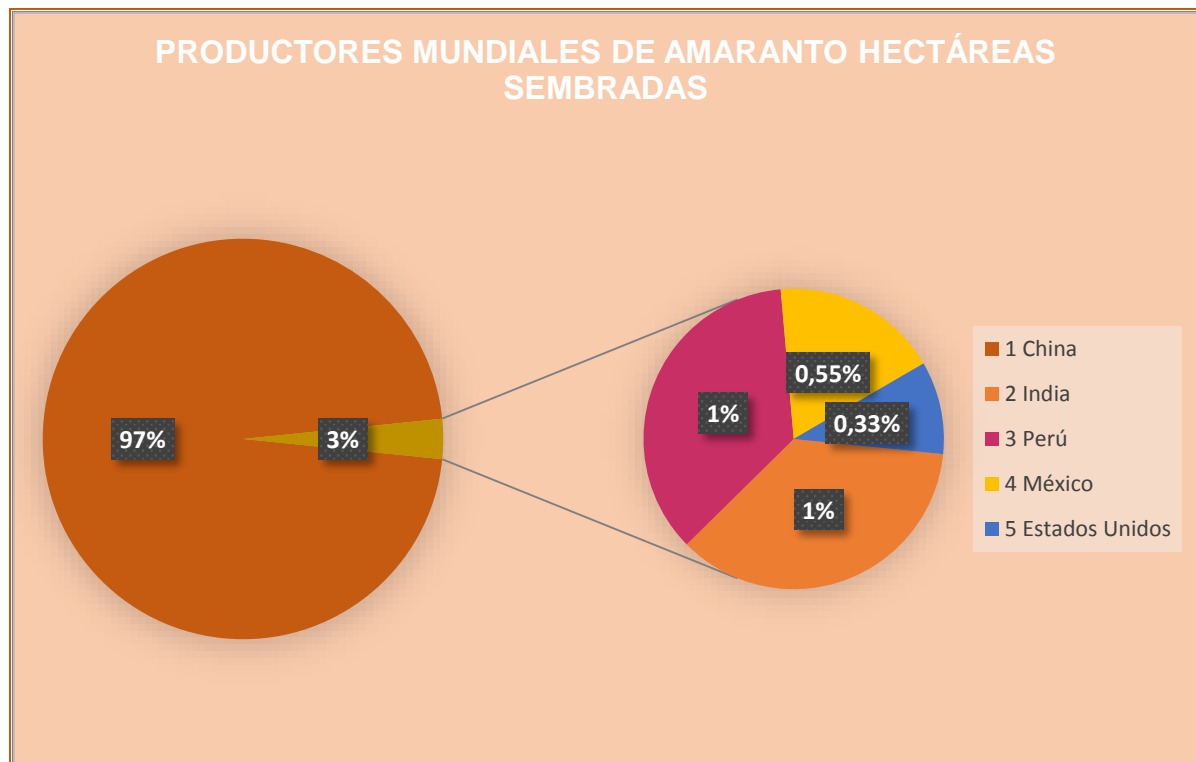


Unidos se consumen en forma de granos integrales, copos, harinas generales, harinas integrales de amaranto tostado, amaranto reventado al estilo rosetas, polvos pregel de amaranto, aceites de amaranto, barras de cereal, panes de amaranto, tortillas de amaranto y maíz, entre otros.

T 3.1.1 Productores mundiales de amaranto

PRODUCTORES MUNDIALES DE AMARANTO			
PUESTO	PAIS	HECTÁREAS SEMBRADAS	PARTICIPACION (%)
1	China	150,000	96,77
2	India	1800	1,16
3	Perú	1800	1,16
4	México	900	0,55
5	Estados Unidos	500	0,33

Fuente: Elaboración Propia



F 3.1. Productores mundiales de amaranto. Fuente: Elaboración Propia



3.1.2. PRODUCCIÓN EN ARGENTINA

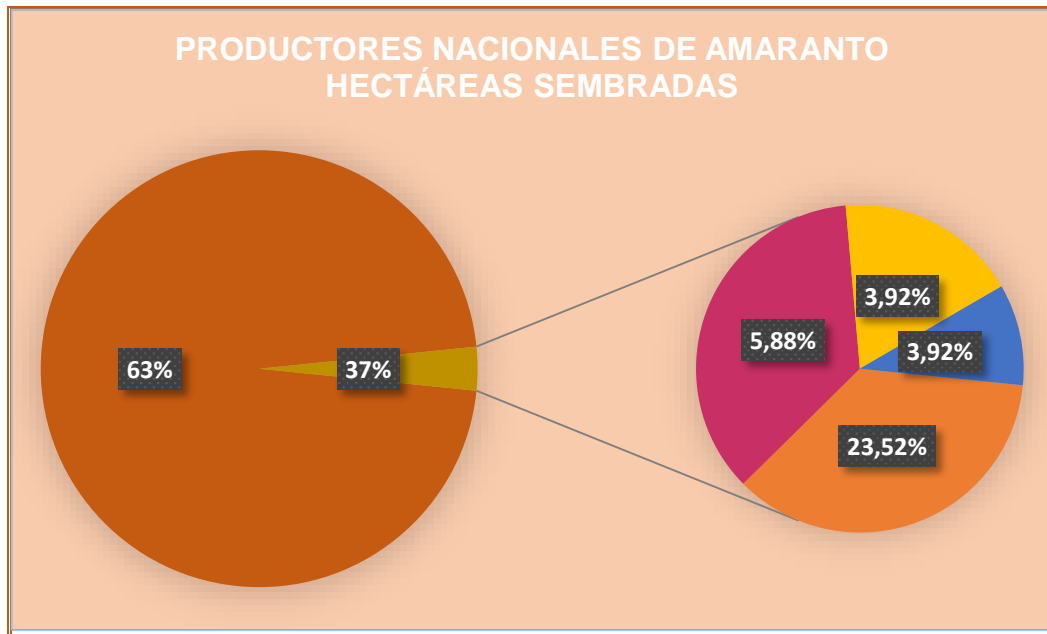
Existen aproximadamente 500 has. cultivadas a nivel nacional. El área potencial de cultivo en nuestro país comprende las provincias de Jujuy, Santiago del Estero, Córdoba, este de La Pampa y oeste de Buenos Aires, y San Luis siendo una de las principales condiciones a tener en cuenta que las zonas de cultivos sean libres de heladas y son estos lugares los que presentan las condiciones climáticas favorables.

En la Argentina, hay muy pocos cultivos, respecto a lo que se podría plantar. En Buenos Aires hay muy pocas plantaciones al igual que en Santiago del Estero. Los más fuertes productores se encuentran en La Pampa con 30 hectáreas, Amarantos Argentinos SRL con varios campos en el Valle Traslasierra, provincia de Córdoba, que suman casi 120 hectáreas en producción y San Luis con 200 hectáreas en producción y 100 hectáreas nuevas, además de pequeños productores menores a 20 hectáreas, ya que San Luis es lugar con gran potencial para cultivar, fundamentado en estudios e investigaciones.

T 3.1.2 Productores mundiales de amaranto

PRODUCTORES NACIONALES DE AMARANTO			
PUESTO	PROVINCIA	HECTÁREAS SEMBRADAS	PARTICIPACION (%)
1	San Luis	320	62,74
2	La Pampa	30	5,88
3	Córdoba	120	23,52
4	Buenos Aires	20	3,92
5	Santiago del Estero	20	3,92

Fuente: Elaboración Propia



F 3.2. Productores Nacionales de amaranto. Fuente: Elaboración Propia

3.2 ANALISIS DE PRODUCCIÓN PRIMARIA.

Argentina presenta grandes características climáticas para la plantación de diversos cultivos, no es la excepción en el caso de amaranto (**Ver ANEXO I "Requerimientos para el cultivo"**), se analizó la posibilidad de contar con la producción primaria propia, lo que no resulto factible. (**Ver ANEXO VI "Análisis de producción primaria"**)



Capítulo IV

Mercado Competidor.



CAPÍTULO 4

MERCADO COMPETIDOR

El mercado competidor, objeto de estudio está conformado por aquellas empresas que producen y comercializan productos similares a los del presente proyecto, compartiendo el mismo mercado objetivo de clientes. Su análisis permitirá no sólo conocer el funcionamiento de empresas similares, sino también desarrollar la estrategia necesaria para enfrentar y poder responder de la mejor forma a la competencia frente al mercado consumidor. El mercado competidor directo es por esto sin duda, una gran fuente de información a la cual recurrir para conocer con mayor detalle acerca de las características de la actividad.

A continuación se presenta un análisis de los principales actores que se desempeñan en la comercialización de la harina sin gluten, teniendo como objetivo el contar con un panorama general de los competidores del proyecto y evaluar las posibilidades reales de captar una porción de mercado para el producto.

4.1. PRODUCTO COMPETIDOR

El producto que competirá en el mercado de manera directa con el del proyecto será la harina de amaranto, en cualquiera de sus presentaciones.

Todas las demás harinas sin contenido de gluten, a base de maíz y arroz principalmente, procesadas para consumidor final o para industrias de segunda transformación, podrán considerarse como un competidor indirecto o bien un sustituto del producto.

La harina de trigo pionera en la panificación es también competencia indirecta de la harina de amaranto, sin embargo el proyecto de estudio se centra en el nicho de mercado dirigido a la población intolerante al gluten, por este motivo esta harina se exceptúa del estudio. Cabe destacar que a nivel mundial la producción de harinas está conformada por un 80% de harina de trigo y un 20% de las restantes elaborada a partir



de distintas gramíneas, leguminosas, oleaginosas, raíces, cereales, pseudocereales y tubérculos.

4.2. PANORAMA MUNDIAL

A nivel global, una de las principales complicaciones del mercado de los productos sin gluten es lo atomizado que se encuentra. Por lo general, se trata de pequeñas empresas con capacidades de producción muy limitadas.

La producción de harina de amaranto se desarrolla en varios países de América Latina. A continuación se realiza una descripción de la situación de los principales países de harina de amaranto de manera industrializada a nivel internacional.

MÉXICO

En México se han reunido varias entidades productoras de harina de amaranto, las cuales se encuentran en:

- ✓ Las Pintitas, El Salto encontramos a **DURONCO**
- ✓ Tepatitlán, Jalisco, Guadalajara encontramos **FRACA**
- ✓ Bosques de Iztacala, Atizapán de Zaragoza, Estado de México. México encontramos a **ALLEGRO**
- ✓ Tulyehualco, Distrito Federal, encontramos **AMARANTO Y DERIVADOS**
- ✓ Zumpango, México encontramos a **ICAMEX.**
- ✓ Cuauhtemoc, Jojutla, Morelos encontramos a **AMARANTO CAPORAL**

ITALIA:

En este país se encuentra la firma Cerealicola Rossi S.R.L., que es productor líder para las industrias alimentarias de cereales y legumbres sin gluten y a través de la gestión controlada de nuestras cadenas de suministro en diferentes países de Europa.



4.2.1 INTERCAMBIO MUNDIAL DE LOS PRINCIPALES SUSTITUTOS DE LA HARINA DE AMARANTO.

Harina de arroz:

T 4.1. Intercambio mundial 2008 de: Harina de arroz

Importe	Evolución (N-1)
1734 K USD	-73,4 %

Fuente: Elaboración propia

Mercado de importación 2008 de: Harina de arroz

T 4.2. Principales países importadores de: Harina de arroz

PAISES	Importe de las importaciones	Evolución de las importaciones
1 – Filipinas	1247 K USD	1,3 %
2 – Qatar	347 K USD	505,7 %
3 – Yemen	38 K USD	20,0 %
4 – Venezuela	36 K USD	-24,5 %
5 – Nigeria	23 K USD	-89,4 %

Fuente: Elaboración propia

T 4.3. Dinamismo de los países importadores de: Harina de arroz

PAISES	Peso en las importaciones	Evolución de las importaciones
Qatar	0,0 %	505,7 %
Barbados	0,0 %	101,1 %
Bahamas	0,0 %	35,4 %
Nigeria	0,0 %	-89,4 %
Polinesia francés	0,0 %	-9,1 %
Ghana	0,0 %	-23,9 %

Fuente: Elaboración propia



Mercado de exportación 2008 de: Harina de arroz

T 4.4. Principales países exportadores de: Harina de arroz

PAISES	Monto de las exportaciones	Evolución de las exportaciones
1 – Tailandia	1229 K USD	-70,5 %
2 – India	347 K USD	-64,4 %
3 - Hong Kong	57 K USD	-24,8 %

Fuente: Elaboración propia

T 4.5. Rendimiento de los países exportadores de: Harina de arroz

PAISES	Peso en las exportaciones	Evolución de las exportaciones
Tailandia	7,0 %	-70,5 %
India	5,0 %	-64,4 %
Hong Kong	2,1 %	-24,8 %
Estados Unidos	-5,4 %	-94,7 %
China	-2,3 %	-87,5 %
Australia	-1,0 %	-99,0 %

Fuente: Elaboración propia

Harina de maíz:

T 4.6. Intercambio mundial 2008 de: Harina de maíz

Importe	Evolución (N-1)
165 M USD	-20,4 %

Fuente: Elaboración propia

Mercado de importación 2008 de: Harina de maíz

T 4.7. Principales países importadores de: Harina de maíz

PAISES	Importe de las importaciones	Evolución de las importaciones
1 - Estados Unidos	39 M USD	20,0 %
2 – Guatemala	12 M USD	-20,7 %
3 – Canadá	12 M USD	14,2 %
4 – Alemania	8217 K USD	17,4 %
5 - Reino Unido	7989 K USD	-8,5 %

Fuente: Elaboración propia



T 4.8. Dinamismo de los países importadores de: Harina de maíz

PAISES	Peso en las importaciones	Evolución de las importaciones
Burundi	0,4 %	667,4 %
Etiopía	0,1 %	+∞
Níger	0,0 %	56,7 %
Malawi	-0,1 %	-38,5 %
Malí	-0,1 %	-87,3 %
Uganda	-0,1 %	-13,3 %

Fuente: Elaboración propia

T 4.9. Dinamismo de los países importadores de: Harina de maíz

EL VALOR NUTRICIONAL DEL AMARANTO COMPARADO CON CEREALES COMUNES					
	AMARANTO	Arroz	Trigo	Maíz Amarillo	Avena
Fibra Dietética	14.5 g	6.5 g	10.7 g	9.4 g	16.9 g
Proteína	9.3 g	2.8 g	12.7 g	7.3 g	10.6 g
Grasas	6.5 g	0.5 g	2.0 g	4.7 g	6.9 g
Carbohidratos	66.2 g	79.2 g	75.4 g	74.3 g	66.3 g
Calcio	153.0 mg	3.0 mg	34.0 mg	7.0 mg	54.0 mg
Hierro	7.6 mg	4.23 mg	5.4 mg	2.7 mg	4.7 mg
Calorías	374.0 kcal	358.0 kcal	340.0 kcal	365.0 kcal	389.0 kcal

Fuente: Elaboración propia

4.3. MERCADO COMPETIDOR A NIVEL NACIONAL

En cuanto a la producción nacional actual, mayormente la misma se realiza en emprendimientos informales.

A continuación se muestran empresas nacionales que elaboran harina de amaranto:



PACHAMAMA PRODUCTS:

Un equipo de jóvenes emprendedores que fomentan una alimentación saludable para la toma de conciencia y la construcción de un planeta sustentable. Desarrollan, producen, procesan y comercializan semillas para el consumo humano. Tienen alrededor de 70 clientes en 12 países (Argentina, Paraguay, Chile, Venezuela, entre otros). Las zonas de producción son: Salta, Jujuy, Formosa, San Luis y Buenos Aires, la planta se encuentra en Pergamino, la oficina central en Buenos Aires, y el centro de distribución en Zarate. Además de trabajar con semillas de amaranto lo hacen también con semillas de chía, sésamo, quínoa y lino.

NUTRACEUTICA STURLA SRL:

Una empresa de constitución familiar, nacida en el 2006, con el objetivo de colocar al alcance de los consumidores, semillas y derivados de alto valor nutracéutico (una disciplina que se ocupa de los alimentos que proveen nutrientes de valor alimenticio y que adicionalmente colaboran en la prevención de enfermedades y en el mantenimiento de la salud.) Trabajan semillas y sus productos derivados, de chía, quínoa, lino, sésamo, girasol y diferentes mix.

Una empresa que tiene como principal pilar al trabajo en equipo ha logrado posicionarse como líder mundial en la producción de chía fundamentalmente. Se encuentra en Burzaco Buenos Aires realizando ventas nacionales e internacionales de harina de amaranto en presentaciones de 250 grs. ; pack de 10 kg. Y 25 Kg.

PRAGA S.R.L.

Es una empresa familiar que surge en el año 2014 con el objetivo de abastecer al mercado nacional de diversos productos libres de gluten ofreciendo distintas alternativas a las del mercado existente.

Cuenta con dos marcas principales:

“CELIDARINA” y “CHAGUAYA”, en las que se encuentran productos como premezclas para tortas, masas, pan; harinas de maíz, sorgo, trigo sarraceno, y amaranto.

La planta se encuentra inscripta en el Registro Nacional de Establecimiento (RNE) como Libre de Gluten y todos los productos se encuentran inscriptos en el Registro Nacional de Producto Alimenticio (RNPA) como Libres de Gluten. Se encuentra en Alejo Ledesma (Córdoba) y comercializa a todo el país en bolsas de 1/2 kg y 25 kg.



ACEBAND:

Ubicada en la localidad de Badeña, en la provincia de Santiago del Estero. Esta institución se dedica, desde hace varios años, a la elaboración de harina de amaranto. Con el paso del tiempo han ido evolucionando en tecnología (adquirieron un molino industrial que les permite producir cerca de 100.000 kg anuales de harina).

KAPAC:

Es el primer establecimiento latinoamericano dedicado exclusivamente a la investigación, desarrollo y elaboración de productos alimenticios aptos para dietas libres de Gluten.

La empresa inicia sus actividades de investigación y desarrollo en el año 1989, ubicándose en la ciudad de Martín Coronado, provincia de Buenos Aires, y concretando sus objetivos en 1992, para abastecer la importante demanda de un mercado que requiere de alimentos con características especiales que solucionen una problemática específica y permita al consumidor celiaco ampliar sus posibilidades de alimentación que hasta ese momento eran muy limitadas. Elabora productos como pre – mezclas para pan, pizzas, ñoquis, bizcochuelos (varios sabores), para empanadas, tartas, galletas féculas, harina de arroz y cacao entre los más destacados.

BLUE PATNA PASTAS:

Empresa de origen uruguayo cuyo distribuidor oficial en la Argentina es KAPAC Alimentos específicos S.A. Elaboradora de pastas con harina de arroz.

Esta empresa desarrolló una variada línea de polvos, los cuales son: polvos para preparar bizcochuelos, pizza, pan, ñoquis, masa para tartas y empanadas. También desarrollo una pre-mezcla que sustituye a la harina convencional en la preparación de varios alimentos a gusto del consumidor. Otros de sus productos son: galletitas dulces, snacks, harina de arroz, fécula de mandioca, almidón de maíz, panificados, pastas de arroz, etc.

DIETÉTICA CIENTÍFICA (YING YAN):

Dietética Científica inicia sus actividades en la Argentina en el año 1972, como empresa elaboradora de alimentos integrales nobles, orgánicos y dietéticos, con la misión de divulgar una alimentación más sana.



Es una empresa productora, elaboradora y fraccionadora de productos integrales y orgánicos. Los mismos se pueden agrupar en dietéticos, legumbres, harinas, cereales, semillas y orgánicos. Dentro de las harinas y féculas, ofrecen: fécula de maíz y de mandioca; harina de algarroba, de amaranto, de arroz, de arvejas, de centeno, de garbanzo, de maíz, de quinua, de soja.

DIETÉTICA GAÍA:

En Rosario, Santa fe hay una empresa "GAIA", almacén natural, dedicada a la venta de varios productos, entre ellos encontramos harinas y féculas, las mismas son: harina de arvejas, de garbanzo, de algarroba, de soja, de maíz, de mandioca, de arroz, quinua, cebada y dentro de las féculas hay: de maíz, mandioca, papa.

MOLINOS GUILLI S.A.:

En Villa Ballester, Buenos Aires, desde 1960, se encuentra instalado Molinos Gili S.A. Es una empresa familiar que provee a las distintas dietéticas productos naturales. Los mismos trabajan harina de algarroba, de molienda propia, en presentaciones de 5, 10, y 40 kg.

MOLINOS FLORIDA:

En Munro, Buenos Aires, desde 1940, la empresa "Molino Florida", una empresa familiar, se dedica a la elaboración de alimentos naturales. Comenzó realizando la molienda de cereales para satisfacer la demanda de harinas integrales y luego, con el correr del tiempo, diversificó su abanico de elaboraciones. Dentro de ese abanico se encuentra la harina de algarroba, en presentaciones de 1 Kg, 5 Kg y 25 Kg. Esta empresa no es elaboradora de la harina de algarroba, sólo la comercializa.

MOLINOS BELLI HNOS:

Belli Hnos se encuentra en la provincia de Buenos Aires. Provee a las distintas dietéticas productos naturales.

GELFIX S.A.:

En la ciudad de Buenos Aires, se ubica la empresa Gelfix S.A. que ofrece ingredientes para la industria alimenticia. Esta firma importa harina de algarroba desde España, de la compañía M.T.T.D G.A Torres.



BEA ALIMENTOS:

Ubicado en Bragado, provincia de Buenos Aires. Productos que elabora:

- harina de arroz
- fécula de mandioca
- almidón de maíz
- semita de maíz
- pre – mezclas para panadería y repostería
- pre – mezclas para bizcochuelos
- pre – mezclas para pan
- pre – mezclas para pizza
- polvo leudante

4.4 COMPARACION HARINAS SIN GLUTEN

A continuación se muestran en la tabla los diferentes valores referentes a la composición de cada una de las harinas sin gluten, en forma comparativa.

T 4.10. Componentes de harinas en comparación.

Harinas	Componentes Macroscópicos						Alcaloides		Ácidos orgánicos
	Agua	H.C. (sacarosa) (Almidón) (Gluten)	Proteínas	Lípidos (L. satur.) (L. monoin.) (L. poliin.) "Colesterol" "Trans"	Cenizas (Sodio) (Hierro) (Calcio)	Fibras (f. insol.) (f. sol.)	Cafeína	Teobromina	Ácido oxálico
Maíz	13,20 g	66,30 g	8,29 g	2,82 g	0,33	9,42	0 mg	0 mg	0 g
Algarroba	.	37 g	1,1 g	0,7 g	-	6,40 g	.	.	-



Soja	11,80 g	13 g	37,50 g	20 g	3 g	17,30 g	0 mg	0 mg	0 g
Arroz	11,89 g	80,13 g	5,95 g	1,42 g	0,61 g	2,40 g	.	.	-
Mandioca	.	81 g	1,7 g	0,5 g	(< 2)	-	.	.	-
Amaranto	.	71,8 g	16,3 g	6,5 g	0,2 g	14,5 g	.	.	-
Garbanzo	10,28 g	57,82 g	22,39 g	6,69 g	2,82 g	10,80 g	.	.	-
Quínoa	.	64,1 g	13 g	7,4 g	0,32 g	-	.	.	-
Girasol	11 g	.	49 g	1,5 g	8 g	12 g	.	.	-
Papa	6,52 g	83,08 g	6,90 g	0,34 g	3,14 g	5,90 g	.	.	-
Fécula de Maíz	10,90 g	88,0 g	0,41 g	0,08 g	0,013 g	0,60 g	.	.	0 g
Fécula de Mandioca	.	87,3 g	0,19 g	0,4 g	0,03 g	1,41 g	.	.	-
Fécula de Papa	15 g	83,90 g	0,60 g	0,10 g	0,40 g	0,40 g	.	.	-

Fuente: Elaboración propia



4.5. PRECIO DEL PRODUCTO

Precio de bolsas de harina (productos sustitutos) en presentaciones de 10 kg:

Harina de arroz: \$270

Harina de Maíz: \$195

Harina de soja: \$230



Capítulo V: Mercado Consumidor.



CAPÍTULO 5

MERCADO CONSUMIDOR

Es importante poder explicar las características de los agentes económicos que necesitan o requieren del consumo del producto ya que, a partir de ellos, se tomarán decisiones importantes que se relacionan con la estrategia comercial que se adoptará y permitirá inferir acerca de las posibles reacciones que tendrán frente a dicho bien.

La harina es un producto que se comporta como commodity no existe el concepto de marca y los proveedores son fácilmente sustituibles por los clientes.

El poder de negociación frente al cliente es bastante reducido.

La harina de amaranto se define como un bien de necesidad básica y con demanda continúa para las personas con determinadas afecciones (celiacos, diabéticos y personas con osteoporosis).

En cuanto a su destino, la misma se puede clasificar como un bien intermedio, ya que puede ser adquirida para ser utilizada en diferentes industrias como ingrediente para la elaboración de otros productos, sobre todo en la industria de la alimentación.

5.1 DEMANDA A NIVEL MUNDIAL DE HARINAS SIN GLUTEN

El análisis de este ítem se realiza partiendo de estimaciones que indican que aproximadamente cerca del 1% de la población mundial es intolerante al gluten (mismo porcentaje que a nivel nacional en nuestro país).



5.1.1. EXPORTACIONES DE PRODUCTOS DERIVADOS DE AMARANTO A LA UE.

No se han detectado exportaciones de productos sin gluten a la UE. Entre las razones aducidas por los importadores para no llevar producto latinoamericano sin gluten, es que al tratarse de un mercado muy sensible al precio y al existir bastante oferta por parte de los propios países que integran la región, es difícil poder competir en precio.

Iberoexpress empresa importadora de productos latinoamericanos, nos indica que la quínoa es el único producto latinoamericano apto para celíacos que están exportando en la actualidad hacia la UE, haciéndolo desde Perú.

Se analiza España a nivel internacional, ya que es uno de los principales países productores y comercializadores de productos libres de gluten.

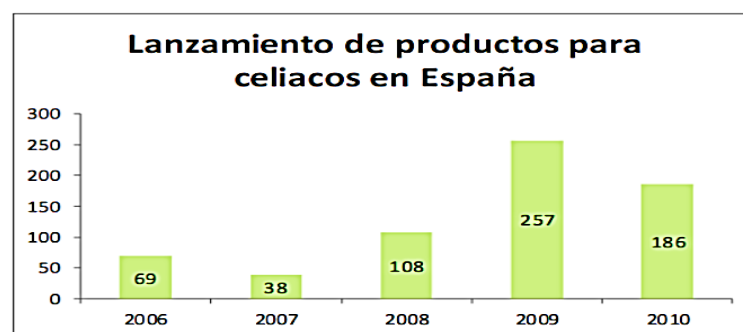
- **Productos para celíacos en España**

Posición de competidores en el mercado:

Según estadísticas aportadas por estudio “Nichos de oportunidad para la industria alimentaria”, elaborado en 2011 por el Centro tecnológico especializado en investigación marina y alimentaria AZTI-Tecnalia, el lanzamiento de productos sin gluten desde 2008 se ha mantenido por encima de las 100 unidades al año.

Destacando los 257 productos lanzados en 2009, a pesar de que en 2010 esta cifra se redujo, aun así se mantiene como el segundo mejor dato de los últimos años con 186 productos nuevos en el mercado.

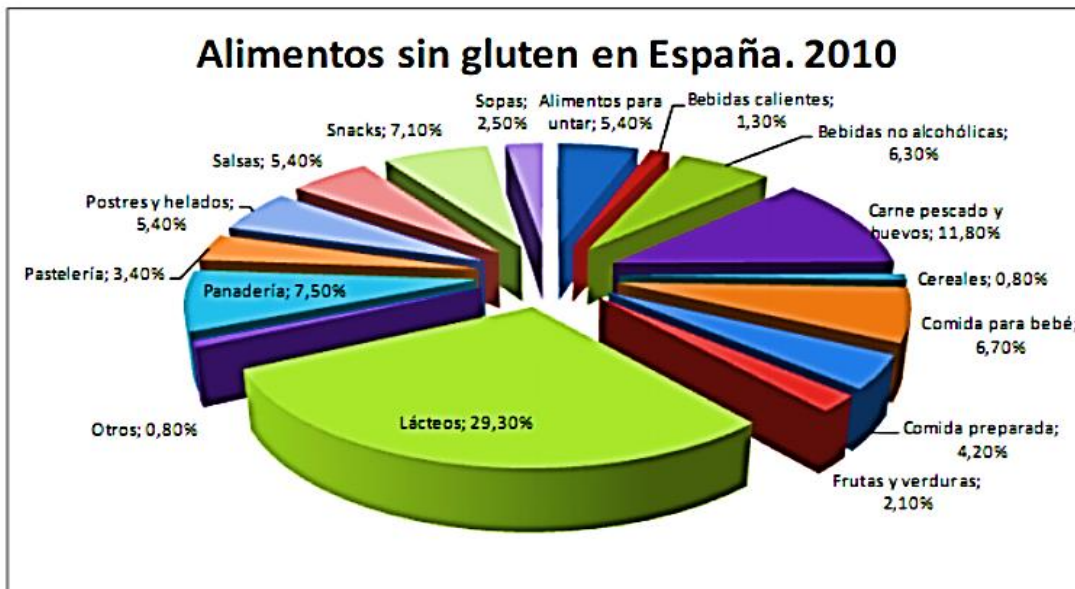
La tendencia del ritmo de aparición de nuevos productos nos indica que se trata aún de un mercado joven, donde no están cubiertas todas las necesidades de los consumidores y se prevé que el público objetivo continúe creciendo durante los próximos años.



F 5.1. Gráfico productos para celíacos.

Analizado el tipo de productos que se pueden hallar en los supermercados españoles, se encuentra que sobre todo son los productos lácteos los que están más adaptados a las necesidades de los consumidores celíacos.

Casi el 30% de los productos para celíacos que están en los lineales de los supermercados son lácteos, seguidos de carne, pescado y huevos sin gluten (11,80%). En torno al 6-7% encontramos los productos de panadería, los snacks, bebidas no alcohólicas y la comida para bebé, como siguientes productos más importantes. Aparece en último lugar, como producto con menos presencia en el lineal de los supermercados españoles, los cereales, con un 0,8%, de los cuales una cantidad considerable es quínoa brasileña o peruana.



F 5.2. Alimentos sin gluten en España 2010.

Las marcas blancas de las principales cadenas de supermercados españoles ofrecen productos sin gluten en sus lineales. Además muchas de las grandes marcas de consumo, como por ejemplo Nestlé, están incorporando a su gama de productos alimentos sin gluten.

Así, la tendencia es que cada vez en mayor medida se puedan encontrar en los supermercados españoles más productos sin gluten de marca blanca, y para la búsqueda de marcas específicas haya que acudir a las tiendas especializadas. En cuanto al comercio online, que es una tendencia con cada vez más representatividad en el mercado español, para los productos sin gluten y alergénicos no está teniendo tanto



éxito, principalmente por la desconfianza que genera en los consumidores adquirir marcas desconocidas o por no identificar quién es el vendedor del producto.

Por eso, cada vez más las tiendas online están presentes en las ferias del sector, para darse a conocer “físicamente” entre los usuarios.

5.2. DEMANDA DE HARINA SIN GLUTEN A NIVEL NACIONAL

El INDEC, cada diez años aproximadamente, realiza un censo poblacional. En la tabla se observa un aumento de la población desde el año 1960 a 2010 (último censo realizado); esto nos indica, que en los próximos años que se realicen los censos, la población seguirá creciendo.

Según lo mencionado anteriormente, Argentina cuenta con 401.171 (año 2010) habitantes intolerantes al gluten, o sea, potenciales consumidores de nuestros productos. Este número, a su vez, puede crecer, porque cuando existe un celíaco en la familia ellos optan por consumir los mismos productos por varias razones, donde la principal es acompañar al integrante familiar con esta patología. Entonces, si se toma el dato de la población total y se la multiplica por una familia tipo de cuatro integrantes, se contaría con 1.604.684 potenciales interesados en adquirir los productos fabricados.

T 5.1 Población en la República Argentina

AÑO	POBLACIÓN
1960	20.013.793
1970	23.364.431
1980	27.947.446
1991	32.615.528
2001	36.260.130
2010	40.117.096

Fuente: Elaboración Propia



5.3. PROYECCION DEL CRECIMIENTO DEL MERCADO CONSUMIDOR

En la actualidad, el número de personas “alérgicas” al gluten va creciendo debido al aumento en el manejo de la información, avance en la tecnología y al apoyo de entidades gubernamentales (a través de la reglamentación de la ley nacional 26.588), lo cual, facilita y ayuda a la vida diaria del celíaco.

A continuación se realiza la proyección de la población celíaca para los siguientes años. Para la misma se utiliza la fórmula de Malthus de crecimiento poblacional.

$$N_t = N_0(1 + r * t)$$

Población tomada como base para el cálculo:

$$N_0(2001) = 36.260.130$$

$$N_{t1}(2010) = 40.117.096$$

$$r = \frac{\frac{N_t}{N_0} - 1}{t}$$

$$r \text{ (tasa de crecimiento)} = 9,549 * 10^{-3}$$

$$t \text{ (tiempo en años)} = 10, 20, 30, 40, 50.$$

Dicha proyección se expresa con el concepto de la existencia de un celíaco por cada 100 habitantes. La misma se presenta en la tabla.

T 5.2. Proyección de la población celíaca

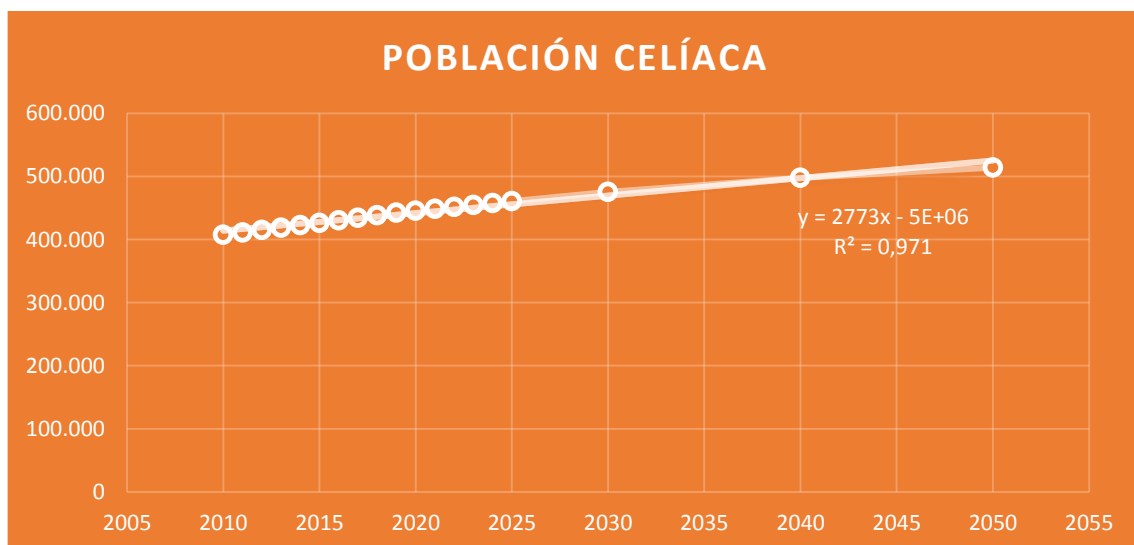
AÑO	POBLACIÓN	CELÍACOS	% DE CRECIMIENTO
2.010	40.117.096	401.171	-
2.020	43.614.072	436.141	8,72
2.030	47.110.709	471.107	8,02
2.040	50.607.566	506.076	7,42
2.050	54.104.423	541.044	6,91

Fuente: Elaboración Propia



T 5.3 Población celiaca

AÑO	POBLACIÓN CELÍACA
2010	407.380
2011	411.128
2012	414.910
2013	418.727
2014	422.580
2015	426.467
2016	430.391
2017	434.351
2018	438.347
2019	442.379
2020	445.432
2021	448.505
2022	451.600
2023	454.716
2024	457.854
2025	461.013
2030	475.340
2040	497.860
2050	513.820



F 5.3 Regresión lineal de la población celiaca



Una persona celiaca consume aproximadamente 34 kg de harina, frente a un consumidor de harina de trigo demandante de 94 Kg por año.

Se tiene en cuenta el consumo anual de harina por celíaco; de esta manera, se estima la demanda esperada de harina en el 2016, la cual es:

$$430.391 \text{celiacos} * 34 \frac{\text{kg}}{\text{celiacos}} = 14.633.294 \text{ Kg harina/año.}$$

Con la misma modalidad se proyecta el consumo del producto para los años siguientes y se muestran en la tabla.

T 5.4 Proyección del consumo de harina

AÑO	POBLACIÓN CELÍACA	CONSUMO HARINA (Kg)
2010	407.380	13.850.920
2011	411.128	13.978.352
2012	414.910	14.106.940
2013	418.727	14.236.718
2014	422.580	14.367.720
2015	426.467	14.499.878
2016	430.391	14.633.294
2017	434.351	14.767.934
2018	438.347	14.903.798
2019	442.379	15.040.886
2020	445.432	15.144.688
2021	448.505	15.249.170
2022	451.600	15.354.400
2023	454.716	15.460.344
2024	457.854	15.567.036
2025	461.013	15.674.442
2030	475.340	16.161.560
2040	497.860	16.927.240
2050	513.820	17.469.880

Fuente: Elaboración propia



5.4 ELASTICIDAD DE LA DEMANDA DE HARINA DE AMARANTO.

Para los productos denominados no perecederos, el tiempo de duración no es un determinante de la elasticidad, como es el caso de los perecederos, esto permite que la variación de las cantidades consumidas ante una baja de precio sea alta debido a que no existe el riesgo de perderse, al menos, en el corto plazo.

En el caso de la harina de amaranto que si bien es uno de los alimentos principales para la vida, en especial para aquellas personas con determinadas alergias o afecciones (diabetes, osteoporosis, celíacos), porque a partir de la misma se pueden producir una variedad importante de productos, como pan, snacks, galletas, tortas, dulces, etc.; no tiene un porcentaje significativo en la canasta familiar debido a la gran cantidad de productos sustitutos, como pueden ser los dulces, alimento para ganado, utilizando también sus hojas como verduras, generando de esta forma que su elasticidad-precio sea elástica lo que significa que si su precio disminuye, aumentará su demanda. La elasticidad ingreso se comporta de la misma manera elástica, ya que un porcentaje pequeño en la disminución de los ingresos del consumidor, genera una disminución un poco mayor en la cantidad demandada.



Capítulo VI: Mercado Distribuidor.



CAPÍTULO VI

MERCADO DISTRIBUIDOR

El estudio del mercado distribuidor describe la disponibilidad de un sistema que garantice la entrega eficaz de los productos al consumidor y que a su vez resulte viable para la empresa.

Los costos de distribución son factores importantes de considerar, porque son determinantes en el precio a que llegara el producto al consumidor y por tanto en la demanda que deberá enfrentar el proyecto.

En la industria farinácea, los costos logísticos son altos, representando aproximadamente el 15% del costo final de los productos. Resulta primordial crear una logística eficiente, ya sea propia o contratada, para el transporte del producto industrializado hacia el destino requerido por el mercado consumidor.

6.1. TRANSPORTE DEL PRODUCTO TERMINADO

Una vez finalizado el proceso de producción de la harina de amaranto, ésta es transportada a los centros de distribución o venta y a aquellas empresas dedicadas a la elaboración de productos derivados de la misma.

El producto contenido en su envase primario será colocado en pallets, los que se cargarán en camiones para su posterior traslado.

Generalmente esta actividad de distribución es realizada a través de un servicio tercerizado que se encarga de la recolección de los productos en la fábrica y la posterior repartición de los mismos a los respectivos



CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

A nivel internacional, Argentina presenta ventajas comparativas en la producción de harinas, debido a la gran disponibilidad de materia prima.

En cuanto a la situación en el mercado interno, si bien no se encuentran grandes compañías dedicadas a la producción de harinas de amaranto y demás sin gluten, existen numerosos emprendimientos que elaboran la misma de manera artesanal, cuya producción no alcanza a cubrir la demanda interna del país.

Respecto al mercado proveedor se analizó la posibilidad de tener la producción primaria, la cual resulto descartada, debido a que los costos son demasiado altos, al igual que los desperdicios, ya que solo para la elaboración de harina se utiliza el grano. Por lo que se decide en un principio adquirir la materia prima, pues no presenta inconvenientes ya que se tiene acceso a nivel nacional como internacional a la venta de granos, hay potenciales plantaciones nacionales y la posibilidad de contar en unos años con la producción primaria propia.

El gran crecimiento comercial, en la última década, de alimentos sin gluten, facilitó la inserción de productos elaborados a partir de materias primas no tradicionales como es el caso de la harina en cuestión. A su vez, esto constituye una ventaja en cuanto al poder de negociación ya que existen pocos molinos harineros con certificación sin TACC, y además se trata de un producto muy rico en nutrientes y sustancias naturales, que también puede ser consumido por personas con afecciones como la diabetes y la osteoporosis.

En lo que respecta a proyecciones del mercado objetivo, se observa un aumento de la producción a lo largo de los años, derivado del continuo crecimiento poblacional (en especial de aquellas personas con determinadas enfermedades mencionadas previamente) que favorece e influye en forma directa en el consumo.



INGENIERÍA DE PROYECTO.



SECCIÓN III: INGENIERÍA BÁSICA.



INTRODUCCIÓN

El estudio de ingeniería básica del proyecto define los lineamientos generales e ideas básicas del mismo. Estas ideas y definiciones son los pilares en que se basará la ingeniería de detalle y permitirá analizar aspectos del proyecto como lo son la localización, tecnología y tamaño, a fin de establecer un óptimo que asegure la viabilidad técnica del mismo.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el proyecto desde el punto de vista técnico, a modo de determinar la viabilidad del mismo, en base a los datos obtenidos en las etapas de estudio previas, e identificando y determinando los costos asociados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la macro y micro localización óptima del proyecto.
- Establecer el proceso de producción del producto.
- Efectuar los cálculos de balance de masa y energía de la harina de amaranto.
- Identificar los equipos a utilizar en el proceso productivo analizando las diferentes alternativas tecnológicas.
- Analizar factores determinantes del tamaño, como la disponibilidad de materias primas, la demanda, el tamaño de plantas competidoras, y la tecnología a emplear.
- Realizar la asignación de áreas y disposición de equipos (lay out), determinando así las dimensiones del edificio.



Capítulo VII: Localización



CAPÍTULO 7

LOCALIZACIÓN

El propósito, en cuanto a la localización de la planta, es ubicar un lugar que permita reunir los suministros necesarios para realizar el proceso de elaboración con el menor costo posible, entregando el producto terminado al mercado con el precio acorde a la calidad para poder insertarse en el mercado de forma competitiva.

Son muchos los factores a tener en cuenta para decidir cuál es el mejor sitio para la ubicación de la planta elaboradora de harina de amaranto.

El estudio de localización de planta se divide en dos etapas. En una primera etapa se debe elegir la región en general, ya sea a escala nacional o mundial, ésta elección responde entre otros factores, a temas de índole económico (macrolocalización). Posteriormente se procede a elegir el sitio propiamente dicho que es un problema de ingeniería (microlocalización).

7.1. MACRO-LOCALIZACIÓN

La selección de la macrolocalización permitirá, a través de un análisis, reducir el número de soluciones posibles según las condiciones requeridas por el proyecto.

Para realizar la determinación de la región se requiere enumerar cuales son los principales factores influyentes sobre el proceso para analizar la conveniencia en las distintas posibles ubicaciones.

El presente proyecto se llevará a cabo en Argentina, ya que las características regionales, el clima, las tierras fértiles para la producción amaranto que se emplean para la elaboración de harina, hacen que este país sea un lugar propicio para la industria farinácea dentro del panorama global.



7.1.1 ELECCIÓN DE LA PROVINCIA

A modo de poder determinar la región más adecuada donde podría ubicarse el proyecto dentro de Argentina, se detallan los factores que se consideran de mayor influencia sobre la actividad, para analizar la conveniencia de las diferentes zonas posibles de ubicación.

Los factores que se evaluarán son:

1. Disponibilidad y proximidad de las fuentes de materia prima y proveedores.
2. Competencia.
3. Disponibilidad de Mano de Obra.
4. Cercanía del Mercado Consumidor.
5. Disponibilidad de emplazamiento y servicios.

- **Alternativas de localización**

Al tratarse de un proyecto productivo, se considera conveniente que la localización se realice dentro de alguna de las principales regiones de Argentina donde las condiciones climáticas son propicias para el cultivo, pudiendo garantizar la disponibilidad de materia prima y así en un futuro generar la materia prima indispensable para el proceso.

Dentro de Argentina, las diferentes regiones a evaluar serán las provincias de San Luis, Córdoba y La Pampa, siendo las más adecuadas según los estudios mencionados anteriormente en el mercado proveedor.

- **Factores analizados:**

1. **Disponibilidad y proximidad de las fuentes de materia prima y proveedores.**

Las provincias analizadas cumplen con las características necesarias para el desarrollo de los cultivos. En cuanto a los proveedores San Luis y Córdoba cuentan con la mayor producción, sigue La Pampa y quedando atrás Buenos Aires y Santiago del Estero, con lo que respecta a los demás proveedores San Luis posee mejor ubicación para la reducción de costos de transporte.

2. **Competencia**

A nivel nacional, la producción de harina está conformada por aproximadamente un 80% de harina de trigo y un 20% de otras harinas, entre las cuales se encuentran



aquellas que no poseen gluten, pero no existen estudios que especifiquen el porcentaje de participación en el mercado de cada una de ellas, sin embargo, se puede aseverar que las harinas de maíz y de arroz son las más significativas.

En cuanto a la harina de amaranto, en La Pampa no se encuentran competidores, pero si estudios de potenciales producciones, en el caso de San Luis se encuentra "Pachama products" que trabaja tanto a nivel nacional como internacional, respecto a Córdoba se encuentra "Praga" como principal proveedor de harina de amaranto a Córdoba y sus alrededores. Además de pequeños productores que no cuentan con habilitaciones, pero de igual manera generan una competencia para la empresa.

3. Disponibilidad de mano de obra.

Debido a la situación actual del país existe un gran número de habitantes bajo una gran necesidad laboral, por lo que la mano de obra no será un factor que ocasionará problemas. De igual manera el desarrollo del proyecto no demandará gran cantidad de mano de obra debido al avance tecnológico en cuanto al equipamiento y a la simplicidad del proceso.

Con respecto a la calificación de la mano de obra, las provincias poseen un alto índice de alfabetización, contando con grandes posibilidades en cuanto a educación superior y universidades estatales y privadas, por lo que la implementación del proyecto en estas regiones permitiría contar con un equipo de trabajo profesional para las tareas así que lo requieran.

T 7.1 Disponibilidad de Mano de Obra.

Provincia	Población	Provincias aledañas	Población
San Luis	432.310	Mendoza	1.738.929
Córdoba	3.308.876	Santa Fe	3.194.537
		Santiago del Estero	74.006
		Catamarca	367.828



		La Rioja	333.642
		Buenos Aires	15.625.084
La Pampa.	318.951	Neuquén	551.266
		Rio Negro	638.645

Fuente: Elaboración propia con datos del censo 2010

Se puede observar a partir de la tabla que Córdoba tiene mayor cantidad de población, por ende ofrece mayor cantidad de mano de obra, aunque las provincias aledañas también brindan gran cantidad de personas, por lo que la disponibilidad de mano de obra no sería un inconveniente.

4. Cercanía del Mercado Consumidor.

De acuerdo al mercado interno, la localización de la planta de producción de harina de amaranto debería ser en una zona central del país, lo que permite una distribución del producto hacia las demás provincias. Logrando que todas las provincias tengan acceso al producto.

La Provincia de San Luis y Córdoba son las que cumplen adecuadamente con la centralidad del país.

5. Disponibilidad de emplazamientos y servicios

Para el análisis de este aspecto se contempló la cantidad de parques industriales existentes en las provincias bajo análisis, así como también los servicios y beneficios a los que pueden acceder las empresas que se instalen en los mismos.

Las tres cuentan con numerosas áreas y parques industriales para la instalación de industrias, pero Córdoba y San Luis tienen mayoría.



T 7.2 Cantidad de Parques Industriales.

PROVINCIA	Nº DE PARQUES INDUSTRIALES
Córdoba	12
San Luis	5
La Pampa	4

Podemos observar es que Córdoba tiene mayor cantidad de parques industriales

En lo que respecta a la disponibilidad de suministros, en todas las provincias se dispone de la infraestructura y de los servicios necesarios como agua, energía eléctrica y gas.

7.1.2. MÉTODO CUALITATIVO DE PUNTOS

Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se le atribuye. Se procede a asignarle una calificación a cada factor en la localización de acuerdo a una escala predeterminada de 0 a 10. La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización que acumule el mayor puntaje.

Factores a puntuar y peso asignado

T 7.3. Puntuación de factores de localización

FACTOR	PESO ASIGNADO
Disponibilidad y proximidad de las fuentes de materia prima y proveedores.	0,38



Competencia.	0,12
Disponibilidad de Mano de Obra.	0,11
Cercanía del Mercado Consumidor.	0,27
Disponibilidad de emplazamiento y servicios.	0,12
Total	1

Fuente: Elaboración propia

Una vez analizado los factores se procede a realizar la determinación de la localización.

Se decide evaluar las provincias mencionadas anteriormente para situar con un estudio de método cualitativo por puntos, para determinar así la macrolocalización.

T 7.4. Método cualitativo de puntos macrolocalización

Factor	Peso	San Luis		Córdoba		La Pampa	
		Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Cercanía y disponibilidad de las fuentes de materia prima	0,38	8	3,04	6	2,28	4	1,58
Competencia	0,12	7	0,84	7	0,84	5	0,6
Disponibilidad de Mano de Obra	0,11	7	0,77	8	0,88	6	0,66
Cercanía del mercado consumidor	0,27	8	2,16	8	2,16	6	1,62



Disponibilidad de emplazamientos y servicios	0,12	6	0,72	8	0,96	4	0,48
Total	1		7,53		7,12		4,94
<i>Escala de calificación de 0-10</i>							

Fuente: Elaboración propia

Según la evaluación realizada no hay grandes diferencias en las puntuaciones entre San Luis y Córdoba, dejando atrás a La Pampa, resulta viable cualquiera de las dos opciones de localización. Se seleccionaría la provincia de San Luis como la posible localización óptima, con un puntaje de 7.53, para ubicar la industria de producción de harina de amaranto.

La calificación correspondiente a la mano de obra es baja debido a que la disponibilidad es alta en cualquier provincia, por lo tanto no resulta un peso significativo ya que se encontrará en cualquiera de ellas. Respecto a la competencia también resultan pesos importantes ya que no existen grandes competencias. El factor más significativo es la disponibilidad y cercanía de la materia prima por requerir ésta movilización de un gran volumen en relación al producto terminado.

Provincia de San Luis:

La provincia de San Luis, cuya capital lleva su mismo nombre, está dividida en 9 departamentos con poderes políticos y administrativos propios. Dicha provincia, ubicada en el centro geográfico de la República, se extiende en una longitud media de 460 Km en el sentido N-S y 200 Km en el sentido E-O, entre los paralelos 31°,50' y 36° de latitud Sur y los meridianos 64°,55' a 67°,15' de longitud Oeste. Limita al norte con la provincia de La Rioja; al noreste con la provincia de Córdoba; al este y sudeste con provincia de La Pampa; al sudoeste y oeste con la provincia de Mendoza y al noroeste con la provincia de San Juan.

San Luis está situado en el suroeste de las Sierras de San Luis, sector llamado punta de los venados. Este cordón serrano se desprende de las sierras pampeanas, y al



sur la cruza el río chorrillos. Está situado sobre el corredor Bioceánico Valparaíso – Buenos Aires, a la vera de una excelente red vial de rutas (ruta nacional Número 7, otras dos rutas nacionales 146 y 147 y las provinciales 3 y 20) y autopistas. Además cuenta con un aeródromo al cual llegan y salen vuelos a Buenos Aires y Mendoza. La ciudad está ubicada a 711 metros sobre el nivel del mar, ubicándola como la tercera capital con más altura de Argentina.

En el siguiente cuadro se muestran las distancias a las principales ciudades:

T 7.5 Distancias a las principales ciudades.

CIUDADES	DISTANCIAS (KM)
Buenos Aires	791
Mendoza	255
Córdoba	412
Neuquén	784
San Rafael	276
Posadas	1510
Paraná	682
La Plata	850
Mar del Plata	1063
La Rioja	535
Gualeguaychú	902
Formosa	1351
Puerto Iguazú	1783
Rawson	1343
Resistencia	1185
Río Cuarto	211
Río Gallegos	2461
San Carlos de Bariloche	1216
Rosario	620
San Juan	323



San F. el Valle de Catamarca	685
Santa Fe	652
Ushuaia	3061
Santiago del Estero	836
San Salvador de Jujuy	1229

Fuente: Elaboración propia

Servicios de seguridad.

Respecto a la seguridad de la provincia está a cargo de la Policía de San Luis, Policía Federal, Gendarmería Nacional, y Seguridad Comunitaria.

También existe un cuerpo de Bomberos Voluntarios, para obrar en casos de incendios y en otros siniestros que se produzcan.

Salud.

Para la atención al público, en lo que se refiere a salud, la capital cuenta con un hospital público, sanatorios y distintas clínicas. Además en San Luis se encuentran los denominados Hospitales de Día, donde se brinda atención al público en los barrios de la capital, contribuyendo a satisfacer las necesidades de la comunidad.

Centros industriales

San Luis es un centro industrial muy importante en la Argentina. Cuenta con 5 parques industriales, 3 de los cuales se encuentran en departamento La Capital y los otros 2, en los departamentos de Coronel Pringles y General Pedernera; y los mismos se encuentran bajo la órbita del Ministerio de Transporte, Industria y Comercio. Con una superficie total aproximadamente de 379 has.

Respecto a la propiedad de los Parques Industriales, los mismos pertenecen al estado provincial y son administrados a través de Ministerio del Progreso.

Los primeros en ser creados son los que se encuentran en La Capital provincial los cuales iniciaron sus actividades junto con el Parque Industrial Trapiche en 1983.

En la provincia se trabaja con la Ley de Fomento a las Inversiones y Desarrollo (Ley N° 5.236) que ofrece ciertos beneficios para empresas que perdonas que deseen invertir en la misma.

Incentivos fiscales para la localización en los parques industriales:



Con la ley N° 5236 se busca impulsar nuevas inversiones en todo el territorio provincial. Para ello se ha creado el Plan “SAN LUIS INDUSTRIAL Y COMPETITIVO”, que tiene por objeto fomentar la radiación de nuevas empresas industriales.

Para acceder a este plan, la inversión inicial debe ser superior a \$300.000 (trescientos mil pesos). Los beneficiarios del mismo podrán gozar de todos o algunos de los siguientes incentivos, según el tipo de proyecto:

Programa de Incentivo Fiscal (PIF): exención de los impuestos Provinciales – Ingresos Brutos, Inmobiliario, Sellos, Automotores, por un lapso de quince (15) años con la siguiente escala:

- El cien por ciento (100%) durante los cinco (5) años iniciales a partir de la certificación de puesta en marcha.
- El 50 por ciento (50%) durante los siguientes cinco (5) años.
- Y el veinticinco por ciento (25%) los últimos cinco (5) años, a cuyo término se dará por concluido el beneficio fiscal del presente programa.

Otras disposiciones establecidas dentro de la ley son las siguientes:

- Adquisición de terreno/s y/o galpón, para la instalación de la planta industrial, en los Parques Industriales existentes o a crearse en la provincia, pagaderos en 5 años sin intereses, y con 1 año de gracia.
- Alquiler, cuyo monto será fiado por la Autoridad de Aplicación, no pudiendo ser inferior 0,5 % mensual del valor del inmueble.
- Leasing, alquiler con opción a compra, cuyo monto será fijado por la Autoridad de Aplicación.

7.2. MICROLOCALIZACIÓN

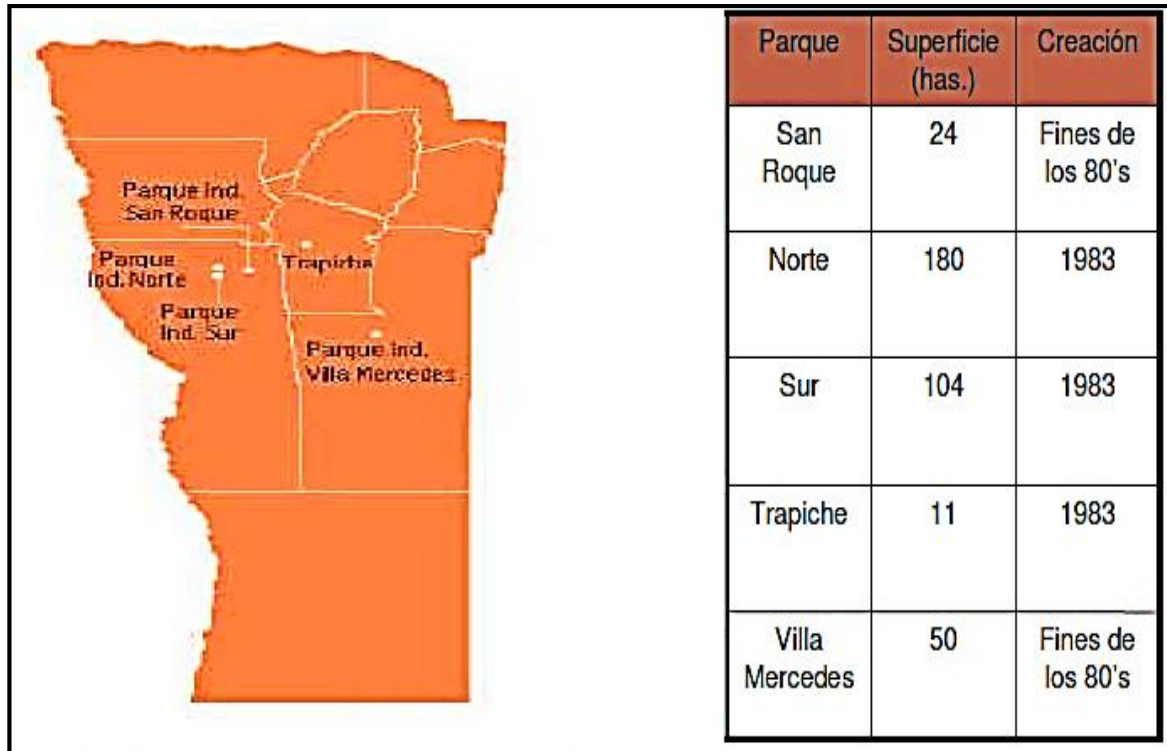
Una vez hallada la provincia más conveniente para la localización, a través del método de los factores ponderados, se procede a determinar la Microlocalización. Ésta última es la ubicación exacta y definitiva del proyecto.

7.2.1 DESCRIPCIÓN DEL SITIO DE LA PLANTA:

Las ventajas de los parques industriales son: menor costo de los terrenos, menor costo de la infraestructura y de los servicios comunes centralizados, mayor seguridad en el abastecimiento de energía eléctrica, gas, comunicaciones, etc., permite un mejor



control del medio ambiente en el mismo predio y en el tejido urbano, beneficios promocionales, etc.



F 7.1 Parques industriales en la provincia de San Luis

Fuente Gobierno de la provincia de San Luis

Por lo antes expuesto, se escoge la localización para el proyecto en un Parque Industrial. Los Parques Industriales de la provincia de San Luis son los siguientes:

7.2.1.1 Parque Industrial Norte

Ubicado en la ciudad de San Luis (Departamento Capital) sobre la Ruta Nacional N° 7, que conecta a Buenos Aires con Mendoza y desde allí con Chile a través del Paso Internacional Cristo Redentor, lo que permite acceder a los puertos sobre el Océano Pacífico ubicados en Chile. Se encuentra a 610 Km de distancia del puerto de Rosario (Santa Fe), a 10 Km del aeropuerto de la ciudad de San Luis y 200 Km del aeropuerto



internacional Valle del Conlara. La conexión con la línea de ferrocarril B.A.P. está a 6 Km de distancia.

7.2.1.2 Parque Industrial San Roque

Ubicado en la ciudad de Juana Koslay (Departamento Capital), sobre la ruta provincial N° 20, a 610 Km de distancia del puerto de Rosario (Santa Fe), a 12 Km del aeropuerto de la Ciudad de San Luis, a 192 Km del aeropuerto internacional Valle del Conlara (Merlo, San Luis), a 12 Km de la línea de ferrocarril Buenos Aires al Pacífico (B.A.P.). Posee los siguientes servicios: energía eléctrica, gas natural, agua uso industrial a través de la red pública, cloacas e internet.

7.2.1.3 Parque Industrial Sur

Ubicado en la ciudad de San Luis (Departamento Capital) sobre la Ruta Nacional N° 7, a 610 Km de distancia del puerto de Rosario (Santa Fe), a 10 Km del aeropuerto de la ciudad de San Luis y 200 Km del aeropuerto internacional Valle del Conlara.

La conexión con la línea de ferrocarril B.A.P. está a 6 Km de distancia. Posee los siguientes servicios: energía eléctrica, gas natural, agua uso industrial a través de la red pública, cloacas e internet.

7.2.1.4 Parque Industrial Trapiche

Ubicado en la ciudad de Trapiche (Departamento del mismo nombre) sobre la ruta provincial N° 19, a 610 Km de distancia del puerto de Rosario (Santa Fe), a 45 Km del aeropuerto de la ciudad de San Luis y 200 Km del aeropuerto internacional Valle del Conlara. La distancia con el ferrocarril B.A.P. es de 45 Km. Posee los siguientes servicios: energía eléctrica, gas natural, agua uso industrial a través de la red pública, cloacas e internet.

7.2.1.5 Parque Industrial Villa Mercedes

Ubicado en la ciudad de Villa Mercedes (Departamento General Pedernera) sobre la ruta nacional N° 7, a 510 Km de distancia del puerto de Rosario (Santa Fe), a 20 Km del aeropuerto de la Ciudad de Villa Mercedes, a 178 Km del aeropuerto internacional



Valle del Conlara (Merlo, San Luis), a 15 Km de la línea de ferrocarril (B.A.P.). Posee los siguientes servicios: energía eléctrica, gas natural, agua uso industrial a través de la red pública, cloacas e internet.

7.2.2 MÉTODO CUALITATIVO DE PUNTOS MICROLOCALIZACIÓN

A partir de los datos provistos para cada uno de los parques industriales, procedemos a realizar una nueva puntuación de algunos de los factores descriptos con anterioridad y entre los cuales se seleccionó a los que se considera que presentan mayor relevancia en cuanto a micro - localización, para poder determinar el lugar más adecuado.

7.1.2.1 Aplicación del método.

T 7.6. Método cualitativo de puntos Microlocalización

Factor	Peso	NORTE		SAN ROQUE		SUR		TRAPICHE		VILLA MERCEDES	
		Calif.	Pd.	Calif.	Pd.	Calif.	Pd.	Calif.	Pd.	Calif.	Pd.
Disponibilidad de materia prima	0,3	8	2,4	9	2,7	3	0,9	8	2,4	2	0,6
Cercanía a la fuente de proveedores de insumos necesarios	0,2	8	1,6	9	1,8	3	0,6	8	1,6	2	0,4
Disponibilidad de transporte	0,1	8	0,8	5	0,5	5	0,5	6	0,6	5	0,5



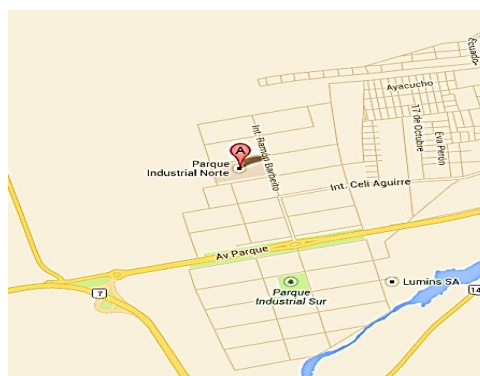
Servicios	0,1	8	0,8	6	0,6	6	0,6	4	0,4	6	0,6
Costos emplazamiento	0,15	6	0,9	4	0,6	5	0,75	2	0,3	5	0,75
Disponibilidad de mano de obra	0,15	8	1,2	6	0,9	5	0,75	6	0,9	5	0,75
Total	1		7,7		7,1		4,1		6,2		3,6
Escala de calificación de 0-10											

Fuente elaboración propia

7.1.2.2 Asentamiento de la planta en el Parque Industrial Norte

La empresa será radicada en el Parque industrial Norte, ya que según el método de los factores ponderados obtuvo la mayor puntuación, éste está ubicado en el departamento La Capital. El mismo tiene una superficie de 180 has. (la mayor cantidad en comparación con los demás parques industriales de la provincia). Y se localizará en la intersección comprendida por las calles Int. Quiroga. Éste terreno se ubica en la Sección 5, Manzana 90, Parcela 11.

El acceso a dicho lugar está asfaltado y a unos 1.000 m aproximadamente, de la Ruta N° 7, lo cual, genera un fácil acceso al mismo. La circulación de camiones en ésta zona, es sin inconvenientes.



F 7.2. Parque industria Norte - Fuente Google Earth



Este parque cuenta con:

- Conexión a red de energía eléctrica de media tensión con estación transformadora.
- Red de distribución de agua corriente propia.
- Gas industrial natural.
- Conexión a red pública de cloacas.
- Mano de obra.
- Servicio de internet.

El Parque Industrial Norte, concede a las empresas radicadas Beneficios Impositivos, Tributarios, Operativos y Laborales que repercuten directamente en la minimización del costo de producción y comercialización, lo que se transforma y traduce en importantes estrategias competitivas de precios con respecto a empresas radicadas en otros lugares del país.

Servicios.

Provisión de Agua.

El aprovisionamiento de agua es realizado a través de la empresa proveedora de agua es San Luis Agua S. E. que es una sociedad de participación total del Estado provincial, que administra los recursos hídricos de la provincia de San Luis.

Provisión de Energía Eléctrica.

Este suministro lo realiza la Empresa de energía eléctrica EDESAL S.A. La tarifa de este suministro depende del uso en distintos horarios y de contratos que se generan entre las empresas y EDESAL S.A.

La encargada de controlar el servicio es la Comisión Reguladora Provincial de la Energía Eléctrica que lleva adelante el cumplimiento de la Ley y el Concesión mediante las siguientes funciones a saber:

- Reglamentaria: Dictado de normas de carácter general y particular,
- De control: Haciendo cumplir las reglamentaciones en vigencia;



- Sancionatorias: Aplicando las sanciones por incumplimiento de las reglamentaciones y de las pautas de calidad de producto y servicio técnico y producto comercial;
- Resolutivas: Dictaminando en las controversias que se pudieran generar entre los usuarios y la Empresa Concesionaria.

Alumbrado Público.

Está logrado mediante cable de PVC subterráneo para la provisión eléctrica y la colocación de columnas de 9 m. de altura provistos de artefactos con lámparas a gas de sodio de baja presión y led.

Gas.

El predio cuenta con el servicio de Gas Natural provisto por la empresa Distribuidora de Gas Cuyana S.A., infraestructura de vital importancia para el funcionamiento de las empresas.

Mano de obra

La capital de San Luis cuenta con mano de obra disponible tanto especializada como no especializada. En los últimos años, ha crecido enormemente el número de la población, debido mayoritariamente a la oferta laboral, existente hasta el año 2002 donde a partir de allí, la oferta disminuyó, generalmente desocupación, y con ello, mano de obra disponible.

La selección de la misma se puede llevar a cabo a través de la empresa o de agencias de trabajo. Estas son utilizadas por la mayoría de las empresas del medio ya que representan una ayuda a la hora de elegir el recurso humano, disminuyendo así, los costos de selección de personal. En la capital existen cinco consultoras de trabajo.

Beneficios impositivos, tributarios, operativos y laborales

El Gobierno de la ciudad, en pos al desarrollo industrial, aplicará políticas de Estado vinculadas a la radicación de empresas en el Parque Industrial. Por lo tanto, las potenciales empresas radicadas en el Parque Industrial, gozarán de los siguientes beneficios:



Provinciales: según lo dispuesto en Ley de Fomento a las Inversiones y el Desarrollo vigente que deberá tramitar la empresa ante el Gobierno Provincial que deja exenta a la misma del pago de impuestos provinciales en un 100 % durante los primeros 5 años. En los 5 años siguientes el beneficio se reduce en un 50 %, culminando el beneficio en los 5 años posteriores, siendo el beneficio correspondiente a este último período de un 25 %.

Precio de los terrenos.

El precio de los terrenos es de \$ 210 el metro cuadrado y está determinado por la incidencia de las obras de infraestructura más el valor de reposición de la tierra.



CONCLUSIÓN DE LOCALIZACIÓN

La ubicación de la planta dentro del Parque Industrial es una de las decisiones más importante ya que establecerá el desarrollo de la empresa en el largo plazo, que además de la Ley de Fomento a las Inversiones y Desarrollo Vigente, cuenta con el abastecimiento de todos los servicios como agua, energía, gas, etc., en forma inmediata y segura.

Esta ubicación favorece la distribución de los productos terminados hacia las principales ciudades de la República Argentina permitiendo reducir los costos de transporte, además si en el futuro se presenta la posibilidad y se decide exportar el punto elegido resulta una ventaja.

El fácil acceso para la entrada de camiones con materia prima e insumos y con productos terminados permitirá llegar a cada lugar en tiempo y forma.

Los medios de comunicación también se convierten en un factor fundamental, y esta zona propicia los medios adecuados para ellos. Esto reduce tiempos, disminuyendo las dificultades para la compra y venta de los diferentes materiales y productos.

La movilización del personal al lugar de trabajo no genera un inconveniente ya que la empresa se ubicará a 4 Km aproximadamente de la ciudad. Esto a su vez, reduce el tiempo en la distribución de los productos terminados hacia los comercios de la provincia de San Luis.

La instalación de una nueva empresa en la zona genera más puestos de trabajo, tanto para la mano de obra especializada, que surge de la gran cantidad de establecimientos de estudios superiores de la zona, como así también de la no especializada. Positivamente esto le permitirá a un número importante de personas, volver a insertarse en el campo laboral.

Los factores climáticos, no interfieren en lo absoluto en el establecimiento de esta industria. Ni empresas contaminantes se encuentran en este parque, ya que no está permitido, lo mismo se repite para empresas con residuos tóxicos o productos peligrosos.



Capítulo VIII: Tecnología



CAPÍTULO 8

TECNOLOGÍA

8.1 PROCESO DE PRODUCCIÓN

El procesamiento de un alimento se refiere al conjunto de fases sucesivas que involucran la transformación de materias primas en productos acabados. Una de las categorías dentro del procesamiento de productos agrícolas es la transformación de un material crudo, mediante diferentes operaciones unitarias, en un producto con características aceptables por el consumidor; estas transformaciones en la mayoría de los casos alteran las propiedades físico-químicas y nutricionales de la materia prima original.

Después de la cosecha, el grano de Amaranto, es sometido a limpieza y secado, luego a procesos como extrusión, reventado, nixtamalizado y germinado.

8.2 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE PRODUCCIÓN

8.2.1. CONTENIDO DE HUMEDAD.

El contenido de humedad de la harina es una característica muy importante en relación a un almacenamiento seguro. La harina no debe tener más del 12% de humedad.

8.2.2. PROTEÍNA: CANTIDAD Y CALIDAD.

Tanto la calidad como la cantidad de la proteína son importantes cuando queremos determinar el uso apropiado para una harina. La cantidad de proteína cruda



de una harina está relacionada con el nitrógeno total, mientras la evaluación de su calidad se relaciona, especialmente, con las características físico-químicas de los componentes del gluten.

8.2.3. CENIZAS.

La prueba de cenizas se utiliza para medir el grado de extracción de la harina (cuadro 5), porque el endospermo puro contiene muy pocas cenizas, mientras el salvado, capa aleurona y germen contienen mucho más.

8.2.4 COLOR DE LA HARINA.

La prueba del color de la harina informa también sobre el grado de extracción, tal como la prueba de cenizas. Se mide el poder de reflexión de la luz de la harina

8.3 VALOR NUTRICIONAL.

- **Hidratos de Carbono:**

El almidón es el principal componente en la semilla de amaranto y se han encontrado pequeñas cantidades de sacarosa y rafinosa. Los principales azúcares encontrados en amaranto son: sacarosa, glucosa, rafinosa y fructosa- La sacarosa es el azúcar libre encontrado y el más abundante principalmente en todas las especies de amaranto y se presentan en cantidades mucho menores que en otros granos.

El amaranto es el primer caso documentado con almidones cerosos y no cerosos. Los gránulos de almidón son normalmente pequeños, sólo de 1 a 3 micrones de diámetro. El almidón de amaranto se almacena en el perispermo y en los cereales se almacena en el endosperma.

- **Lípidos:**

El amaranto contiene más grasas que los cereales como el maíz pero menos que la soja. Como el aceite de amaranto se adapta bien al refinamiento y blanqueo se presume que puede ser útil como aceite comestible.

Aproximadamente del 72% al 85% de los ácidos grasos de diversas especies de amaranto son insaturados, mientras que en maíz y soja alcanzan valores cercanos al 86% y 85% respectivamente. De los ácidos grasos insaturados del amaranto, el ácido



linoleico se encuentra en la mayor proporción, seguido por el oleico y el linolénico. La principal fracción de ácidos grasos saturados es el palmítico. El ácido esteárico se encuentra también en cantidades apreciables.

La importancia de los lípidos de amaranto radica en su alto contenido en ácido linoleico, ácido graso esencial, que solo puede ser suministrado por los vegetales.

- **Minerales y Vitaminas:**
 - **Minerales:** el amaranto tiene mayor cantidad de sodio que otros cereales, mientras que los contenidos de potasio están en niveles competitivos. El cobre, manganeso y níquel están presentes en valores similares a los de otros cereales.
 - **Vitaminas:** la riboflavina y el ácido ascórbico se encuentran en cantidades mayores que en trigo mientras que niacina y tiamina se presentan en concentraciones menores que en este cereal. El caroteno está ausente en el grano de amaranto.

8.3.1. ESPECIFICACIONES DE LA MATERIA PRIMA.

Las características que las semillas de amaranto deben cumplir se muestran en el siguiente cuadro, considerando que las semillas corresponden al *Amaranthus cruentus*, especie nativa de la región mesoamericana.

T 8.1 Características y especificaciones Harina de Amaranto.

Características	Especificación	Harina de Amaranto
Granulometría	Que pase la malla 12 en un 100%	98% paso la malla 12
Densidad de la semilla	800 a 810 Kg / m ³	806 Kg / m ³
Proteína	No menor a 16 % p/p	17.1 % p/p
Carbohidratos	No menor al 62 % p/p	64 % p/p
Humedad	No mayor a 12 % p/p	10,1 % p/p
Ceniza	No mayor a 4.5 % p/p	3.6 % p/p

La recepción de semillas de Amaranto como materia prima debe ser con una frecuencia semanal y se recibirán en súper sacos de 1000 Kg para escala Industrial; los cuales no deben presentar olores extraños ni contaminación de animales, para tales efectos los contenedores que los trasladen deberán apegarse al mismo criterio. Se pesaran en báscula electrónica para ingresar al sistema las cantidades exactas y



controlar el rendimiento del proceso. Como política se debe manejar un inventario de materia prima con cobertura de quince días.

8.3.2. ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO TERMINADO.

Las características de la harina de amaranto además de poseer buen sabor, aroma y color debe cumplir con las siguientes especificaciones establecidas en el posterior cuadro La harina se debe de empacar en bolsas de papel sackraft de doble pared en un ambiente controlado de humedad relativa no mayor a 75 % y temperatura no mayor a 32 °C, para evitar que se desarrolle gorgojos y así garantizar la vida de anaquel de 3 semanas.

T 8.2 Características de calidad del producto terminado. Harina C (Amaranto Crudo), Harina T (Amaranto Tostado)

Características	Especificación	Resultado Harina C.	Resultado Harina T.
Granulometría	100% atraviesa malla 80	85% pasa malla 80	90 % pasa malla 80
Proteína	No menor a 14 % p/p	16.42 % p/p	14.1 % p/p
Carbohidratos	No menor al 60 % p/p	61 % p/p	60 % p/p
Humedad	No mayor a 7 % p/p	7.7 % p/p	5.3 % p/p
Ceniza	No mayor a 2.8 % p/p	2.98 % p/p	2.6 % p/p
Lisina	No menor a 0.225 (gaa/gn)	-	-



8.4 OBTENCION DE HARINA DE AMARANTO.

8.4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS

Para la elaboración de harina de amaranto se analizó la posibilidad de realizar la producción primaria, como se observó anteriormente, el país posee un clima apto para poder llevarlo a cabo. Por lo tanto se realizó un estudio donde se observó que para la demanda a cubrir es más rentable comprar el grano que cultivarlo. (**Ver anexo VI “ANALISIS DE PRODUCCION PRIMARIA”**)

Para la obtención de harina de amaranto se parte del grano de amaranto, siguiendo los pasos que se enumeran a continuación:

a) Limpieza y Lavado.

Se utilizaran coladores para cernir y aire, con la finalidad de eliminar todas las impurezas y cualquier cuerpo extraño que pudiera existir en la materia prima, sometiendo el grano a una corriente de aire creada por un ventilador de mesa.

Posteriormente se lava con solución de bicarbonato de sodio al 5% y suficiente agua, removiendo continuamente de 5 a 7 minutos, para eliminar la astringencia de la semilla. A continuación se lavara con agua y se colocó en lienzos de tela y se secó al sol.

b) Molienda.

Después del reventado se procede a moler la materia prima, utilizando un molino de discos con el objeto de triturar y obtener la harina. Al moler la semilla sin tostar será necesario molerla 2 veces no así con el tostado



F 8.1 Reventado de semilla de amaranto en superficie de teflón



F 8.2 Molido de amaranto tostado y crudo respectivamente (molino de discos)

d) Tamizado.

El proceso de tamizado se lleva a cabo para uniformar el tamaño de la partícula en las harinas y así poder homogenizar la granulometría a un tamaño de partículas que sobrepasen el 100% las 170 micras (malla 80).

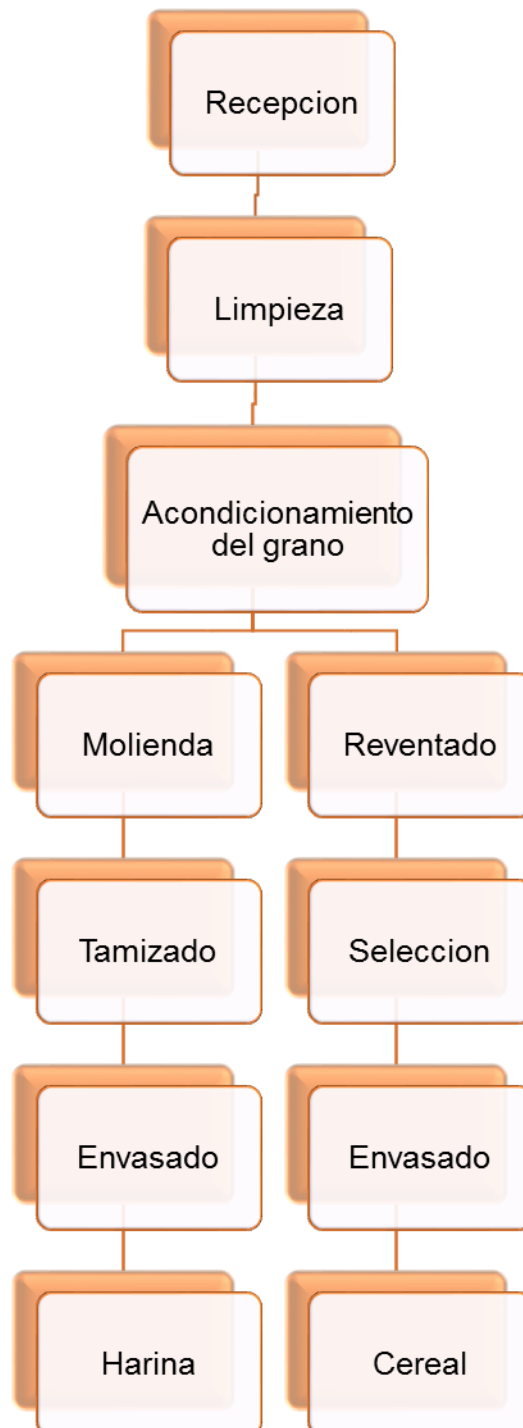
e) Empacado.

La harina posteriormente será empacada en bolsas de polietileno para conservarlas para su posterior uso.



8.4.2. DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE HARINA DE AMARANTO.

La figura muestra el diagrama del proceso industrial. La determinación del equipo idóneo y sus capacidades se determinará después del balance de materiales y consumo de energía.

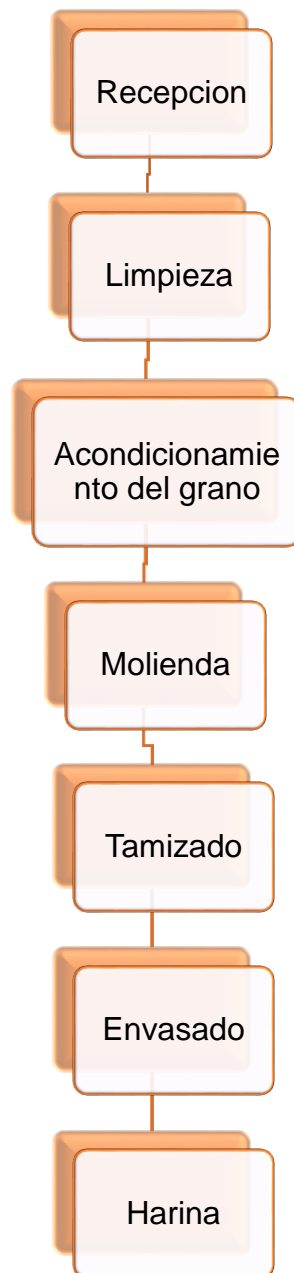


F 8.3 Diagrama del Proceso de Producción de Harina/Cereal de Amaranto



Procesos de obtención de la Harina de Amaranto

Diagrama de flujo del proceso de obtención

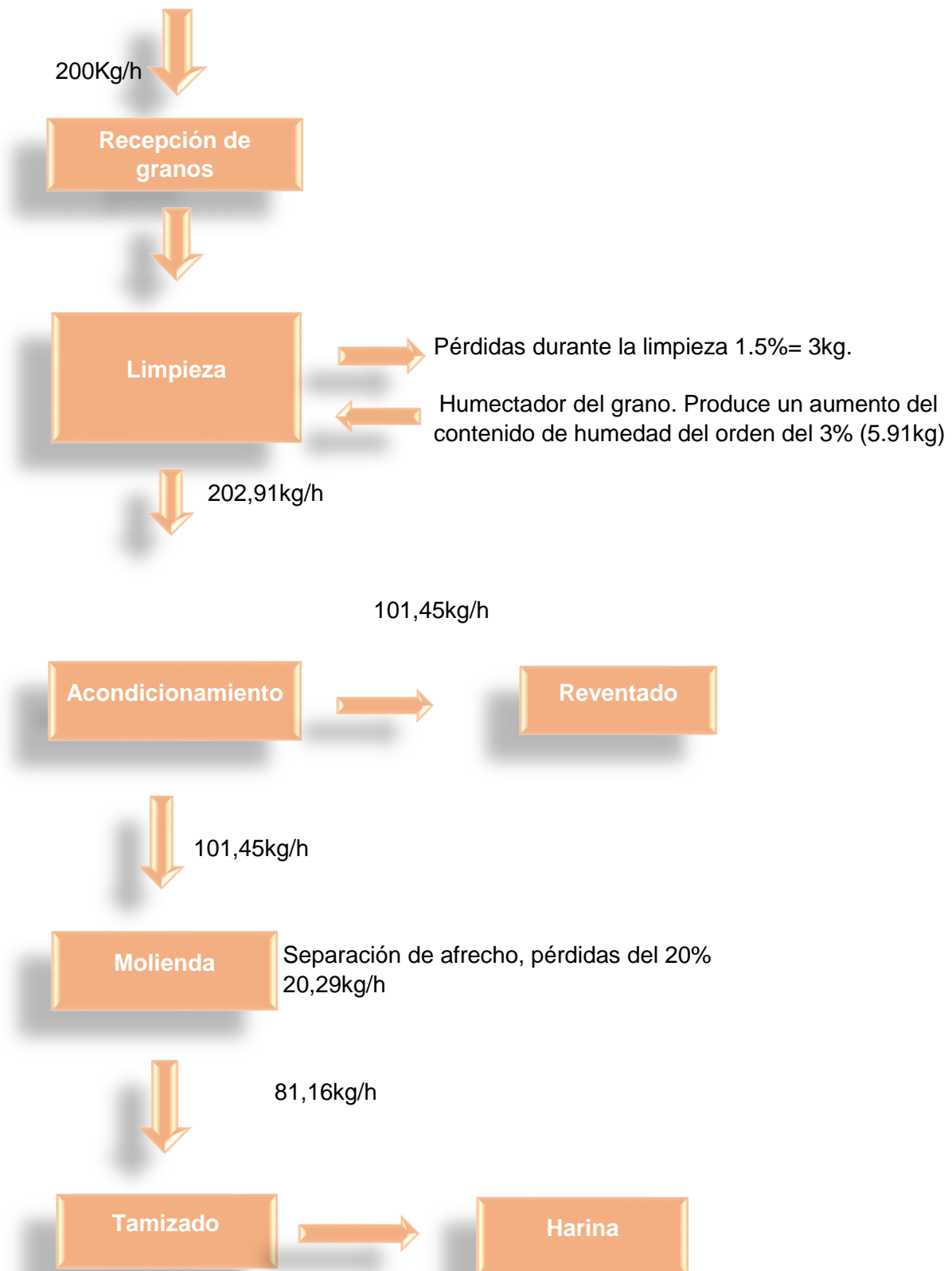


F 8.4 Diagrama del Proceso de Producción de Harina/Cereal de Amaranto



8.5 BALANCE DE MASA Y ENERGIA.

- Balance de masa





8.6 EQUIPOS USADOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO:

- **Detalles técnicos para el procesado del amaranto.**

T 8.3 Procesamiento Mecánico

Operación	Proceso Industrial
Limpieza	Maquinas separadoras por densidad, utilizan aire y tamices
Reventado	Tostadores de lecho fluidizado en el que la semilla entra en contacto con aire caliente a 160 ° C por 10 segundos.
Tamizado	Serie de tamices colocados dentro de
Molienda	Molinos de rodillos ranurados, lisos, de martillos, de pines, etc
Nixtamalizado	Máquinas de tren húmedo con cocción con agua a 90 ° C y cal al 0.5 % P/P

8.6.1 BÁSCULA

Dispositivo que nos permite conocer mediante el peso y la destara de los camiones, el pesaje de la materia prima que ingresan a la planta.



F 8.5 Báscula



T 8.4 Especificaciones técnicas de la báscula:

Marca	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Peso máx. (Kg)
GaMa	20	3,46	0,25	180.000

Fuente: /www.scafc.com

8.6.2. ALMACENAMIENTO DE LOS GRANOS

Se construirán 4 silos con una capacidad de 200.000 kg c/u, la construcción de estos silos es indispensable por la necesidad de conservar en buenas condiciones el grano, aun cuando éste es muy estable a los deterioros.

Por otro lado el almacenamiento es necesario para mantener la planta en funcionamiento y que no se produzca carencia de materia prima.

El amaranto es un producto estacional, es decir que no se cosecha continuamente durante todo el año, la cosecha comienza alrededor del mes de marzo retrasándose unos dos o tres meses aproximadamente, es decir que el acopio de la materia prima para la producción anual de la planta se realiza alrededor de los meses de marzo, abril, mayo y junio.

Silos SCAFCO

Estos silos están contruidos de acero y tiene por ventaja la corrugación del silo y el galvanizado.

Especificaciones del material de acero:

- Para asegurar una larga vida útil, especialmente con los diferentes tipos de climas, las láminas están reforzadas y los paneles de techo recubiertos con una capa de zinc de G 115 (mínimo 350 gramos de zinc/m²)
- Para asegurar una larga vida útil, utiliza tornillos recubiertos con una cobertura de zinc de 0.0003" mas JS500, la cual es una cobertura que ha pasado por 500 horas a oxidarse cuando este es sometido a pruebas salinas. Esto es 5 veces más resistente.



- Para asegurar una larga vida útil, los silos con diámetros grandes, para el almacenamiento de granos tienen vigas galvanizadas y no pintadas como otros fabricantes.

Para asegurar una resistencia a las cargas dinámicas de llenado y vaciado en los silos, utiliza ASTM A – 653 SQ, Grado 57, mínimo de elasticidad $F_y = 57,000$ psi de acero para laminas y refuerzos el cual es 14% mas fuerte que el acero estándar que es utilizado en los silos para almacenamiento de granos.

Silos de fondo cónico

Para el almacenamiento de amaranto se requiere de una descarga completa, un silo tolva es la solución que nos asegura un bajo costo en el manejo del grano.

El diseño es resistente y utiliza materiales de alta calidad, incluyendo planchas estándar de acero corrugado de 2 2/3" (67 mm), hacen que sea un producto fuerte y duradero.



F 8.6 Fondo de Silo

Fuente: /www.scafco.com



F 8.7 Vistas Silos.

T 8.5 Detalle de Silos

Marca	SCAFCO
Modelo	1510SHBT-60
Diámetro	4.57m
Altura	6.70m
Volumen-capacidad	204m ³

Fuente: /www.scafco.com

Los silos tolvas que vamos a utilizar tienen capacidad de 200.000 kg c/u.

Para un rápido despacho de vagones o camiones, tiene superestructuras de acero como soportes de los silos, lo que permite mantenerlos elevado.

Ventiladores centrífugos

Los ventiladores centrífugos son de acero galvanizado, resistentes a la oxidación, tienen un terminado de alta calidad y muchos años de durabilidad. Las cajas de los



ventiladores son empernadas, utilizando pocas piezas para poder así incrementar un alto rendimiento y reducir la juntura que causan escapes de aire o roturas.

Características:

- Pantalla (Criba) de Seguridad
- Pies de Soportes
- Transiciones
- Motores
- Perfil



F 8.8 Ventilador Centrifugo. Fuente: /www.scafco.com

Tapa y paneles de techo acanalados

Las planchas de pared son conformadas utilizando acero de alta resistencia para necesidades de almacenamiento.

Los paneles de techo del silo son de una sola pieza y resisten cargas muy pesadas, tales como, cargas de nieve y hielo y otras condiciones ambientales extremas.

Este diseño permite que el sistema de techo sea rápidamente ensamblado. Cada panel de techo es sujetado a las láminas de pared del silo con clips de acero.



El acanalado Heavy Duty de 3 ¼" (82 mm) da resistencia y rigidez a cada pared del techo. Los techos están compuestos por paneles y tienen un sello hermético apto para todo tipo de clima.



F 8.9 Techo de Silo.

Escotilla de inspección

El silo tiene una escotilla de inspección en el alero, la cual es hermética a la intemperie y viene preinstalada de fábrica con una cerradura.



F 8.10 Escotilla de Silo.

Puertas de servicio

Las puertas de servicio se abren hasta 28" x 60" (710 mm x 1524 mm).

El diseño incluye un marco de acero soldado, un panel de puerta externo reforzado y tres bisagras interiores con cerraduras de barra.

La puerta se emperna fácilmente a la pared de silo. Una puerta de gran resistencia también es disponible para todos los silos comerciales.



F 8.11 Puerta de Servicio.

Sistema completo de escalera

Cuenta también con un sistema completo de escaleras, internas y externas. Se dispone también de cerramientos de seguridad y plataformas de descanso.



F 8.12 Sistema de escaleras. Fuente: /www.scafco.com

Pernos de alta resistencia

Se utilizan pernos que son sometidos a un tratamiento térmico de SAE grado 8.2 (DIN 10.9) y llevan una cubierta de J8500 que cumple con un mínimo de 500 horas a oxidarse cuando este es sometido a pruebas salinas.



F 8.13 Pernos de Alta Resistencia.

8.6.3. TRANSPORTE NEUMÁTICO

La descarga del cereal desde los silos, así como el transporte de la harina del molino al tamizado, se realizara por medio de un sistema de transporte neumático.

El transporte neumático consiste en un conducto a una tubería en la que se mantiene una corriente de aire gracias a la acción propulsora de chorro de vapor, compresor o ventilador.

Se necesitan 1,4 a 5,6 m³ de aire por cada tonelada de material por hora, cifra muy alta y que depende de las condiciones de trabajo.

Fundamento Teórico:

Una de las técnicas más importantes de manejo de materiales en la industria es el desplazamiento de materiales suspendidos en una corriente de aire creada por la acción de un soplante, y generalmente se coloca al final de la tubería un ciclón que separa al polvo de la corriente de aire.

Velocidad del aire

La mayoría de los alimentos se pueden transportar satisfactoriamente a velocidades del aire del orden de 15 – 25m/s. A velocidades superiores puede crear problemas la abrasión de los codos de tuberías y las lesiones mecánicas del producto. A velocidades demasiado pequeñas, los sólidos tienden a depositarse y bloquear los ramales horizontales de la tubería.

Presión del aire

Se necesita para darle energía (acelerar) el aire de transporte, mantener las partículas en suspensión. A medida que se va agotando la energía del aire, se produce



una caída de presión a lo largo del transportador. La presión máxima utilizada para el transporte en fase diluida, con fines generales es del orden de unos 170 kg/m².

Cociente Solido-aire

Para lograr la máxima eficacia este cociente debe ser tan grande como se pueda. Para cada producto existe un límite superior de este cociente, si se excede, el sistema se bloquea.

Propiedades del material

El tamaño, forma, densidad de las partículas que componen el material controlan su conducta durante el transporte neumático. También es necesario considerar otras propiedades como la higroscopicidad entre otras.

Precauciones y seguridad

Durante el transporte de muchos productos alimenticios se pueden desarrollar cargas estáticas de potencial considerables. Pueden introducirse, tanto cargas producto-producto, como producto-producto que puede inducir la explosión del polvo o descargas eléctricas sobre los operarios.

El polvo representa un riesgo sanitario y es combustible, con riesgo de explosión por lo que se necesitan precauciones rigurosas.

Capacidad

La capacidad de un sistema de transporte depende de:

1. La densidad de masa del producto (así como también, hasta cierto punto, de la forma y el tamaño de las partículas).
2. El contenido de energía del aire de transporte a lo largo del sistema.
3. El diámetro de la línea de transporte.
4. La longitud equivalente de la línea de transporte.

Tipos de sistemas

Los transportes neumáticos se clasifican según 5 tipos de básicos: de presión, de vacío, de combinación de presión y vacío, de fluidización y de tanque ventilador.



Para nuestra industria optaremos por el sistema de presión. Este equipo funcionara con un ventilador que empuja al material a través de la tubería, se deja caer el material en una corriente de aire (por encima de la presión atmosférica) mediante un alimentador giratorio de exclusas. La velocidad de la corriente mantiene al material en suspensión hasta que llega al recipiente receptor, donde se separa del aire mediante un filtro o separador ciclónico.

Estos equipos se usan normalmente para casi todos los tamaños de partículas, hasta granos de 6.35 mm, cuando se necesitan índices de flujo de más de 151 kg/min y cuando las pérdidas de presión en el sistema sean aproximadamente 305 mm de mercurio. El aire de transporte se proporciona por lo común mediante ventiladores de desplazamiento positivo.

Cálculos:

Para iniciar los cálculos determinaremos primero la longitud equivalente del sistema, que es la suma de la distancia horizontal y vertical, más un margen para los accesorios de tuberías que se utilizan:

- Tubería de codos de 90° 27 pies (7.6 m)
- Tubería de codos de 45° 15 pies (4.6 m)

Longitud equivalente total=long. Total (horizontal y vertical) + long. Equivalente por los accesorios

$$L.E.T.= (9.5 + 5 + 3)m + (7.6*2)m =32.7 m$$

Una vez obtenida la longitud equivalente calculamos la cantidad de aire necesario para el material a transportar.

- **Cantidad de aire necesario:**

Se necesitan 1.4 a 5.6 m³ de aire por cada tonelada hora de material manejado, tomando una relación de 5:1 y teniendo en cuenta que se van a transportar 200 kg/h $G= 200*5 = 1000 \text{ kg/h}$

- **Caudal de aire:**

$$\rho(\text{aire})= 1.25 \text{ kg/m}^3 \text{ a } 20^\circ\text{C}$$

$$\mu(\text{aire})= 1.8*10^{-5} \text{ kg/m*s a } 20^\circ\text{C}$$

$$Q_a= 1000 \text{ kg/h} * 1\text{m}^3/1.25 \text{ kg} * 1\text{h}/3600\text{s} = 0.22\text{m}^3/\text{s}$$



Se empleara un sistema de alta velocidad=3000 m/min = 50m/s

$$Q_a = v \cdot S$$

$$S = 0.22 \text{ m}^3 / 50 \text{ m/s} = 0.0044 \text{ m}^2$$

$$D = \sqrt{4 \cdot S / \pi} = 0.0748 \text{ m}$$

A continuación calculamos la pérdida de carga en el conducto transportador:

$$NRe = \rho(\text{aire}) \cdot v \cdot D / \mu$$

Donde:

$$\rho(\text{aire}) = 1.25 \text{ kg/m}^3 \text{ a } 20^\circ\text{C}$$

$$\mu(\text{aire}) = 1.8 \cdot 10^{-5} \text{ kg/m} \cdot \text{s} \text{ a } 20^\circ\text{C}$$

$$D = 0.0748 \text{ m}$$

Como dijimos anteriormente se empleara un sistema de alta velocidad= 3000 m/min=v = 50m/s

$$NRe = 1.25 \cdot 50 \cdot 0.0748 / 1.8 \cdot 10^{-5} = 2.597 \cdot 10^5$$

$$f = 0.002 \text{ (factor de fricción)}$$

$$P_1 = 2 \cdot f \cdot L \cdot v \cdot \rho(\text{aire}) / D \cdot g = 2 \cdot 0.002 \cdot 29.7 \cdot 2.500 \cdot 1.25 / 0.0748 \cdot 9.81 = 505.93 \text{ kg/m}^2$$

Perdida de presión hidrostática:

$$P_2 = h \cdot \rho_a = 3 \cdot 1.25 = 3.75 \text{ kg/m}^2$$

Perdida de carga total:

$$H_t = P_1 + P_2 = 505.93 + 3.75 = 509.68 \text{ kg/m}^2$$

Con estos datos determinamos la potencia del ventilador.

Potencia del ventilador:

$$HP = Q_a \cdot H_t / \eta \cdot 75 = 0.22 \cdot 509.68 / 0.80 \cdot 75 = 1.87 \text{ HP}$$

Recepción de los granos

Se recibe en una tolva, de capacidad de 300kg.

Un sinfín de grano de acero inoxidable, revestidos por una sólida construcción, con una abertura longitudinal para su limpieza. Todas las partes en contacto son de acero inoxidable de 4m de longitud, se utiliza para el transporte del grano desde la tolva



hasta el aspirador con regulador de frecuencia para ajustar en forma directa la alimentación de la limpiadora de granos.

La potencia necesaria para el transporte puede estimarse por:

$$HP = (\text{coeficiente}) * (\text{capacidad kg/min}) * (\text{longitud m}) / 4500 = 1.3 * (200 \text{ kg/h} * 1/60 \text{ min}) * 4 \text{ m} / 4500$$

$$HP = 3.85 * 10^{-3}$$

Si la solución es de 2HP o menos, se multiplica por 2, y si está comprendida entre 2 y 4 se multiplica por 1.5 nuestro caso es: $7.7 * 10^{-3}$ HP. Se utilizara un motor de $\frac{1}{4}$ HP.

Capacidad: 700 kg/m^3



F 8.14 Sinfin.

8.6.4. Limpieza y acondicionamiento del grano

Se necesita separar el pequeño grano de piedritas, paja, semillas distintas del amaranto, metal y otras sustancias extrañas. Para ello se hace pasar por una serie de máquinas ingeniosas que lo separan (basándose en su pequeño tamaño).

Cualquier suciedad adherida, particularmente en la superficie, se elimina lavando y fregando los granos de amaranto con mecanismos de fricción.

Se utiliza una unidad de limpieza completa FCU 2000, consiste en:

Limpiadora de granos tipo FG 2000, capacidad 250 kg/hora.



F 8.15 Limpiadora.

Potencia motor KW 1x1.1 – 1x2.2 Longitud 2350 mm

Capacidad kg/h 1000 – 2000 Anchura 1180 mm

Zaranda superior Ø4 x 20 Altura 2170 mm

Zaranda inferior Ø2 x 20 Peso 363 kg

Limpiadora FC 950 con paletas que limpia el grano bateando eliminando harinas y polvillo.

Humectador FH 950 para agregar agua con sinfín de paletas, depósito de agua, medidor del flujo, válvulas y guarniciones. Produce un aumento del contenido de humedad del orden del 3%.

Un ventilador DME se usa para el transporte del polvo conectado a la unidad de limpieza FCU 2000 para extraer las partículas livianas.

Un Ciclón para separar el polvo con filtro y salida para embolsar.

Sinfín FA 102 para llenar el silo 6.5 m de longitud, para transporte de granos desde el humectador hasta el silo de acondicionamiento.

La potencia necesaria para el transporte puede estimarse por:

$HP = (\text{coeficiente}) * (\text{capacidad kg/min}) * (\text{longitud m}) / 4500 = 1.3 * (200 \text{ kg/h} * 1/60 \text{ min}) * 6.5 \text{ m} / 4500$

$HP = 6.25 * 10^{-3} * 2 = 0.0125 \text{ HP}$. Se utilizara un motor de $\frac{1}{4}$ HP.

Capacidad: 700kg/m³



8.6.5. Acondicionamiento del amaranto

Objetivos del acondicionamiento

En el acondicionamiento del amaranto el objetivo consiste en mejorar el estado físico del grano para la molienda.

Los procesos de acondicionamiento llevan consigo la adición de humedad a los granos demasiado secos o su disminución cuando están demasiado húmedos y frecuentemente el calentamiento o enfriamiento del grano durante periodos definidos de tiempo, con objeto de que la humedad deseada esté, no sólo uniformemente repartida por toda la masa del grano sino en cada uno de los granos individuales.

Se realizara en un silo para acondicionar la materia prima con dos compartimientos separados. Capacidad de almacenaje aproximado 500 kg de amaranto y con un tiempo de residencia de 4 horas

Sinfín FA 102 de 5 m de longitud para vaciar el silo y transportar el grano hasta el molino.

La potencia necesaria para el transporte puede estimarse por:

$HP = (\text{coeficiente}) * (\text{capacidad kg/min}) * (\text{longitud m}) / 4500 = 1.3 * (100 \text{ kg/h} * 1/60 \text{ min}) * 5 \text{ m} / 4500$

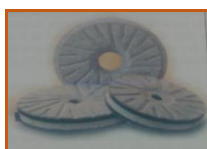
$HP = 2.41 * 10^{-3} \rightarrow 4.8 * 10^{-3} \text{ HP}$. Se utilizara un motor de $\frac{1}{4}$ HP.

8.6.6. Molienda

Objetivos con respecto a la molienda

Los objetivos particulares del acondicionamiento con respecto a la molienda son hacer más correoso y menos quebradizo el grano, mejorar la disgregación para que la harina sea más fácil de cernir.

Utilizaremos molino de piedra horizontal FM 950 I. Con entrada cerrada.



F 8.16 Piedras de molino.



Transporte neumático DME para el transporte de la harina desde el molino de piedra hasta la criba.

Capacidad 250 kg/hora.

8.6.7. Tamizado.

Criba de harina FS 1000 con 2 salidas. Primera salida: 210 μ . Última salida sin límite es para el afrechillo. La máquina es de acero inoxidable del sistema rotativo con paletas y a las que da vuelta a la harina para que quede en contacto con la malla del tamiz. La harina se transporta con esta rotación y pasa por el tamiz para determinar la selección.

La foto muestra el sistema rotativo. Se puede pedir malla desde 90 μ hasta 4000 μ según la necesidad de la producción. Se puede lograr clasificar harina de casi todo tipo.

T 8.6 Detalles técnicos del tamiz.

Potencia del motor	2.2 KW
Capacidad	500 kg/h
Malla estándar	210 μ
Salida abierta. Dimensiones:	<ul style="list-style-type: none">• Longitud 2408 mm• Anchura 576 mm• Altura 2278 mm
Peso	327 kg



F 8.17 Tamizadora



F 8.18 Criba de harina



F 8.19 Tamiz

El polvo una vez tamizado, se traslada a través de un transporte neumático hacia la tolva de envasado.

8.6.8. Envasado

La envasadora fue desarrollada para embolsar materiales harinosos que no corren fáciles.

La envasadora tiene una tova de entrada con una vibradora que elimina el riesgo de que el material no corra y llegue a la bolsa. En la salida de la tolva se encuentra dos sinfines dosificadores. La grande para el suministro en grueso de la harina y el chico que dosifica la harina para llegar al peso exacto de cada bolsa. La bolsa se fija a la maquina con un sistema de cierre rápido.

El sistema de pesaje es de sensores electrónicos que comunica con la computadora que a su vez dirige todo el proceso. Entre cada pesaje de bolsas la maquina hace la tara para cumplir con la exigencia máxima en la dosificación de harina en cada bolsa. La computadora se programa para el peso de las bolsas y va registrando todos los pasos dando la posibilidad de revisar desde la pantalla como ha desarrollado el proceso de embolsado. La tolva tiene sensores que aseguran que la tova no se



sobrellene con harina y también tiene un sensor que da señal cuando la tolva esta por vaciarse.

T 8.7 Detalles técnicos de envasadora.

Potencia del motor	2 KW
Motor	1380 rpm
Capacidad de la tolva	75 kg
Tiempo de llenar la bolsa	15 segundos
Tiempo de manejo	15
Error de pesaje	% < 1
Dimensiones:	Longitud 860 mm/Anchura 1330 mm Altura 2450 mm
Peso	240 kg



F 8.20 Envasadora.



Capítulo IX: Tamaño



CAPITULO 9

TAMAÑO

Se entiende por tamaño del proyecto, a la capacidad nominal de producción de una planta industrial; dicho termino se refiere a la cantidad por unidad de tiempo definida para el proyecto (no necesariamente la máxima) que es posible producir, sin forzar la misma.

Para determinar entonces el tamaño se analizarán algunos factores de incidencia en el mismos partir de los cuales se podrá obtener el porcentaje de demanda que se captaría con el nivel de producción alcanzado.

9.1 ANÁLISIS DE LOS FACTORES DETERMINANTES

DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA E INSUMOS

La materia prima, por lo general, establece el límite superior del tamaño de una planta. En este caso, no es un factor limitante debido a que hay disponibilidad suficiente. La mayor parte de materia prima se encuentra en la provincia de San Luis, también contando con la posibilidad de comprar granos en Córdoba ya que cuenta con grandes plantaciones de amaranto.

DEMANDA

No se dispone de datos estadísticos acerca del consumo de harinas SIN TACC a nivel nacional, ni muchos menos de harina de amaranto.



A nivel mundial, tampoco se dispone de información al respecto por parte de instituciones dedicadas a realizar estadísticas sobre productos alimenticios.

En el análisis a nivel global, se observan países como Italia y México donde la producción y comercialización de harina de amaranto tiene un auge más importante y elevado respecto a otros países donde también se puede producir, como es el caso de la Argentina.

En lo que se refiere a los costos, los productos SIN TACC resultan ser costosos en comparación con el resto, pero la sociedad celíaca debe asumir los mismos. Ello explicaría el porqué del avance evolutivo de estos productos en países desarrollados con respecto a los países en vías de desarrollo.

Las políticas gubernamentales, enfocadas a incentivar el consumo han ayudado a incrementar la demanda y el desarrollo de nuevos productos alimenticios derivados de materias primas no tradicionales en pos de una alimentación más saludable. En el caso de las personas con determinadas afecciones como la intolerancia al gluten existe un gran abanico de comestibles naturales, que pueden adquirir como es el caso de la harina de amaranto, que ayuda a la preservación de las floras autóctonas del país.

Este proyecto apunta a satisfacer el mercado interno, que basándonos en datos estadísticos obtenidos de la Federación Argentina de la Industria Molinera celiaca se determinó que el consumo per cápita anual de harina es de 34 kg. Los argentinos celíacos consumen 8 kg de pan artesanal, 10 kg de pastas, 9 kg de harina fraccionada, 7 kg de galletitas, per cápita anual, según la misma Federación.

Se toma como valor de referencia el consumo per cápita anual de 34 kilos para la harina de amaranto, debido a la falta de información sobre el consumo de harinas SIN TACC en la Argentina.

Demanda futura

Con respecto a lo evaluado en el mercado consumidor, se puede decir, que en el año 2016, se contará con 430.391 celíacos en la nación. Para los años 2011 a 2019, la población celíaca se obtiene considerando que, año a año, tiene un crecimiento del 0,92 %, dichos datos se expresan en la siguiente tabla.

T 9.1 Proyección de la población celíaca.

AÑO	POBLACIÓN	CELÍACOS	% DE CRECIMIENTO
2.010	40.738.000	407.380	
2.020	44.486.000	444.860	0,92



2.030	47.534.000	475.340	0,59
2.040	49.786.000	497.340	0,47
2.050	51.382.000	513.820	0,32

TAMAÑO DE PLANTAS COMPETIDORAS

En lo que se refiere a la competencia directa, el tamaño de la misma es pequeño debido a que se trata de producción artesanal realizada por emprendimientos familiares, o empresas que se dedican a la elaboración de harinas sin TACC como es el caso de harina de: arroz, quinoa, sésamo, chia, amaranto entre otras. Elaborada en bolsas de 1/2kg, 1kg o 25kg.

La empresa PACHAMAMA PRODUCTS produce alrededor de 1.500 tn. por año de harinas de lo cual solo el 10% es de harina de amaranto.

La empresa PRAGA produce alrededor de 1000 tn. por año de harinas de lo cual el 6% es de harina de amaranto.

En lo referido a la competencia indirecta, correspondiente a la elaboración de harinas sin gluten, no poseemos información acerca de la cantidad de producción de harinas, pero sí acerca de la cantidad de molienda de las diferentes materias primas implicadas en la obtención de las mismas, las cuales rondan en promedio las 500 tn diarias con márgenes de producción de entre 80 y 1000 tn diarias, para las que serían de mediano y gran tamaño, respectivamente.

TECNOLOGÍA

La tecnología establece el límite inferior en la elección del tamaño, determinando la capacidad con la que pueden trabajar los equipos más pequeños en escala industrial y brindando rentabilidad al proyecto.

Luego del análisis de alternativas tecnológicas se concluye que hay gran variedad de capacidades, razón por la que este factor no establece un límite superior específico para cualquier proyecto de harinas sin gluten.

Consideramos que el mercado objetivo se encuentra sub abastecido, teniendo en cuenta para esto que el número de clientes potenciales es significativo y tiende a seguir creciendo, se puede decir que cualquier nivel de producción establecido dentro de límites razonables, mediana y gran escala, será absorbido por el mismo.



Por lo tanto se optaría por una tecnología que ofrezca una capacidad que le permita al proyecto ser más competitivo en lo que respecta a los costos y a su vez ser eficientes en la elaboración.

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO

A través de los factores analizados, puede determinarse que el proyecto podría funcionar aplicando un criterio de tamaño mínimo. Para lo cual se procede a la realización de los cálculos detallados a continuación.

RITMO DE TRABAJO

Para la determinación del ritmo de trabajo se considera que la jornada laboral es de un turno, de 8 horas de lunes a viernes.

9.1.6.1. TASA DE PLANTA (R) TIEMPO DE PROCESAMIENTO

- Tiempo de procesamiento: 1 turno de 8 hs, es decir:
- $8 \text{ hs/día} \times 60 \text{ min/hs} = 480 \text{ min/día}$

9.1.4.2. PRODUCCIÓN DIARIA HARINA DE AMARANTO:

Tiempo no productivo por hora:

- 30 minutos para el almuerzo/descanso
- 20 minutos de limpieza
- Tiempo neto: $480 - 30 - 20 = 430 \text{ minutos/día}$
- Asignamos una eficiencia del 95%

Tiempo real: $430 \times 0,95 = 408,5 \text{ minutos efectivos/día}$



9.1.4.3. TASA DE DESPERDICIO:

- Se estima un desperdicio de 3 %
- Entrada teniendo en cuenta el desperdicio: $I = 1650 \text{ kg/día} \times (1-0,03) = 1600 \text{ kg/día}$

9.1.4.4. TASA DE PLANTA:

$$R = 1600 \text{ kg/día} / 408,5 \text{ min/día} = 3,92 \text{ kg/min}$$

T 9.2 Tasa de planta harina de amaranto

Concepto	Valor	Unidad
Demanda anual a satisfacer	264.000	Kg
Días laborales	160	Días
Producción diaria	1650	Kg/día
Turnos de trabajo	1	Turno
Jornada de trabajo	8	Hs
Descanso	30	Min
Tiempo de limpieza	20	Min
Tiempo disponible	480	Min/día
Eficiencia	95	%
Tiempo real	408,50	Min/día
Desperdicio	3	%
Tasa de planta	3,92	Kg/min

9.2 CONCLUSIÓN DEL TAMAÑO

En función de los cálculos realizados se puede definir que la capacidad de producción anual es de 264.000 kg de harina, con tasa de planta de 3,92 kg/min.

En lo referente al mercado nacional, se expresa en el siguiente cuadro la porción captada del mismo.



T 9.3 Captación de demanda

POBLACIÓN NACIONAL DE CELIACOS	CONSUMO PER CÁPITA ANUAL (KG)	DEMANDA NACIONAL ANUAL (KG)	PRODUCCIÓN PROPIA ANUAL (KG)	PORCENTAJE ABARCADO
430.391	34	14.633.294	264.000	1,8

En resumen, en el cuadro anterior se puede observar que se captará una demanda de 1,8 %, respecto de la demanda total de Argentina, calculada en función de la producción que se logrará con la tecnología mínima a instalar, para la cual la materia prima necesaria es de aproximadamente 23 hectáreas de los cuales se obtienen 176.000 kg de granos para la elaboración de dicha cantidad de harina.



SECCIÓN IV: INGENIERÍA DE DETALLE DEL PROYECTO.



INTRODUCCIÓN

La ingeniería de detalle, se ajusta en un todo a valores y especificaciones técnicas de la ingeniería básica. La ingeniería de detalle, se debe realizar conforme a normas aceptadas y criterios de seguridad fijados por la ley.

OBJETIVO GENERAL

Ampliar el análisis de la ingeniería básica a modo de asegurar los lineamientos indicados por la misma en lo que respecta a la viabilidad técnica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer el marco legal en el que se desarrollaría el proyecto, esto es, convenios colectivos, calidad, puesta en marcha, etc.
- Establecer los criterios concernientes a la seguridad e higiene en el trabajo.
- Analizar los impactos ambientales generados por el proyecto.
- Establecer medidas conforme a la ley para los impactos ambientales.
- Determinar el tipo de estructura que más se adecue al proyecto.
- Determinar las responsabilidades y funciones de cada sector.



Capítulo X: Asignación de áreas



CAPITULO 10

ASIGNACION DE AREAS.

10.1. DETERMINACIÓN *DE DEPARTAMENTOS NECESARIOS*

- Almacén para producto terminado
- Almacén para materia prima, insumos, materiales y equipos
- Oficinas administrativas
- Comedor
- Producción
- Baños y vestuarios
- Laboratorio
- Zona de transporte, carga y descarga
- Estacionamiento
- Sala de mantenimiento



10.1.1. DESCRIPCIÓN DE ÁREAS

10.1.2. ALMACÉN PARA PRODUCTO TERMINADO

El producto elaborado en planta se almacenará en un depósito, donde se colocará en pallets y a temperatura ambiente. El cálculo para determinar el tamaño de éste se realiza en otro apartado.

10.1.3. ALMACÉN PARA MATERIA PRIMA, INSUMOS, MATERIALES Y EQUIPOS

En éste se guardarán las bobinas para los envases de 10 Kilogramos, elementos de limpieza, etc. La determinación de su dimensión se desarrollará posteriormente.

10.1.4. OFICINAS ADMINISTRATIVAS

Según los puestos y número de personas requerido, la empresa cuenta con un total de cuatro oficinas, y acorde a la Ley 19.587, para actividades sedentarias, se requieren 15 m³ por persona en el local.

10.1.5. COMEDOR

El comedor deberá mantenerse en las mejores condiciones de limpieza, iluminación, ventilación y temperatura. También estará amueblado convenientemente y deberá poseer los medios necesarios para guardar alimentos, recalentarlos y además lavar utensilios.

10.1.6. PRODUCCIÓN

Para el debido dimensionamiento de esta sección se tendrán en cuenta las áreas que ocuparán cada uno de los equipos involucrados en el proceso.



10.1.7. BAÑOS Y VESTUARIOS

Los sanitarios y vestuarios estarán dimensionados de acuerdo a lo que establece la Ley 19.587 Decreto 351 de Higiene y Seguridad en el trabajo.

10.1.8. LABORATORIO

Las dimensiones del laboratorio están dadas para que circule sólo una persona, y se disponga del equipamiento necesario para hacer los ensayos correspondientes.

10.1.9. ZONA DE TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA

Esta zona está destinada a la entrada y salida de camiones, descarga de materia prima e insumos y carga del producto terminado.

10.1.10. ESTACIONAMIENTO

Esta área será utilizada, como lo indica su nombre, para el estacionamiento de vehículos tanto del personal de la empresa, como así también de los clientes y demás personas que visiten la empresa.

10.1.11. SALA DE MANTENIMIENTO

Se tiene en cuenta que esta área debe disponer de espacio para almacenar herramientas, repuestos de las máquinas, como rodamientos, tornillos, cadenas, etc., así como también elementos para el engrase de las mismas.



10.2. DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ACTIVIDADES.

10.2.1. MATRIZ DE RELACIÓN DE ACTIVIDADES (HOJA DE TRABAJO)

En esta matriz se deja plasmado las relaciones de las distintas áreas o departamentos en base al diagrama de relación de actividades antes ilustrado. La matriz vincula cada área en particular con todas las demás en las distintas columnas (A, E, I, O, U, X) y en la que corresponda se coloca el número de área vinculada.

T 10.1 Relación de actividades

N°	ÁREA	A	E	I	O	U	X
1	Almacén para producto terminado	5,8		7		2,3,4,6,9,10,11	
2	Almacén para materia prima, insumos, materiales y equipos	5,8		7		1,3,4,6,9,10,11	
3	Oficinas administrativas		6	9	4	1,2,5,7,8,10,11	
4	Comedor				3,5	1,2,6,7,8,9,10,11	
5	Producción	1,2,11	6,7	10	4,9	3,8	
6	Baños y vestuarios		3,5,7,10			1,2,4,8,9,11	
7	Laboratorio		5,6	1,2,11		3,4,8,9,10	
8						3,4,5,6,7,9,10	

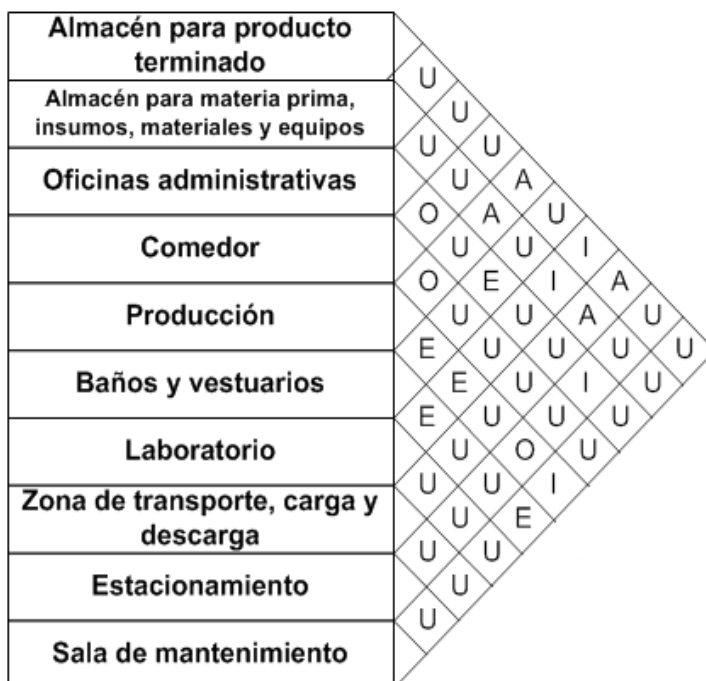


	Zona de transporte, carga y descarga	1,2,11				
9	Estacionamiento			3	5	1,2,4,6,7,8,10,11
10	Sala de mantenimiento		6	5		1,2,3,4,7,8,9,11

10.2.2. DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ACTIVIDADES

Este diagrama tiene como finalidad definir las actividades que hay en los distintos departamentos, así como también definir la ubicación de los servicios auxiliares en relación a los departamentos de procesos y entre sí.

Sirve para darnos cuenta que tan importante es para un departamento, oficina o instalación estar cerca de otro y en cuáles no es relevante.



F 10.1 Diagrama Relación de actividades

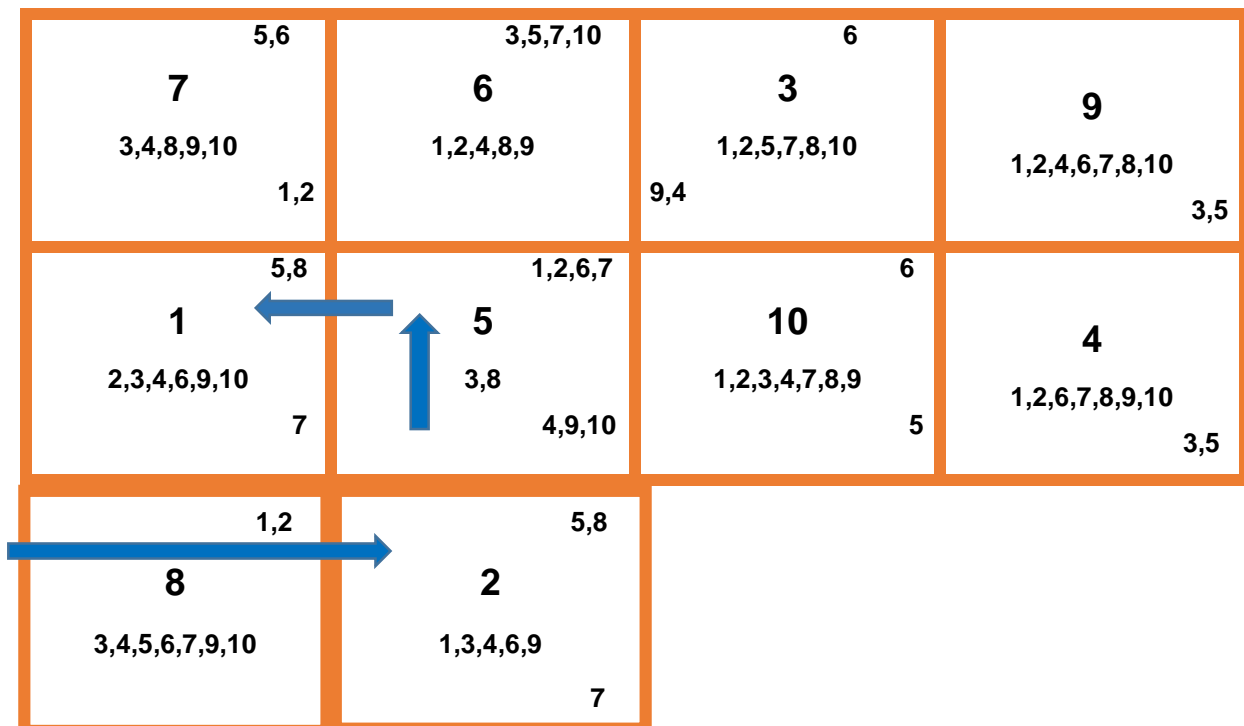


<i>Código</i>	<i>Definición</i>
A	Absolutamente necesario que estos dos departamentos estén uno junto al otro
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinariamente importante
U	Sin importancia
X	No deseable

10.2.3. DIAGRAMA ADIMENSIONAL DE BLOQUES

Este diagrama está construido a partir del diagrama de relación de actividades y de la matriz y con el mismo se puede empezar a visualizar una aparente distribución en forma adimensional, teniendo en cuenta las prioridades de cercanía antes establecidas.

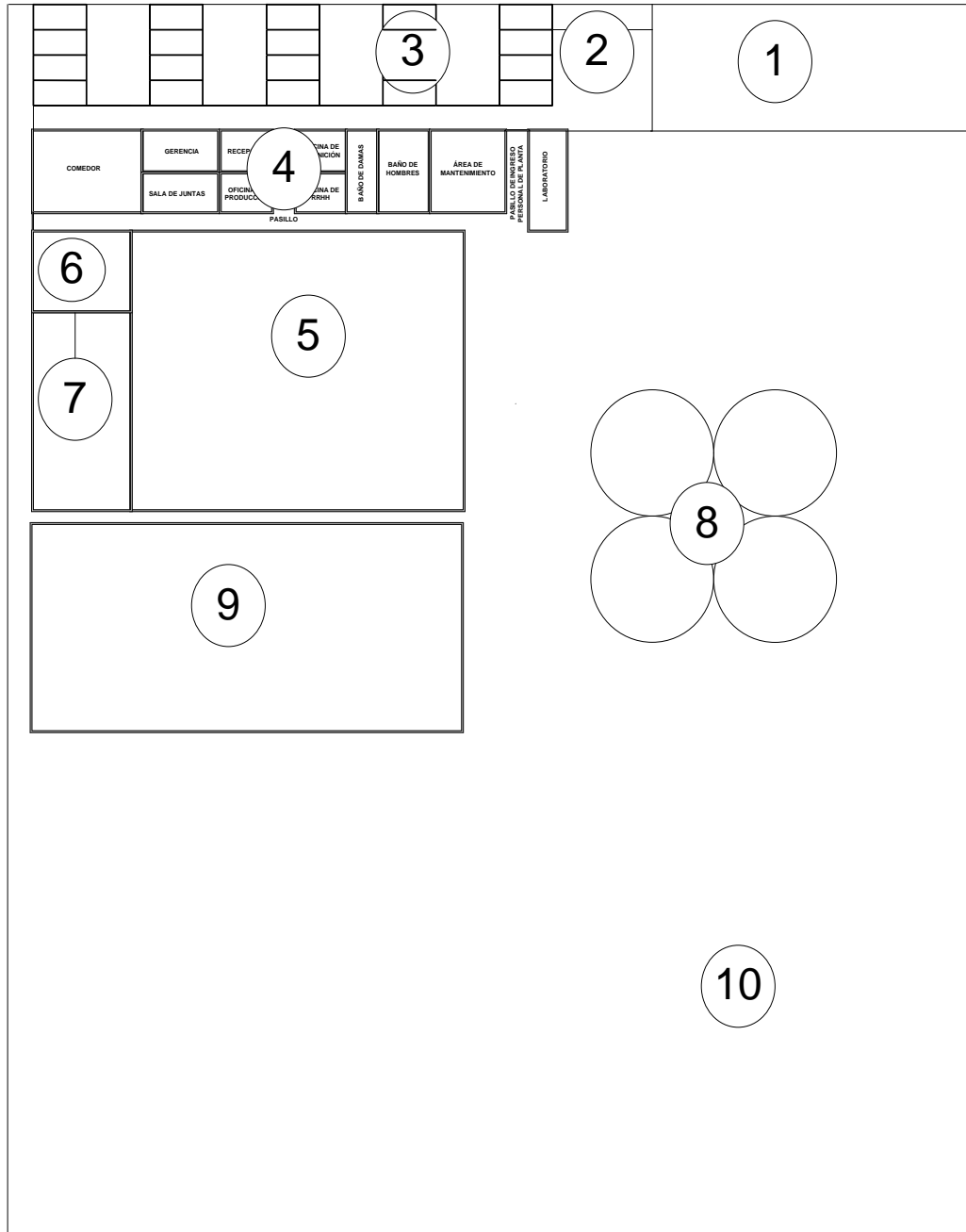
Las flechas dentro del diagrama indican el flujo de proceso y el movimiento de materias primas, materiales e insumos.



F 10.2 Diagrama adimensional de bloques



10.2.4. DIAGRAMA DE BLOQUES DIMENSIONAL



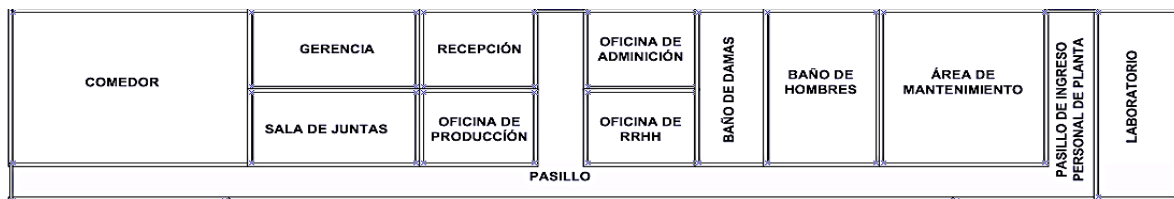
F 10.3 Diagrama de bloques dimensional

1. ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES
2. ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS Y MOTOS
3. ESTACIONAMIENTO DE AUTOS



4. COMEDOR, BAÑOS, OFICINAS, SALA DE MANTENIMIENTO Y LABORATORIO
5. ÁREA DE PRODUCCIÓN
6. DEPÓSITO DE AUTOELEVADORES
7. ALMACÉN DE ROLLOS DE BOLSAS
8. SILOS
9. ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO
10. ZONA DE TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA

10.2.5. DETALLE OFICINAS ADMINISTRATIVAS, BAÑOS Y VESTUARIOS, COMEDOR, LABORATORIO, MANTENIMIENTO, Y PASILLOS.



F 10.4 Detalle de oficinas

10.3. DETERMINACIONES DE LAS DIMENSIONES PARA CADA ÁREA DE LA EMPRESA

10.3.1. ALMACÉN PARA PRODUCTO TERMINADO

Se calcula para almacenar el producto durante 30 días (para el cálculo se tienen en cuenta que en un mes se tienen 20 días de producción).

Datos

- Se calcula para almacenar el producto durante 30 días.
- Capacidad máxima del almacén: 15000 cajas.
- En una caja entran 12 bolsas de harina.



- En un pallet entran 55 cajas.
- Medidas del pallet: 1mx1,2 m; altura: 1,3m.
- Se puede estibar hasta 2 pallets.

Cálculo

- En 30 días se almacenan 67 pallets.
- $(264000\text{kg/año}) / (12 \text{ meses/año}) * (2 \text{ bolsas/kg}) / (12 \text{ bolsas/caja}) / (55 \text{ cajas/pallet}) = 67 \text{ pallets/mes}$
- Cantidad de columnas= $67/3=22,3 \cong 22$
- Cantidad de módulos bases: $22/2=11$
- $Ma = 0.05\text{m} \times 2 + 1,2\text{m} \times 2 + 3,5 = 6\text{m}$
- $Mi = 0.1\text{m} \times 2 + 1\text{m} = 1,2\text{m}$
- Área modulo base= $6\text{m} \times 1,2\text{m} = 7,2 \text{ m}^2$
- Área total= $11 \times 7,2 \text{ m}^2 = 79,2 \text{ m}^2$

Recalculo de área

$$\text{Ancho total: } \sqrt{\frac{P * Ma * Mi}{4n}}$$

$$\sqrt{\frac{P * Ma * Mi}{4n}} = \sqrt{\frac{67 * 6 * 1,2}{4 * 3}} = 6,34 \text{ m}$$

$At =$ cantidad de módulos bases en el ancho total = $(6,43 \text{ m} / 6 \text{ m}) = 1,02 \cong 1$ módulo

Ancho total= 1 módulo x 6 m = 6m

Largo total= $79,2 / 12 = 6,6\text{m}$

Área total= **79,2 m²**

- En cada rack entran 12 pallets
- Se necesitan $67 / 12 = 5,58 \cong 6$ racks

Por razones constructivas se adopta un área de 103 m², con un ancho total de 6m y un largo total de 6,6m.



10.3.2. OFICINAS ADMINISTRATIVAS

El sector administrativo está compuesto por 4 oficinas, y una sala de recepción. Las oficinas cuentan con escritorio con PC, silla, fichero, etc.

Las dimensiones son las siguientes:

- Gerencia: 6m x 2,9 m= 19,92m²
- Sala de juntas: 6m x 2,9 m=19,2m²
- Sala de recepción: 2,9m x 4m = 11,6m²
- Oficina de RRHH: 2,9m x 4m = 11,6 m²
- Oficina administración: 2,9m x 4m = 11,6 m²
- Oficina de producción: 2,9m x 4m = 11,6 m²

La superficie total de las oficinas es de 84,8 m²

10.3.3 PRODUCCIÓN

Las dimensiones de las maquinarias son el factor más importante para determinar la superficie necesaria, dado que, en el proceso no hay operarios permanentes en las cercanías de las máquinas, se estima un espacio de 222m².

Trayendo el área total calculada con anterioridad de los equipos de proceso, de transporte y paletizadores, despaletizadores se tiene el siguiente resultado:

T 10.2 Área de equipo de procesos.

Área equipos de proceso	23,697m ²
Área equipos de transporte	6 m ²
Área equipos de paletizado/despaletizado	2 m ²
Total	31,69 m²

$$31,69 \text{ m}^2 \times 700\% = 221,83 \text{ m}^2 = 222 \text{ m}^2$$

La superficie total se multiplica por 7 por las siguientes razones

- Incluir espacios de trabajo para las máquinas



- Incluir espacio necesario para almacenamiento temporal de pallets llenos y vacíos
- Se quiere dar una distribución espaciosa
- Se busca dar mayor tolerancia para las contingencias
- Espacio para los transporte de montacargas
- Mayor espacio para la circulación de personas

Por razones constructivas se adopta un área total de producción de 222 m² con las siguientes dimensiones 20m x 11,1m.

Las actividades que se realizan son: limpieza de grano, acondicionamiento del grano, molienda, envasado.

10.3.4 COMEDOR

El comedor cuenta con heladera, alacena, mesas y sillas para la mejor comodidad del operario.

Se eligieron las dimensiones de acuerdo a la cantidad de operarios que trabajan por turno. Área total 75m².

$$\text{Comedor} = 10\text{m} \times 7.5\text{m} = 75\text{m}^2.$$

10.3.5. ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA, INSUMOS, MATERIALES Y EQUIPOS.

Dado que nuestra industria cosechara en el mes de marzo abril mayo (primeras heladas) y se guardara la producción en silos acondicionados para tal fin. De esta manera se garantizara el trabajo durante 6 meses durante el año. S e necesitara un deposito importante de materia prima.

Área de los silos: 235,6 m²

Almacenamiento de cajas vacías sin armar

Datos

- Se calcula para almacenar el producto durante 30 días
- Por temporada se necesitan 44.000 cajas
- Para 30 días se necesitan 5000 cajas



- En un pallet entran 624 cajas desarmadas
- Medidas del pallet: 1m x1,2m; altura: 1,25m
- Se puede estibar hasta 3 pallets

Calculo

- En 30 días se almacenan $5000/624 = 8,01 \cong 8$ pallets.
- Cantidad de columnas= $8/3 = 2,66 \cong 3$
- Cantidad de módulos bases: $3/2 = 1,5 \cong 2$
- $Ma = 0,05m \times 2 + 1,2m \times 2 + 3,5 = 6m$
- $Mi = 0,1m \times 2 + 1m = 1,2m$
- Área modulo base= $6m \times 1,2m = 7,2 m^2$
- Área total= $2 \times 7,2 m^2 = 14,4 m^2$

Recalculo de área

$$\text{Ancho total: } \sqrt{\frac{P * Ma * Mi}{4n}}$$

$$\sqrt{\frac{P * Ma * Mi}{4n}} = \sqrt{\frac{8 * 6 * 1,2}{4 * 3}} = 2,19 m$$

$At =$ cantidad de módulos bases en el ancho total = $(2,19 m / 6 m) = 0,365 \cong 1$ módulos

Ancho total= 2 módulos x 6 m = 12 m

Largo total= $14,4/12 = 1,2 m$

Área total= **14,4m²**

Almacenamiento de rollos de bolsas

Datos

- Se calcula para almacenar el producto durante los 12 meses de producción
- Por temporada se necesitan 528.000 bolsas
- Dimensiones de la bolsa: 24 cm x 15 cm
- Dimensiones del rollo: diámetro: 26 cm y ancho: 15 cm
- Metros contenidos en el rollo: 400 m
- Cantidad de bolsas por rollo: $400/0,24 = 1666$
- Cantidad de rollos necesarios: $528.000/1666 = 316,92$



- Cantidad de rollos por pallet: 128
- Medidas del pallet: 1m x1,2m; altura: 1,35m
- $n= 2$

Cálculo

- Se almacenan $316,92/128= 2,47 \cong 3$ pallets
- Cantidad de columnas= $3/2 = 1,5 \cong 2$
- Cantidad de módulos bases: $2/2 = 1$
- $Ma= 0,05m \times 2 + 1,2m \times 2 + 3,5 = 6m$
- $Mi= 0,1m \times 2 + 1m = 1,2m$
- Área modulo base= $6m \times 1,2m = 7,2 m^2$
- Área total= $2 \times 7,2 m^2 = 14,4 m^2$

Recalculo de área

$$\text{Ancho total: } \sqrt{\frac{P * Ma * Mi}{4n}}$$

$$\sqrt{\frac{P * Ma * Mi}{4n}} = \sqrt{\frac{3 * 6 * 1,2}{4 * 3}} = 1,34 m$$

$At=$ cantidad de módulos bases en el ancho total = $(1,34 m / 6 m) = 0,22 \cong 1$ módulos

Ancho total= 1 módulos x 6 m = 6 m

Largo total= $14,4/6= 2,4$ m

Área total= **8,4 m²**

Área de autoelevadores

- Área autoelevadores (1)= 6 m²

Área total autoelevadores: 6m²

Se adopta un área de **19,26 m²** para asegurar capacidades de maniobrar los vehículos, 6m x 3,21m.

10.3.6. BAÑOS Y VESTUARIOS

En este sector se cuenta con un baño y vestuario para hombre y un sector de baño y vestuario para mujeres. Los baños y vestuarios se encuentran en una misma



habitación pero al mismo tiempo están divididos para una mejor comodidad del personal que lo utiliza.

El espacio requerido se determinó en función de la cantidad de operarios y basándonos en las normas de seguridad e higiene N° 19.587.

La ley dispone en su art. 49 que deba haber:

- 1) Cuando el total de trabajadores no exceda de 5, habrá 1 inodoro, 1 lavabo y 1 ducha con agua caliente y fría.
- 2) Cuando el total exceda de 5 y hasta 10, habrá por cada sexo: 1 inodoro, 1 lavabo y 1 ducha con agua caliente y fría;
- 3) De 11 hasta 20 habrá:
 - a) para hombres: 1 inodoro, 2 lavabos, 1 orinal y 2 duchas con agua caliente y fría;
 - b) para mujeres: 1 inodoro, 2 lavabos y 2 duchas con agua caliente y fría.
- 4) Se aumentará: 1 inodoro por cada 20 trabajadores o fracción de 20.

De acuerdo a las exigencias los sanitarios de la planta contarán con:

- Sanitarios para hombres: 1 inodoro, 2 lavabos, 1 orinal y 2 duchas con agua caliente y fría.
- Sanitarios para mujeres: 1 inodoro, 1 lavabo y 1 ducha con agua caliente y fría.

El diseño propuesto es aceptable hasta 30 operarios trabajando en un mismo horario

Según estos datos se estima que el baño de hombres tendrá las siguientes dimensiones 5 m x 3m y el de mujeres medirá 5 m x 2,6 m. El área total de ambos baños es de 28 m²

Para esta instalación se estima una superficie total entre baños y vestuarios de 36 m² de acuerdo con los trabajadores.

10.3.7. ZONA DE TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA

Es una playa de cemento que rodea a la planta que incluye los siguientes espacios

- Zonas de circulación de camiones



- Zona de descarga de materia prima
- Zonas para maniobrar los camiones teniendo en cuenta un radio de giro de los mismos de 13 metros
- Zonas de carga de producto terminado
- Zonas de circulación de autoelevadores
- Zonas para dejar pallets vacíos o estacionar los montacargas
- Zona de ingreso de personal
- Salida de emergencia

La forma de la playa no es uniforme y su área total es de 3188,83 m².

10.3.8. ESTACIONAMIENTO

El estacionamiento está determinado para una capacidad de 20 autos o camionetas, y un sector para motos y bicicletas. El estacionamiento está compuesto por 5 filas con espacio para 4 autos cada una, con pasillos de circulación en un solo sentido entre fila y fila de 6 metros.

Cada estacionamiento mide 2,5 m de ancho y 5mts de largo. El sector de motos y bicicletas mide 2 m de ancho y 12 m de largo ubicado de forma perpendicular al sector de autos y camionetas.

El área total del estacionamiento es de 754,77 m².

10.3.9. LABORATORIO

Esta división cuenta con los instrumentos necesarios y estanterías.

El área que se eligió es acorde a la tarea que se realiza y al personal que trabaja en el mismo. Área total de 11,4m²



10.3.10. SALA DE MANTENIMIENTO

Esta sala cuenta con herramientas, mesas de trabajo y artículos de limpieza que se utilizarán para el mantenimiento de la planta.

Tiene un área total de 12,3 m².

10.3.11. PASILLO ENTRE OFICINAS Y DE INGRESO DE PERSONAL

Área: 71,74m²

10.2 TAMAÑO DEL EDIFICIO

Mediante la siguiente tabla que resume las áreas de los distintos departamentos, se calcula el área total del edificio.

T 10.3 Tabla resumen de áreas.

Sector	Subsector	Área (m ²)
Almacén para producto terminado	-	103 m²
Almacén para materia prima, insumos, materiales y equipos	Granos de amaranto (silos)	235,6
	Bolsas	7,2
	Cajas vacías	21,6
	Depósito de autoelevadores	19,26
	Total de almacén materia prima, insumos, materiales y equipos	283,66
Oficinas administrativas	Gerencia	19,2
	Sala de juntas	19,2



	Sala de recepción	11,6
	RRHH	11,6
	Administración	11,6
	Producción	11,6
	Total de oficinas	84,8
Pasillos		46,06
Comedor	-	75
Producción	-	222
Baños y vestuarios	Hombres	15
	Mujeres	13
	Vestuarios	8
	Total baños	36 m2
Laboratorio	-	18,96
Zona de transporte, carga y descarga	-	3188,83
Estacionamiento	-	732
Sala de mantenimiento	-	37,5
Total	-	4827,81

10.3. COSTO DE LA EDIFICACIÓN

En función de las dimensiones de cada una de las áreas determinadas anteriormente, se establecen los costos en los que se deberá incurrir respecto de la edificación de la planta, considerando los valores unitarios del metro cuadrado de construcción según cada caso en particular.

Se establece comprar media hectárea, el costo del terreno es de \$210 por m², por ende el costo del terreno se establece en 1.050.000.

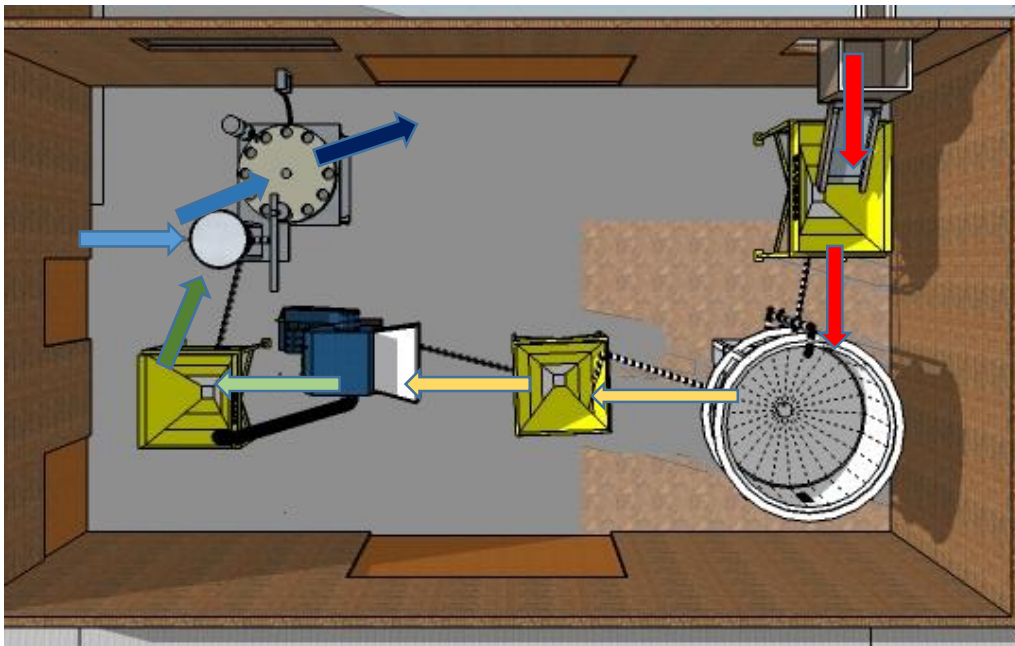
Se considera un valor de \$4700 por m² para la edificación llave en mano y de \$175,00 por m² en lo correspondiente al pavimentado y acondicionamiento de los sectores de playa. Realizándose el cálculo respecto de la superficie cubierta, se determina un costo total por edificación de \$3.596.769, y para la pavimentación de \$1.690.130

El costo total de edificación, pavimentación y terreno es de \$6.336.899 para el cual se realiza el desglose correspondiente con el detalla de cada una de las áreas en el capítulo de costos.



10.4 LAY-OUT

Diagrama de recorrido producto: materia prima, insumos, producto semielaborado, y producto final.



F 10.5 Diagrama de recorrido de producto

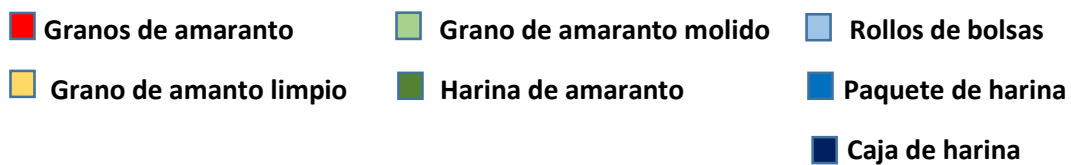
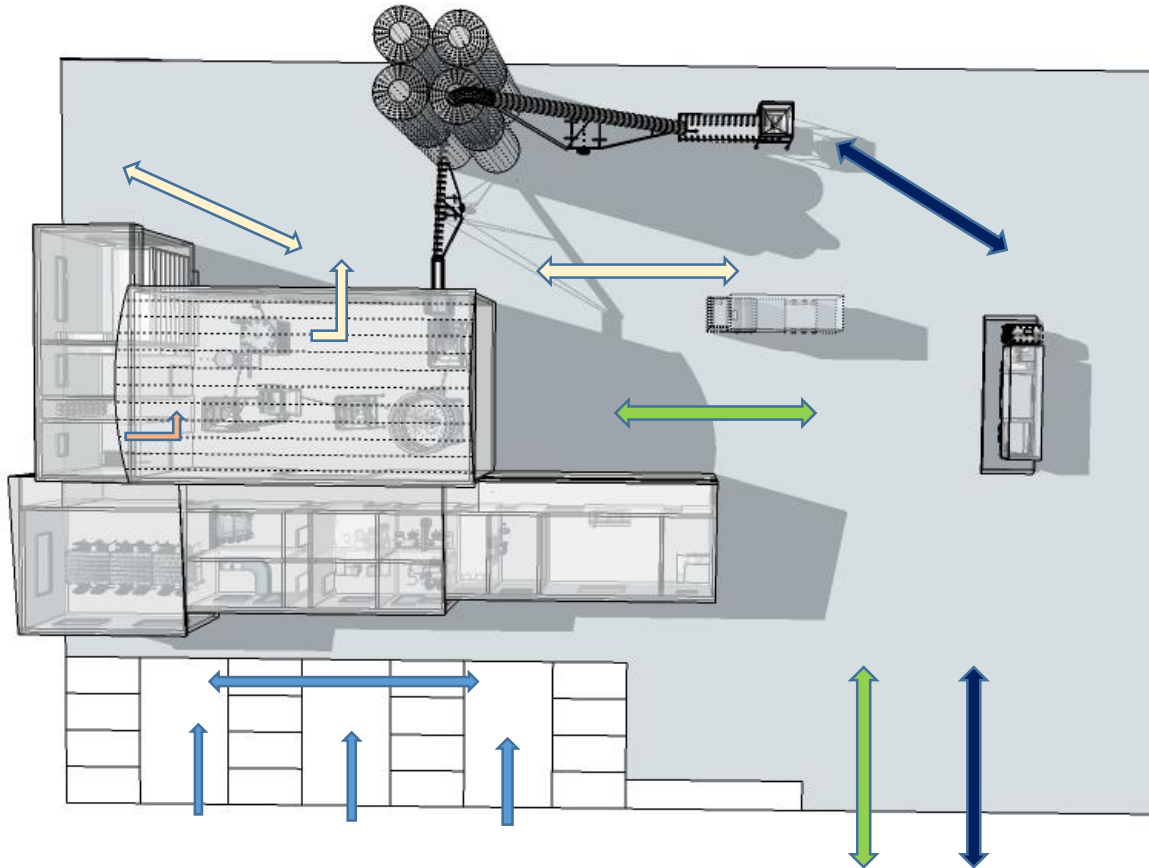




Diagrama de recorrido de vehículos.

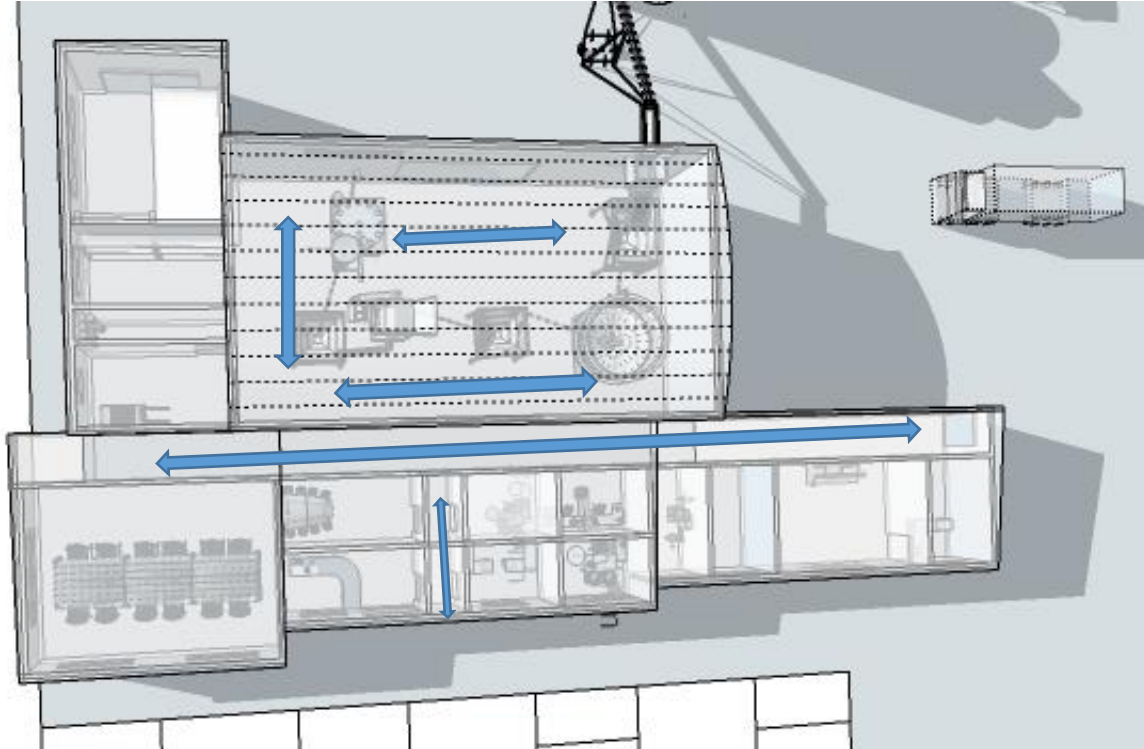


F 10.6 Diagrama de recorrido de vehículos

- Vehículos del personal
- Camiones de producto terminado
- Camiones de materia prima
- Autoelevadores con bolsas y cajas vacías
- Autoelevadores con pallets de producto terminado



Diagrama de recorrido de personal.

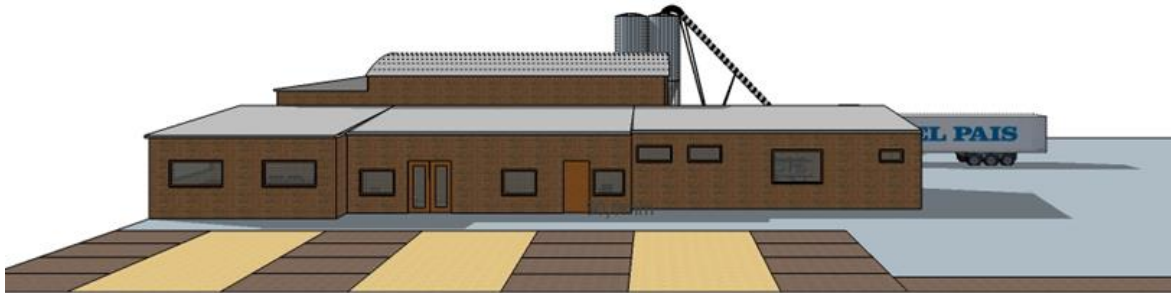


F 10.7 Diagrama de recorrido del personal

■ Personal



Vistas complementarias.



F 10.8 Vista frontal de la planta



F 10.9 Vista panorámica de la planta



Capítulo XI: Marco Legal



CAPITULO 11

MARCO LEGAL

Los aspectos legales tenidos en cuenta para el estudio del presente proyecto, y que regularán la actividad a realizar, se enumeran a continuación según el área de incumbencia, siendo posible recurrir a los mismos para su consulta en profundidad y anexándose al final del presente proyecto los puntos considerados de mayor relevancia.

11.1. PARA LA PUESTA EN MARCHA:

- Ley de la provincia de San Luis N° 5.236 de Fomento a las Inversiones y Desarrollo.

11.2. CALIDAD DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS

- Código Alimentario Argentino
 - ✓ Capítulo II: Artículos 12 al 20 – Condiciones generales de las Fábricas y Comercios de Alimentos – Actualizado al 10/2010.
 - ✓ Capítulo III: Artículos 155 al 183 – De los productos alimenticios. – Actualizado al 10/2012.
 - ✓ Capítulo IV: utensilios, recipientes, envases, envolturas, aparatos y accesorios.
 - ✓ Capítulo IX: alimentos farináceos-cereales, harinas y derivados.



- ✓ Capitulo XVII: alimentos de régimen o dietéticos.
- ✓ Capitulo XIX: harinas, con concentrados, aislados y derivados proteicos.
- Sistema nacional de control de alimentos, decreto 815/99.
- Ley 26.588 de salud pública (enfermedad celiaca)

11.3. PARA LA PRODUCCIÓN

- Ley 19.857 Decreto 351. Ley de Higiene y Seguridad Laboral.
- Resolución 341/03 SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA (SENASA).
- Ley 24.557 Riesgo de Trabajo.

11.4 MEDIO AMBIENTE

- Constitución Nacional, Artículo 41 y 43.
- Ley Nacional General del Ambiente 25.675.
- Ley Nacional de Preservación de Suelos N° 22.428 referida a la preservación y recuperación de la capacidad productora de los mismos.
- Ley Nacional de Preservación de los Recursos Hídricos N° 5.965.
- Ley Nacional de Contaminación Atmosférica N° 20.284 sobre la concentración de contaminantes en la atmósfera.
- Ley N° 25.612. Dirección de Saneamiento y Control Ambiental.
- Ley 24.051/92. Decreto reglamentario 831-93. Residuos peligrosos.
- Ley Provincial de Preservación de los Recursos Hídricos N° 6.044.



- ISO 14.000. Establece herramientas y sistemas enfocados a los procesos de producción y efectos que estos deriven al medio ambiente. ISO 14.001. Establece los elementos de un sistema de gestión ambiental exigido para lograr su registro.

11.5 IMPLEMENTACIÓN DE NORMAS

- Buenas prácticas de manufactura.
- ISO

11.6 CONVENIOS LABORALES

- Ley 20.744 contratos de trabajo.
- CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO 66/89. Industria molinera. Molinos harineros y nutrición animal. Alimentos balanceados.

11.7 PARQUES INDUSTRIALES

- Ley 13.744 Normativa de Parques Industriales



Capítulo XII: Seguridad e Higiene en el Trabajo



CAPITULO 12

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

La vida cotidiana está rodeada de peligros, en todo lugar, desde la casa al trabajo, en los lugares de esparcimiento, de educación y en todo lugar donde nos encontremos aún, tal vez más, en el trayecto a ellos.

Los peligros se desarrollan en virtud al avance tecnológico que nos agobia día a día. Los peligros, los riesgos, representan una probabilidad de sufrir un accidente o contraer una enfermedad por lo tanto el proyecto adoptará y pondrá en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores que en ella desarrollan actividades.

Todo trabajador estará obligado a cumplir las normas de higiene y seguridad y las recomendaciones que se le formulen referentes a las obligaciones de uso conservación y cuidado del equipo de protección personal propio, como así también de las maquinarias, operaciones y procesos de trabajo.

El utilizar la prevención como herramienta principal de la seguridad será habitual. Corregir problemas, ver los riesgos y eliminarlos, tratando de adelantarse a los problemas, siendo fundamental analizar los riesgos antes que produzcan accidentes.

12.1. SERVICIO DE MEDICINA

Las funciones del servicio de medicina del trabajo serán de carácter preventivo, sin perjuicio de la prestación asistencial inicial de las enfermedades presentadas durante el trabajo y de emergencias médicas ocurridas en el establecimiento, en horario de actividad.

Se tendrá como misión fundamental promover y mantener el más alto nivel de salud de los trabajadores, ubicándolos en tareas de acuerdo a sus aptitudes psicofísicas.

Los servicios de medicina del trabajo interno cumplirán con algunos requisitos:



- Confeccionar legajo médico de cada trabajador.
- Registrar casos de enfermedades profesionales y accidentes del trabajo los datos correspondientes.
- Realizar inspecciones periódicas a todo el establecimiento y a los lugares de trabajo del mismo.
- Efectuar los exámenes médicos de ingreso y demás exámenes en salud.
- Efectuar los exámenes de retorno al trabajo después de ausencia provocada por enfermedad o accidente.
- Efectuar reconocimientos al personal afectado a tareas con riesgos especiales.
- Ejecutar acciones de educación sanitaria, socorrismo y vacunación.
- Efectuar encuestas y análisis de los accidentes ocurridos.
- Efectuar seguimientos de los accidentados y de los afectados por enfermedades profesionales.
- Efectuar auditoria médica e informe anual de actividades para elevar a la autoridad competente.

Este será un servicio que no estará a cargo de la empresa sino que se tercerizará, presentando un costo mensual de \$3.125,00.

12.2. ESTABLECIMIENTO

El establecimiento será construido de los materiales adecuados de acuerdo a la función para lo que se va a utilizar; la estructura del mismo estará diseñada para cumplir con todas las exigencias higiénicas y sanitarias, y con la legislación vigente dictada para tal fin.

Los pisos en donde exista un contacto directo con la materia prima serán sanitarios, de colores claros y contruidos de una sola pieza ("Stone Hard") que le confiere resistencia a los agentes químicos, de gran dureza y con propiedades antideslizantes. Las paredes y techo serán cubiertas con material epóxico que impide el desarrollo de hongos y facilita la limpieza.



Tanto las tuberías, sistema eléctrico y demás conexiones se incorporarán internamente en la misma estructura del edificio.

Las juntas de los pisos con las paredes no serán angulares, resistentes ni absorbentes.

Los pasillos por los que circule el auto-elevador serán de 3 metros de ancho y debidamente señalizados, mientras que por los que circulen personas estarán entre 1 y 2 metros de ancho. Los pasillos de los almacenes serán 3,5 metros.

Por la cantidad de personas que trabajarán en la planta según lo establecido por la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo se dispondrá de sanitarios adecuados e independientes para cada sexo. Los cuales van a estar provistos de un inodoro, un lavabo y una ducha con agua caliente y fría. El personal de planta también utilizará los vestuarios que estarán contiguos a los sanitarios. Dichos vestuarios estarán equipados con armarios individuales para cada uno de los obreros del establecimiento.

El personal administrativo también tendrá acceso a sanitarios para cada sexo y éstos contarán con un inodoro y un lavabo.

12.3. ERGONOMÍA

En cada puesto de trabajo generado por el proyecto en estudio, se contará con elementos que le permitirán a cada trabajador cumplir con su tarea de la manera más confortable posible y sin provocar daños. Estos elementos serán determinados luego de realizar un estudio ergonómico de cada puesto de trabajo.

12.4. VENTILACIÓN

La ventilación del establecimiento será en lo posible de forma natural, además se instalarán extractores y ciclones para captar las emisiones atmosféricas que se generarán en el proceso. Es por esto que también se deberá poseer entradas de aire de capacidad y ubicación adecuada, para reemplazar el aire extraído.

La sala de caldera se ubicará en un lugar estratégico para poder tener salida al exterior además del ingreso por la planta para que haya ventilación adecuada en esa zona.



En los diferentes ambientes de la empresa se colocarán ventanas del tamaño correspondiente para lograr una ventilación suficiente.

12.5. TRONCO, MANOS Y MIEMBROS INFERIORES

La protección de manos se realizara mediante la utilización de guantes de distinto material, dependiendo de la tarea específica que desempeña el operario.

En relación de la protección de pies, toda persona que ingrese a la planta debe utilizar zapatos de seguridad para evitar riesgos de lesión.

Asimismo, los trabajadores utilizarán las protecciones requeridas cuando se deban cumplir con condiciones de higiene determinadas.

12.6. ILUMINACIÓN Y COLOR

La composición espectral de la luz será adecuada a la tarea a realizar, de manera que permitirá observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.

Las fuentes de iluminación no producirán deslumbramiento, directo o reflejado, por lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias.

La empresa contará con las señalizaciones necesarias para el correcto accionar de la operatividad de la planta. Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos, a los efectos de prevenir accidentes. Se preverá de cartelera estratégicamente ubicada donde corresponde con el contenido adecuado, haciendo referencia a prohibiciones, obligaciones, prevenciones y evacuación y salvamento.

Se marcarán en forma visible los pasillos y circulaciones de tránsito, mediante dos anchas franjas de los colores evitando el acercamiento a las máquinas, al igual que los lugares de cruce donde circulen transportes, indicando la zona de peligro.

Se marcaran paredes y pisos, según convenga, líneas amarillas y flechas bien visibles, indicando los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales o de emergencia.



Las partes de las máquinas y demás elementos de la instalación industrial, se pintarán de un color que sea suficientemente contrastante con la seguridad y no dé lugar a confusiones. Al igual que las partes móviles de máquinas o herramientas, de manera que se visualice rápidamente cual parte se mueve y cual permanece en reposo.

Los carteles e indicadores serán pintados en colores intensos y contrastantes con la superficie que contenga, para evitar confusiones.

12.7. RUIDOS Y VIBRACIONES

El trabajador ante la exposición de ruido superior a 85 dbA, utilizará protección auditiva y, además, se disminuirá el tiempo a exposición en lo posible.

Se realizarán monitoreo generado en la planta con mediciones periódicas o cuando se efectúe alguna modificación estructural que lo justifique. Se llevarán registro de estas mediciones.

12.8. MANTENIMIENTO

Los trabajos de mantenimiento serán efectuados exclusivamente por personal capacitado, debidamente autorizado por la empresa para su ejecución.

Se efectuará mantenimiento de las instalaciones y se verificará periódicamente en base a programas confeccionados de acuerdo a la norma de seguridad, registrando sus resultados.

Su vestimenta será adecuada a los trabajos que efectúe, preservando su seguridad.



12.9. MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS

Las partes de las máquinas y herramientas en las que existan riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, dispondrán de protecciones eficaces, tales como cubiertas, pantallas, barandas u otras.

Todas las plataformas, escaleras y desniveles de riesgo tendrán barandas al igual que antideslizantes.

Se utilizarán normas de seguridad para la realización segura de trabajos de mantenimiento y construcción como permiso de trabajo en altura, permiso de trabajo en caliente, método de trabajo seguro para cambio de bombas, etc.

12.10. SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Se dispondrá de un sistema de protección contra incendios basados en matafuegos y una red de hidrantes. Se harán controles periódicos de todo este material, efectuándose las recargas que corresponderán según la Norma IRAN en vigencia.

Se contará con un sistema de evacuación por peligro, disponiendo de un punto de encuentro fuera de la planta.

12.11. CAPACITACIÓN

Se capacitará al personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo.

Se realizarán conferencias, cursos, seminarios y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

Se realizarán planes anuales de capacitación, programados y desarrollados por los servicios de medicina higiene y seguridad en el trabajo.



Capítulo XIII: Gestión Ambiental



CAPITULO 13

GESTIÓN AMBIENTAL

13.1. INTRODUCCIÓN

El medio ambiente es un aspecto inevitable a considerar, sobre todo en la actualidad al instalar una planta industrial, debido a que los efectos en determinado momento pueden ser severos para el medio ambiente que rodea a la empresa y sus alrededores. La contaminación por herbicidas, plaguicidas, fertilizantes, vertidos industriales y residuos de la actividad humana es uno de los fenómenos más perniciosos para el medio ambiente hoy en día.

Es el sector industrial y los avances tecnológicos los causantes de una gran contaminación, no solo observado en las ciudades urbanas, sino también a nivel regional. Por ello se ha generado una alerta ambiental, exigiendo a las empresas regular sus actividades, a través de normas, que permitan el cuidado del ecosistema.

13.2. LEGISLACIÓN Y REGULACIONES AMBIENTALES APLICABLES A LA INDUSTRIA

La empresa responderá a todos los requerimientos legales nacionales, estatutos y ordenanzas provinciales y municipales respecto a la conservación del medio ambiente.

- Ley Nacional Preservación de Suelos N° 22428 referida a la preservación y recuperación de la capacidad productora de los mismos.
- Ordenanza municipal 3839 que prohíbe el volcado de efluentes a los suelos sin previo tratamiento que asegure su inocuidad.



- Ley Nacional de Contaminación Atmosférica N° 20284 sobre la concentración de contaminantes en la atmósfera.
- Ley Provincial N° 5961 de Medio Ambiente.
- Ley Nacional de Preservación de Recursos Hídricos N° 5965.
- Ley Provincial de Preservación de Recursos Hídricos N° 6044.
- Decreto Provincial N° 2109/94 Análisis de Medio Natural y Socio económico.
- ISO 14000, establece herramientas y sistemas enfocados a los procesos de producción y efectos que estos deriven al medio ambiente.
- ISO 14001, establece los elementos de un sistema de gestión ambiental exigido para lograr su registro.

CONSTITUCIÓN DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS

Medio ambiente y calidad de vida

Artículo 47

Los habitantes tienen derecho a un ambiente humano de vida salubre y ecológicamente equilibrado y, el deber de conservarlo.

Corresponde al Estado Provincial prevenir y controlar la contaminación y sus efectos y las formas perjudiciales de erosión; ordenar el espacio territorial de forma tal que resulten paisajes biológicamente equilibrados.

Crear y desarrollar reservas y parques naturales así como clasificar y proteger paisajes, lugares y especies animales y la preservación de valores culturales de interés histórico o artístico. Toda persona por acción de amparo puede pedir la cesación de las causas de la violación de estos derechos.

El Estado debe promover la mejora progresiva de la calidad de vida de todos los habitantes de la Provincia.



13.3. IMPACTO AMBIENTAL

La realización de un proyecto, involucra una modificación del entorno conocida como impacto ambiental.

Se denomina Impacto Ambiental a cualquier efecto, positivo o negativo, que se provoca sobre el medio ambiente como consecuencia directa o indirecta, de acciones humanas que puedan producir alteraciones susceptibles de afectar la salud y la calidad de vida, la capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos esenciales, es la diferencia a futuro de la situación del medio ambiente con el proyecto versus la situación sin el proyecto.

13.3.1. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un procedimiento de recolección de información, análisis y predicción destinado a anticipar, corregir y prevenir los posibles efectos directos e indirectos que la ejecución de una determinada obra o proyecto causa sobre el medio ambiente. Permitiendo a la Administración adoptar las medidas adecuadas a su protección.

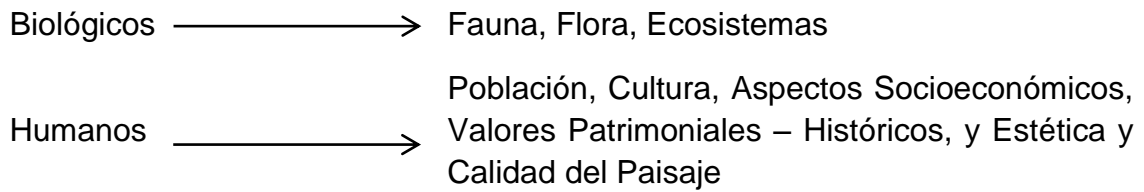
La Evaluación de Impacto Ambiental valorará los efectos directos e indirectos de cada propuesta de actuación sobre la población humana, la fauna, la flora, la gea, el suelo, el aire, el agua, el clima, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas previsiblemente afectados.

Asimismo comprenderá la estimación de los efectos sobre los bienes materiales, el patrimonio cultural, las relaciones sociales y las condiciones de sosiego público, tales como ruidos, vibraciones, olores y emisiones luminosas, y la de cualquier otra incidencia ambiental relevante derivada del desarrollo de la actuación.

13.3.2. TIPOS DE IMPACTOS

Los impactos se expresan en las diversas actividades y se presentan tanto en ambientes naturales como en aquellos que resultan de la intervención y creación humana.







Físicos → Clima, Agua, Aire, Suelo, Ruido



13.3.3. MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

Para realizar una evaluación del impacto ambiental del presente proyecto se construyó una matriz de impacto ambiental, la misma consiste en una tabla de doble entrada evaluando, en cada intersección, el impacto de cada actividad, causa en cada uno de los medios utilizando la siguiente tabulación de colores:

T 13.1. Referencia de impacto

NEGATIVO		POSITIVO	
	Bajo		Bajo
	Moderado		Moderado
	Alto		Alto

Fuente elaboración propia



T 13.2. Matriz de impacto

		CONSTRUCCIÓN			OPERACIÓN						ABANDONO		
		Obra de ingeniería	Demanda de mano de obra	Adquisición e instalación de equipos	Contratación de personal	Compra de materia prima	Puesta en marcha de equipos	Eliminación de polvo de proceso	Generación de desechos sólidos	Generación de ruido	Consumo de servicios	Desmantelamiento y tratado de equipos	Eliminación de residuos
Métodos físicos	Calidad del agua												
	Calida del aire												
	Residuos Solidos												
	Calidad del suelo												
Medio Perceptual	Paisaje												
	Residuos												
Socio - económico	Empleo												
	Beneficio Económico												

Fuente elaboración propia

13.4. CONCLUSIONES

Esta matriz diagrama que este proyecto presenta un impacto ambiental moderado sobre el medio físico y perceptual.

En el concepto socioeconómico, recibe un impacto muy positivo debido a que se recurrirá a una numerosa mano de obra en la mayoría de las etapas, construcción, operación y abandono del proyecto creando, de esta manera, un aumento de la actividad económica local.

Este análisis de impacto ambiental del proyecto llevará en forma alentadora a la implementación del mismo.



Capítulo XIV: Aspectos Organizacionales



CAPÍTULO 14

ASPECTOS ORGANIZACIONALES

Para toda empresa es fundamental la creación de una estructura que permita la organización de las actividades necesarias para la operación, todo ello dentro de un orden lógico. El patrón de diseño para organizar una empresa, permitirá cumplir las metas propuestas y lograr el objetivo deseado.

La estructura que mejor se adapta a este tipo de proyecto es la estructura funcional, en la cual hay una autoridad de conocimiento y se extiende a toda la organización. Ningún superior tiene la autoridad total sobre los subordinados, sino autoridad parcial y relativa, derivada de su especialidad. La organización por funciones reúne, en un departamento, a todos los que se dedican a una actividad o a varias relacionadas, que se denominan funciones. Es el tipo de estructura organizacional, que aplica el principio funcional o principio de la especialización de las funciones para cada tarea

Las comunicaciones entre los órganos o cargos existentes en la organización son efectuadas directamente, sin necesidad de intermediarios, busca la mayor rapidez posible en las comunicaciones entre los diferentes niveles.

La organización funcional se caracteriza por la descentralización de las decisiones, o sea, por su desdoblamiento y distribución de las decisiones en los órganos o cargos más adecuados para su implementación.

Al ser una pequeña, tendrá un equipo de especialistas bien compenetrado, que informa a un dirigente eficaz y está orientado hacia objetivos comunes muy bien establecidos y definidos



14.1. TIPO DE ESTRUCTURA

14.1.1. SOCIEDAD ANÓNIMA:

Se opta por la forma jurídica de una sociedad anónima, ya que no habrá participación de entidades públicas de ninguna naturaleza, estará a cargo de exclusivamente de personas o entes privados. Esta es la estructura que adoptan todas las empresas de este rubro.

Características

- Existe bajo una denominación
- Se componen de socios-accionistas con responsabilidad limitada al capital aportado por los mismos.
- Las acciones pueden estar representadas por títulos negociables ya sean nominativos o al portador.

Requisitos constitucionales:

- Que hayan dos accionistas como mínimo y que cada uno de ellos suscriba una acción por lo menos.
- Que el capital social no sea menor de 50.000 pesos, y que esté íntegramente suscripto.
- Que se exhiba el dinero en efectivo cuando menos el 20% del valor de cada acción.

14.1.2 ORGANIGRAMA

En la imagen se ilustra la estructura de la empresa, las estructuras departamentales y las relaciones jerárquicas.

El modelo que se escogió para esta presentación es el tipo vertical.

VER ANEXO VIII “CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO”



F 14.1. Organigrama de la Empresa-Fuente: Elaboración Propia

14.1.3. ***FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE CADA SECTOR***

14.1.3.1. **GERENCIA GENERAL**

Máxima autoridad ejecutiva de la empresa. Sus funciones principales son:

- Trazar el plan de acción de la empresa, disponiendo para ello de personal, materiales y equipos, a los que debe coordinar a los efectos de conseguir una máxima eficiencia operativa.
- Fijar las normas de administración del personal superior.
- Preparar y analizar los costos de producción.
- Investigar el mercado, analizar y estudiar los precios de programas de adquisición de productos y elaboración. Estar al tanto de la información permanente del país y del extranjero sobre precios de bienes y servicios suministrados por la empresa.



14.1.3.2. ASESORÍAS:

Serán realizadas en forma tercerizada, e implican las siguientes actividades:

- Legal: inscripción de la empresa y demás asuntos legales.
- Higiene y seguridad: capacitación del personal. Disminución de peligros por accidentes de trabajo. Control de sistemas de seguridad de calderas.
- Control de plagas: seguimiento y eliminación de las mismas.
- Servicios médicos.

14.1.3.3. DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

El departamento de producción estará relacionado con el control y calidad del producto. Deberá establecer las directrices operativas a seguir. Estará conformado por:

Encargado de producción y de almacén.

Sus funciones serán:

- Controlar el área de producción, procurando que se realice el proceso de manera correcta. Además dispondrá de mano de obra a su cargo.
- Controla el stock de materia prima, insumos y producto terminado, de manera de evitar fallas en la programación de la producción y tener dichos elemento en tiempo y forma.
- Llevar la producción de los productos de acuerdo a las especificaciones requeridas.

Operarios.

Cumplirán con su trabajo de acuerdo al puesto en el que se encuentren.

Choferes de autoelevadores.

Se encargará del movimiento interno de materias primas, insumos, materiales, productos y subproductos terminados.



14.1.3.4. DEPARTAMENTO DE CALIDAD

Encargado de laboratorio.

Deberá ser un ingeniero o bromatólogo; quien será el encargado de realizar el control permanente de la producción, en cuanto a los parámetros obligatorios de la calidad. Controlará además la calidad de materia prima e insumos y de productos terminados. También llevará un control estadístico de la calidad. Tendrá a su cargo el laboratorio.

14.1.3.5. DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

A su cargo está el normal desarrollo de la producción realizando mantenimiento preventivo, y correctivo si es que la línea lo requiere. El mismo cuenta con el poder de realizar órdenes de compra que sean necesarias. Este cargo lo podrá ocupar un técnico con experiencia en mantenimiento o un ingeniero electromecánico. Sus funciones serán:

- Planeamiento control de los servicios.
- Mantenimiento de equipos y maquinarias.
- Innovación tecnológica.
- Arreglo y mantenimiento de equipos.
- Conocimiento de las maquinarias.

14.1.3.6. DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN

El encargado de administración deberá realizar las tareas de finanzas, logística y comercialización. Tendrá las siguientes funciones:

- Realizar el trabajo contable.
- Controlar el pago a terceros.
- Ser responsable de los valores de caja.
- Realizar recepción, tramitación de registros, envío de facturas de proveedores y de ventas.



- Fiscalizar el fichero de inventarios.
- Confeccionar planillas de caja, elaborar el balance y cierre del ejercicio y atender lo relativo a impuestos y seguros.
- Computar tarjetas con las partes diarias de mano de obra, materiales de producción y conservación.
- Distribuir, enumerar y controlar las órdenes de compra.
- Se encargara de la contratación del servicio de transporte y flete teniendo en cuenta el destino del producto según el mercado. Además de hacer llegar el producto en tiempo y forma.
- Registrar las entradas y salidas de materiales, materia prima y productos terminados.
- Confeccionar planillas para contabilizar y confeccionar costos.
- Pactar condiciones de venta con los compradores e intermediarios y llevar registro y control de todos los papeles de las transacciones.
- Controlar el abastecimiento de materia prima e insumos, datos que van a ser obtenidos por el jefe de almacén y logística.
- Programar, coordinar y ejecutar la política de administración del personal.
- Fiscalizar, distribuir y programar la mano de obra disponible y la utilización del personal.
- Reclutar y confeccionar legajos del personal.

14.1.3.7. DEPARTAMENTO DE RRHH

Las funciones del responsable de RRHH son las siguientes:

- Detectar necesidades de personal
- Reclutar, suspender, y despedir personal.
- Realizar evaluaciones de desempeño.
- Establecer programas de capacitaciones



- Establecer programas de estímulo para el personal.
- Llevar registros y estadísticas sobre inasistencias.
- Registrar, controlar y liquidar sueldos, jornales y leyes sociales.
- Confeccionar legajos del personal.

Seguridad.

A su cargo esta mantener la seguridad y protección de las instalaciones de la empresa, a fin de preservar su integridad ante robos y demás siniestros.

Encargado de recepción.

Se encarga de:

- Recibir a las personas que vayan a la empresa.
- Brindar información al público en general.
- Recibir documentos y correspondencia y derivarlos al área pertinente.

14.1.3.8. CANTIDAD TOTAL DE PERSONAL

En el siguiente cuadro se detalla la cantidad de personas que se necesitan para el funcionamiento de este proyecto, con el respectivo sueldo neto a percibir por cada uno de ellos basados en el convenio de trabajo respectivo. En el capítulo 14 se manifiesta con un mayor detalle la composición de este costo con los aportes adicionales que conforman el costo total de la mano de obra para la empresa.

T 14.1. Cantidad de Personal

Puesto	Cantidad	Sueldo neto
Gerencia	1	\$16.090,71
RRHH	1	\$11.568,08



Seguridad	2	\$8.788,17
Jefe de producción	1	\$11.568,08
Operarios	8	\$7.838,65
Choferes	2	\$9.176,75
Laboratorio	1	\$8.041,70
Mantenimiento	1	\$8.041,70
Comercialización y logística	1	\$11.568,08
Encargado de Almacén	1	\$8.041,70
Recepción	1	\$8.041,70
Total	20	

Fuente: Elaboración Propia

Ver ANEXO IX “ESCALA SALARIAL”



CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE INGENIERÍA DEL PROYECTO

Se estableció la localización óptima de la planta en el Parque Industrial Norte, en la provincia de San Luis, y se seleccionó de la tecnología necesaria, la cual es conocida en el mercado y está disponible debido a que es similar a la utilizada por otras industrias farináceas, para el tamaño establecido en función de la demanda proyectada, la competencia del sector, etc.

En el estudio de impacto ambiental, los resultados demuestran que los impactos negativos en el medio son prácticamente nulos, y al realizar la construcción de la planta en un polígono industrial preparado para este tipo de instalaciones, se minimiza el impacto. Por otra parte, el empleo generado durante su construcción y funcionamiento, aportará a la economía del lugar, generando un impacto positivo.

Entonces, se puede afirmar que el proyecto es viable, desde el punto de vista medio ambiental y que cumple con la legislación establecida.

Este proyecto presenta una opción competitiva a la industria de alimentos sin TACC, ya que estaría emplazado estratégicamente para disminuir los costos de transporte.



SECCIÓN V: ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO.



INTRODUCCIÓN

El estudio económico-financiero del proyecto tiene como finalidad evaluar y presentar la información que permitirá visualizar la viabilidad económica del mismo, a modo de cumplir con los objetivos de llevar a cabo la inversión.

Está concebido a través de un análisis monetario en función de la información obtenida en la etapa de análisis técnico, lo que será de gran utilidad para determinar la rentabilidad económica del proyecto mediante los siguientes criterios de evaluación: El Valor Actual Neto (VAN), el cual brinda el valor presente de un determinado flujo de caja futuro, y la Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual establece la tasa a la que se recuperará la inversión.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el proyecto desde el punto de vista económico, a modo de determinar la rentabilidad de la inversión, en base a los datos obtenidos en las etapas de estudio previas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los recursos que constituyen el capital de trabajo.
- Realizar los cálculos de las depreciaciones para cada uno de los activos.
- Evaluar costos fijos y variables del proyecto.
- Analizar los ingresos que se obtendrán en función del plan de producción planteado.
- Determinar el punto de equilibrio analítico y gráfico de la inversión.
- Construir el flujo de caja del proyecto.
- Realizar una evaluación económica teniendo en cuenta los indicadores tales como el VAN, con la determinación pertinente de la tasa de descuento del proyecto, y la TIR.



- Deducir el valor que podría tener el proyecto luego de transcurrido el horizonte de evaluación de 5 y 10 años.
- Identificar los riesgos y sus incidencias.
- Realizar un análisis de sensibilidad para determinar el comportamiento de los indicadores en función de las variables consideradas críticas.



Capítulo XV: IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE COSTOS



CAPITULO 15

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE COSTOS

15.1. COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO

Las inversiones efectuadas antes de la puesta en marcha del proyecto podemos agruparla en tres grandes categorías que a continuación se expresan con mayor detalle: activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo.

15.1.1. INVERSIONES FIJAS

La inversión en activos fijos del proyecto es la que se realiza sobre los bienes tangibles que serán empleados en el proceso de transformación de los insumos o que servirán de apoyo a la operación normal del proyecto. Están constituidos, entre otros, por los terrenos, las obras físicas, el equipamiento de la planta, oficinas y la infraestructura de servicios de apoyo.

Los costos que se detallarán provienen del análisis previo de tecnología, localización y tamaño, realizado en la Ingeniería del Proyecto.

A continuación se define la inversión en activos fijos requeridos por el proyecto, según la naturaleza de los mismos (el costo total es s/ IVA).



- **Terreno**

A través del estudio de micro-localización se pudo identificar como lugar estratégico para la ubicación de la planta, un terreno localizado en el Parque Industrial Norte, en la provincia de San Luis. El mismo presenta un costo de \$210 el m², debiendo invertirse un total de \$2.100.000,00 para adquirir el terreno seleccionado.

- **Construcción**

Los costos en los que se deberá incurrir para la construcción de la planta de elaboración incluyen tanto los gastos generales, como así también los costos en mano de obra y materiales.

- **Maquinaria**

En el cuadro realizado a continuación se detalla la cotización de la maquinaria y los equipos necesarios para la instalación de la planta. Los costos de asesoramiento en la instalación de la línea se encuentran incluidos en el presupuesto.



T 15.1 Inversión Inicial Activos fijos.

INVERSION INICIAL - ACTIVOS FIJOS			
	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
INFRAESTRUCTURA			
Terreno (m2)	5.000,00	210,00	1.050.000,00
SUBTOTAL			1.050.000,00
EDIFICIO			
Sala de producción (m2)	222,00	4.200,00	932.400,00
Almacén de bolsas (m2)	7,20	4.200,00	30.240,00
Depósito de autoelevadores (m2)	19,26	4.200,00	80.892,00
Mantenimiento (m2)	37,50	4.200,00	157.500,00
Laboratorio (m2)	18,96	4.200,00	79.632,00
Baño hombres (m2)	15,00	4.200,00	63.000,00
Baño mujeres (m2)	13,00	4.200,00	54.600,00
Comedor (m2)	75,00	4.200,00	315.000,00
Almacén de producto terminado (m2)	103,00	4.200,00	432.600,00
Oficinas (m2)	84,80	4.200,00	356.160,00
Playa de estacionamiento (m2)	732,00	175,00	128.100,00
Zona de transporte, carga y descarga (m2)	3.188,83	175,00	558.045,25
Pasillos (m2)	46,06	4.200,00	193.452,00
Tinglado	1	12.500,00	12.500,00
SUBTOTAL			3.394.121,25
MAQUINARIA Y EQUIPOS			
Báscula	1	180.000,00	180.000,00



Silos	4	39.000,00	156.000,00
Tolva	2	15.000,00	30.000,00
Cinta transportadora	1	12.875,00	12.875,00
Tamiz	1	42.250,00	42.250,00
Molino pulverizador	1	70.200,00	70.200,00
Limpiadora de granos	1	40.000,00	40.000,00
Transporte Neumatico	3	50.000,00	150.000,00
Dosificadores a tornillo sin fin	3	10.500,00	31.500,00
Envasadora	1	180.000,00	180.000,00
Paletizadora semi-automática	1	48.000,00	48.000,00
SUBTOTAL			940.825,00
RODADOS Y EQUIPOS AUXILIARES			
Autoelevador	1	300.000,00	300.000,00
Luz de Emergencia	6	225,00	1.350,00
Matafuegos	5	509,00	2.545,00
Set de herramientas mecánicas	1	1.390,00	1.390,00
Grupo electrógeno	1	14.800,00	14.800,00
Set elementos de laboratorio	1	5.800,00	5.800,00
SUBTOTAL			325.885,00
MUEBLES Y ÚTILES			
Pallet de madera	800	100,00	80.000,00
Rack para pallets	134	3.650,00	489.100,00
Escalera	1	3.200,00	3.200,00
Computadora	5	10.590,00	52.950,00
Impresora	4	1.500,00	6.000,00
Escritorio	4	1.500,00	6.000,00



Escritorio de recepción	1	2.500,00	2.500,00
Silla	40	500,00	20.000,00
Silla de oficina	5	1.300,00	6.500,00
Mesa de reuniones	1	2.300,00	2.300,00
Mesa	4	1.200,00	4.800,00
Archivero	2	680,00	1.360,00
Teléfono	5	400,00	2.000,00
Pava eléctrica	1	800,00	800,00
Microondas	1	1.650,00	1.650,00
Heladera	1	12.000,00	12.000,00
Equipo de aire frío-calor	5	9.000,00	45.000,00
Armario	2	1.500,00	3.000,00
Mesada	1	1.350,00	1.350,00
SUBTOTAL			740.510,00
Imprevistos	5%		275.525,81
TOTAL			6.726.867,06

Fuente elaboración propia

15.1.2. **INVERSIÓN DIFERIDA**

Este tipo de inversión se caracteriza por su inmaterialidad y son derechos adquiridos y servicios necesarios para el estudio e implementación del proyecto. Constituyen inversiones intangibles susceptibles de amortizar.

A continuación se presenta un detalle de los montos correspondientes a la puesta en marcha de la planta, gastos de administración, asistencia técnica, capacitación, licencias y constitución de la empresa.



T 15.2. Inversión Diferida

INVERSION DIFERIDA - ACTIVOS INTANGIBLES	
Detalle	Costo Total
Realización de estudios técnicos y económicos	21.000,00
Negociación de compra de terrenos	9.000,00
Solicitud de permisos	11.000,00
Constitución jurídica de la empresa	6.000,00
Registro Nacional de Establecimientos (RNE)	650,00
Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA)	3.100,00
Registro de Marcas	480,00
Total	51.230,00

Fuente: Elaboración Propia

Ver ANEXO X "REGISTRO RNE Y RNP"

15.1.3. **INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO**

La definición más básica de capital de trabajo lo considera como aquellos recursos que requiere la empresa para poder operar normalmente durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados. En este sentido el capital de trabajo es lo que comúnmente conocemos como activo corriente.

La empresa, para poder operar, requiere de recursos para cubrir sus necesidades, pudiendo identificarse tres rubros principalmente: materia prima, mano de obra e insumos. Estos recursos deben estar disponibles a corto plazo para cubrir las necesidades a tiempo.

El método del Déficit Acumulado Máximo, que será el que se utilizará para realizar el cálculo en este proyecto debido a que se presenta una estacionalidad en la producción de la harina de amaranto, permite calcular la cuantía de la inversión de trabajo que debe financiarse desde el instante en que adquieren los insumos hasta el momento que es recuperado el capital invertido mediante la venta del producto.



T 15.3. Capital de Trabajo

Capital de trabajo								
Meses	1	2	3	4	5	6	7	8
Ingresos				1.451.151,99	1.451.151,99	1.451.151,99	1.451.151,99	1.451.151,99
Egresos	1.050.905,49	1.050.905,49	1.050.905,49	1.050.905,49	1.050.905,49	1.050.905,49	1.050.905,49	1.050.905,49
Saldos	-1.050.905,49	-1.050.905,49	-1.050.905,49	400.246,50	400.246,50	400.246,50	400.246,50	400.246,50
Deficit Acumulado Maximo	-1.050.905,49	-2.101.810,98	-3.152.716,47	-2.752.469,97	-2.352.223,47	-1.951.976,97	-1.551.730,47	-1.151.483,97

9	10	11	12	13	14	15
1.451.151,99	1.451.151,99	1.451.151,99	1.451.151,99	1.451.151,99	1.451.151,99	1.451.151,99
1.050.905,49	1.050.905,49	1.050.905,49	1.050.905,49	1.050.905,49	1.050.905,49	1.050.905,49
400.246,50	400.246,50	400.246,50	400.246,50	400.246,50	400.246,50	400.246,50
-751.237,47	-350.990,97	49.255,53	449.502,03	849.748,53	1.249.995,03	1.650.241,53

El déficit acumulado máximo es en el mes 3 con un total de \$3152716,47.

15.2. CRONOGRAMA DE INVERSIÓN

Además de reunir y sistematizar los antecedentes concernientes a las inversiones iniciales en activos fijos e intangibles del proyecto, se procede a elaborar un calendario de inversiones previas a la operación, a modo de identificar los montos para invertir en cada período anterior a la puesta en marcha, ya que no todos los desembolsos de dinero se producirán en el momento cero.

T 15.4. Cronograma de Inversiones

CRONOGRAMA DE INVERSIÓN							
DETALLE	MESES						
	1	2	3	4	5	6	7
1 Realización de estudios técnicos y económicos							
2 Negociación de compra de terrenos							
3 Solicitud de permisos a las autoridades							
4 Constitución jurídica de la empresa							
5 Construcción y obras civiles complementarias							
6 Negociación y compra de equipos							
7 Instalación y montaje							

Fuente: Elaboración Propia



T 15.5. Calendario de Inversiones previas a la puesta en marcha.

	7	6	5	4	3	2	1	Inv [0]
Mano de obra - Estudios tecnico-económicos	7.000,00	7.000,00	7.000,00					
Mano de obra negociaciones		4.500,00	4.500,00					
Compra de terreno			1.050.000,00					
Mano de obra trámites de permisos				2.750,00	2.750,00	2.750,00	2.750,00	
Constitución de la empresa				6.000,00				
Registro Nacional de Establecimientos (RNE)				650,00				
Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA)				3.100,00				
Registro de Marcas				480,00				
Edificación				848.530,31	848.530,31	848.530,31	848.530,31	
Imprevistos				68.881,45	68.881,45	68.881,45	68.881,45	
Compra de equipos					470.412,50	470.412,50	325.885,00	
Instalación y montaje de la planta							47.041,25	
COSTO MENSUAL TOTAL	7.000,00	11.500,00	1.061.500,00	930.391,77	1.390.574,27	1.390.574,27	1.293.088,02	
VALOR FINAL	7.669,08	12.435,96	1.133.020,98	980.212,47	1.446.055,50	1.427.320,06	1.310.061,48	6.316.775,52

Fuente: Elaboración Propia

15.3. COSTOS OPERATIVOS DEL PROYECTO

Para realizar el análisis de costos operativos se evalúan todos los egresos en los que se incurre con el proyecto, en función de la elaboración definida en la determinación del tamaño de la planta. Además, se incluyen los costos determinados en los estudios de impacto ambiental, higiene y seguridad en el trabajo y aspectos organizacionales.

15.3.1. COSTOS FIJOS

Los costos fijos son aquellos que permanecen invariables si se modifican los niveles de producción del proyecto, es decir que son independientes del nivel de actividad.

- Amortizaciones y Depreciaciones

Para realizar el cálculo de la alícuota de amortización o depreciación de los bienes, se consideran los costos de inversión de los mismos y se aplica el criterio de depreciación lineal, siendo los plazos empleados los previstos por la Ley del Impuesto Sobre la Renta, que se aplican a los activos fijos y diferidos de un proyecto.



T 15.6. Amortizaciones y Depreciaciones.

AMORTIZACIONES Y DEPRECIACIONES					
AMORTIZACIONES Y DEPRECIACIONES	TASA DE DEPRECIACIÓN	INVERSIÓN INICIAL	AMORTIZACIÓN ANUAL	VIDA ÚTIL (AÑOS)	AMORTIZACIÓN TOTAL
EDIFICIO E INSTALACIONES					
	2,00%	3.394.121,25	67.882,43	50	3.394.121,25
SUBTOTAL		3.394.121,25	67.882,43		3.394.121,25
MAQUINARIAS					
	10,00%	940.825,00	94.082,50	10	940.825,00
SUBTOTAL		940.825,00	94.082,50		940.825,00
RODADOS Y EQUIPOS AUXILIARES					
Autoelevador	20,00%	300.000,00	60.000,00	5	300.000,00
Luz de Emergencia	10,00%	1.350,00	135,00	10	1.350,00
Matafuegos	20,00%	2.545,00	509,00	5	2.545,00
Set de herramientas mecánicas	20,00%	1.390,00	278,00	5	1.390,00
Grupo electrógeno	10,00%	14.800,00	1.480,00	10	14.800,00
Set elementos de laboratorio	20,00%	5.800,00	1.160,00	5	5.800,00
SUBTOTAL		325.885,00	63.562,00		325.885,00
MUEBLES Y ÚTILES					
Pallet de madera	20,00%	80.000,00	16.000,00	5	80.000,00
Rack para pallets	10,00%	489.100,00	48.910,00	10	489.100,00
Escalera	10,00%	3.200,00	320,00	10	3.200,00
Computadora	33,00%	52.950,00	17.473,50	3	52.420,50
Impresora	33,00%	6.000,00	1.980,00	3	5.940,00
Escritorio	10,00%	6.000,00	600,00	5	3.000,00
Escritorio de recepción	10,00%	2.500,00	250,00	5	1.250,00
Silla	10,00%	20.000,00	2.000,00	5	10.000,00
Silla de oficina	10,00%	6.500,00	650,00	5	3.250,00
Mesa de reuniones	10,00%	2.300,00	230,00	5	1.150,00
Mesa	10,00%	4.800,00	480,00	5	2.400,00
Archivero	10,00%	1.360,00	136,00	5	680,00
Teléfono	10,00%	2.000,00	200,00	3	600,00
Pava eléctrica	20,00%	800,00	160,00	3	480,00
Microondas	20,00%	1.650,00	330,00	3	990,00
Heladera	20,00%	12.000,00	2.400,00	3	7.200,00
Equipo de aire frío-calor	20,00%	45.000,00	9.000,00	3	27.000,00
Armario	10,00%	3.000,00	300,00	5	1.500,00
Mesada	10,00%	1.350,00	135,00	5	675,00
SUBTOTAL		740.510,00	101.554,50		690.835,50
ACTIVOS INTANGIBLES					
	10,00%	51.230,00	5.123,00	5	25.615,00
SUBTOTAL		51.230,00	5.123,00		25.615,00
TOTAL		5.452.571,25	332.204,43		5.377.281,75

- Valor residual

El valor de desecho o residual de las obras civiles, máquinas y equipos se calculó con el método contable.



$$\sum_{t=1}^n I - \left(\frac{I}{n} * t\right)$$

Dónde:

- I: Inversión en activos.
- n: número de años a depreciar el activo.
- t: número de años ya depreciados del activo al momento de hacer el cálculo del valor de desecho.

T 15.7. Valor residual a 5 años

VALOR RESIDUAL						
VALOR RESIDUAL A 5 AÑOS						
INVERSIÓN	MONTO	VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN ANUAL	AÑOS DEPRECIÁNDOSE	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR LIBRO
EDIFICIO E INSTALACIONES						
	3.394.121,25	50	67.882,43	5	339.412,13	3.054.709,13
SUBTOTAL						3.054.709,13
MAQUINARIAS						
	940.825,00	10	94.082,50	5	470.412,50	470.412,50
SUBTOTAL						470.412,50
RODADOS Y EQUIPOS AUXILIARES						
Autoelevador	300.000,00	5	60.000,00	5	300.000,00	0,00
Luz de Emergencia	1.350,00	10	135,00	5	675,00	675,00
Matafuegos	2.545,00	5	509,00	5	2.545,00	0,00
Set de herramientas mecánicas	1.390,00	5	278,00	5	1.390,00	0,00
Grupo electrógeno	14.800,00	10	1.480,00	5	7.400,00	7.400,00
Set elementos de laboratorio	5.800,00	5	1.160,00	5	5.800,00	0,00
SUBTOTAL						8.075,00
MUEBLES Y ÚTILES						
Pallet de madera	80.000,00	5	16.000,00	5	80.000,00	0,00
Rack para pallets	489.100,00	10	48.910,00	5	244.550,00	244.550,00
Escalera	3.200,00	10	320,00	5	1.600,00	1.600,00
Computadora	52.950,00	3	17.473,50	3	52.420,50	529,50
Impresora	6.000,00	3	1.980,00	3	5.940,00	60,00
Escritorio	6.000,00	5	600,00	3	1.800,00	4.200,00
Escritorio de recepción	2.500,00	5	250,00	5	1.250,00	1.250,00
Silla	20.000,00	5	2.000,00	3	6.000,00	14.000,00
Silla de oficina	6.500,00	5	650,00	3	1.950,00	4.550,00
Mesa de reuniones	2.300,00	5	230,00	3	690,00	1.610,00
Mesa	4.800,00	5	480,00	3	1.440,00	3.360,00
Archivero	1.360,00	5	136,00	5	680,00	680,00
Teléfono	2.000,00	3	200,00	5	1.000,00	1.000,00
Pava eléctrica	800,00	3	160,00	3	480,00	320,00
Microondas	1.650,00	3	330,00	3	990,00	660,00
Heladera	12.000,00	3	2.400,00	3	7.200,00	4.800,00
Equipo de aire frío-calor	45.000,00	3	9.000,00	3	27.000,00	18.000,00
Armario	3.000,00	5	300,00	5	1.500,00	1.500,00
Mesada	1.350,00	5	135,00	5	675,00	675,00
SUBTOTAL						303.344,50
ACTIVOS INTANGIBLES						
	51.230,00	5	5.123,00	2	10.246,00	40.984,00
SUBTOTAL						40.984,00
TOTAL	5.452.571,25				1.575.046,13	3.877.525,13



T 15.8. Valor residual a 5 años total

DESCRIPCIÓN	VALOR RESIDUAL
Terreno	1.050.000,00
Edificio e Instalaciones	3.054.709,13
Máquinas y Equipos	470.412,50
Rodados y Equipos auxiliares	8.075,00
Muebles y Útiles	303.344,50
Activos Intangibles	40.984,00
TOTAL	4.927.525,13

T 15.9. Valor residual a 10 años

VALOR RESIDUAL A 10 AÑOS						
INVERSIÓN	MONTO	VIDA ÚTIL	DEPRECIACIÓN ANUAL	AÑOS DEPRECIÁNDOSE	DEPRECIACIÓN ACUMULADA	VALOR LIBRO
EDIFICIO E INSTALACIONES						
	3.394.121,25	50	67.882,43	10	678.824,25	2.715.297,00
SUBTOTAL						2.715.297,00
MAQUINARIAS						
	940.825,00	10	94.082,50	10	940.825,00	0,00
SUBTOTAL						0,00
RODADOS Y EQUIPOS AUXILIARES						
Autoelevador	300.000,00	5	60.000,00	5	300.000,00	0,00
Luz de Emergencia	1.350,00	10	135,00	10	1.350,00	0,00
Matafuegos	2.545,00	5	509,00	5	2.545,00	0,00
Set de herramientas mecánicas	1.390,00	5	278,00	5	1.390,00	0,00
Grupo electrógeno	14.800,00	10	1.480,00	10	14.800,00	0,00
Set elementos de laboratorio	5.800,00	5	1.160,00	5	5.800,00	0,00
SUBTOTAL						0,00
MUEBLES Y ÚTILES						
Pallet de madera	80.000,00	5	16.000,00	5	80.000,00	0,00
Rack para pallets	489.100,00	10	48.910,00	10	489.100,00	0,00
Escalera	3.200,00	10	320,00	10	3.200,00	0,00
Computadora	52.950,00	3	17.473,50	3	52.420,50	529,50
Impresora	6.000,00	3	1.980,00	3	5.940,00	60,00
Escritorio	6.000,00	5	600,00	3	1.800,00	4.200,00
Escritorio de recepción	2.500,00	5	250,00	5	1.250,00	1.250,00
Silla	20.000,00	5	2.000,00	3	6.000,00	14.000,00
Silla de oficina	6.500,00	5	650,00	5	3.250,00	3.250,00
Mesa de reuniones	2.300,00	5	230,00	3	690,00	1.610,00
Mesa	4.800,00	5	480,00	3	1.440,00	3.360,00
Archivero	1.360,00	5	136,00	5	680,00	680,00
Teléfono	2.000,00	3	200,00	5	1.000,00	1.000,00
Pava eléctrica	800,00	3	160,00	3	480,00	320,00
Microondas	1.650,00	3	330,00	3	990,00	660,00
Heladera	12.000,00	3	2.400,00	3	7.200,00	4.800,00
Equipo de aire frío-calor	45.000,00	3	9.000,00	3	27.000,00	18.000,00
Armario	3.000,00	5	300,00	5	1.500,00	1.500,00
Mesada	1.350,00	5	135,00	5	675,00	675,00
SUBTOTAL						55.894,50
ACTIVOS INTANGIBLES						
	51.230,00	5	5.123,00	2	10.246,00	40.984,00
SUBTOTAL						40.984,00
TOTAL	5.452.571,25				2.640.395,75	2.812.175,50



T 15.10. Valor residual a 10 años total

DESCRIPCIÓN	VALOR RESIDUAL
Terreno	1.050.000,00
Edificio e Instalaciones	2.715.297,00
Máquinas y Equipos	0,00
Rodados y Equipos auxiliares	0,00
Muebles y Útiles	55.894,50
Activos Intangibles	40.984,00
TOTAL	3.821.191,50

Fuente: Elaboración Propia

- Costos de mano de obra indirecta

Para el presente proyecto se consideran los salarios de todo el personal administrativo y no vinculado directamente al nivel de producción de la planta industrial como un costo fijo, ya que su trabajo será permanente e, independientemente de la cantidad de vainas de algarrobo procesada, se deberá incurrir en el mismo.

El personal registrado en los cálculos son las personas que corresponden a la estructura determinada en el organigrama.



T 15.11. Costo de Mano de Obra Indirecta

MANO DE OBRA INDIRECTA															
PUESTO	PERSONAL	SUELDO POR HORA	HORAS AL MES	SUELDO BÁSICO	ANTIGÜEDAD	SUELDO BRUTO	APORTE PERSONAL - DESCUENTO (0,18)				SUELDO NETO	TOTAL ANUAL EMPLEADOS	CONTRIBUCIONES PATRONALES ANUALES	PREVISIÓN POR DESPIDOS ANUAL	TOTAL ANUAL
							JUBILACIÓN	OBRA SOCIAL	ART	CUOTA SINDICAL					
							0,11	0,03	0,01	0,03					
Gerente General	1	200,00	176	35.200,00	352,00	35.552,00	3.872,00	1.056,00	352,00	1.056,00	29.216,00	350.592,00	120.954,24		
Encargados de departamento	3	159,00	176	27.984,00	279,84	28.263,84	3.078,24	839,52	279,84	839,52	23.226,72	836.161,92	288.475,86		
Analista de laboratorio	1	89,00	176	15.664,00	156,64	15.820,64	1.723,04	469,92	156,64	469,92	13.001,12	156.013,44	53.824,64		
Encargado de almacenes	1	89,00	176	15.664,00	156,64	15.820,64	1.723,04	469,92	156,64	469,92	13.001,12	156.013,44	53.824,64		
Recepcionista	1	89,00	176	15.664,00	156,64	15.820,64	1.723,04	469,92	156,64	469,92	13.001,12	156.013,44	53.824,64		
Mecánico	1	89,00	176	15.664,00	156,64	15.820,64	1.723,04	469,92	156,64	469,92	13.001,12	156.013,44	53.824,64		
Seguridad	2	72,19	176	12.705,44	127,05	12.832,49	1.397,60	381,16	127,05	381,16	10.545,52	253.092,36	87.316,87		
Chofer	2	120,00	176	21.120,00	211,20	21.331,20	2.323,20	633,60	211,20	633,60	17.529,60	420.710,40	145.145,09		
TOTAL	12						14.192,64				65.443,84	1.342.767,36	463.254,74	268.553,47	2.074.575,57

Fuente: Elaboración Propia



- Servicios

Servicio de electricidad.

En la sección de anexos (VER ANEXO VIII “CUADRO TARIFARIO ENERGIA ELÉCTRICA”) pueden encontrarse las tablas donde se detallan las tarifas de costos de energía provistas por el EDESAL.

La siguiente tabla detalla el consumo de energía eléctrica necesaria para el área de producción que influye directamente en los costos del producto. Estos costos, si bien se mencionan a continuación, serán contabilizados en el análisis de los costos variables de producción.

T 15.12. Consumo eléctrico de la planta de producción

PRODUCCIÓN	POTENCIA (KW/H)	HS DE UTILIZACIÓN (POR TURNO DE 8 HS)	CONSUMO (KW)
Planta de producción	88,465	6,808	602,27

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se describen los consumos necesarios para el funcionamiento de la fábrica que influyen de forma indirecta en el costo del producto.

T 15.13. Consumo eléctrico de los equipos auxiliares

EQUIPOS AUXILIARES	CANTIDAD (U)	POTENCIA (KW/H)	HS DE UTILIZACIÓN (POR TURNO DE 8 HS)	CONSUMO (KW)
Luces de emergencia	6	0,07	6,808	2,85936
TOTAL				2,85936

Fuente: Elaboración Propia



T 15.14. Consumo eléctrico de los equipos de servicio

EQUIPOS DE SERVICIO	CANTIDAD (U)	POTENCIA (KW/H)	HS DE UTILIZACIÓN (POR TURNO DE 8 HS)	CONSUMO (KW)
Computadoras	5	3	6,808	102,12
Impresoras	4	0,25	1,5	1,5
Teléfonos	5	0,05	6,808	1,702
Heladera	1	1,95	24	46,8
Aire acondicionado	5	13,5	6,808	459,54
Pava eléctrica	1	0,5	1,2	0,6
Microondas	1	12	0,5	6
Tubos fluorescentes	30	0,4	8	96
TOTAL				714,262

En función de estos consumos por turno de trabajo se pueden estimar los costos de energía eléctrica, mensuales y anuales. A modo de resumen se presenta el siguiente cuadro.

T 15.15. Consumo eléctrico total

COSTOS ELECTRICIDAD	DETALLE	TURNO DE 8	TURNO DE 8	MENSUAL (\$)	ANUAL (\$)
Directos	Almacenamiento previo a la producción	528,12	379,67	11.389,96	136.679,57
	Planta de producción	602,27	432,97	8.659,43	69.275,47
Indirectos	Equipos auxiliares	2,85936	2,06	41,11	493,34
	Equipos de servicios	714,262	513,48	10.269,66	123.235,91
Cargos fijos				48,98	587,76
Total costos de electricidad				30.409,15	330.272,05



Servicio de gas.

En este apartado se detalla el consumo de gas, el cual repercute directamente en los costos de producción, resultando un costo variable. Su consideración se realizará en dicho apartado.

La empresa que provee el servicio de gas en San Luis es ENARGAS S.A. y por el consumo del proyecto se encuentra en la categoría FD para la cual se cobran los valores que se detallan a continuación (**VER ANEXO XII "CUADRO TARIFARIO ENARGAS"**).

T 15.16. Tarifas consumo de gas

GRANDES USUARIOS	CARGO FIJO (\$/MES)	CARGO POR M ³ /DÍA	CARGO POR M ³ DE CONSUMO (\$/M ³)
		(\$/M ³)	
FD	11,2816	0,474309	0,013661

Fuente: Elaboración Propia

Servicios de seguro.

La opción que se selecciona es de la brindada por la aseguradora "La Segunda". A continuación se presenta una breve reseña del servicio brindado, y su costo mensual y anual.

- Incendio edificio: Cobertura: Básica + HVCT + Granizo
- Incendio contenido: Cobertura: Básica + HVTC
- Sub-límite para granizo: 10 % de la suma asegurada de incendio, con un límite de 1.000.000.
- HVCT: Huracán, Vendaval, Ciclón y Tornado.
- Robo contenido general/mercancía.
- Cristales.
- Responsabilidad civil: Se contemplan las alternativas de cobertura básica con los siguientes adicionales:
 - Incendio, rayo, explosión, descargas eléctricas y escapes de gas.
 - Carteles, letreros y/u objetos similares.
 - Ascensores y/o montacargas.
 - Calderas.
 - Suministro de alimentos a título no oneroso (invitados).



- Rotura de cañerías.
- Vendedores ambulantes y/o viajantes.
- Carga y descarga de bienes fuera del local.
- Grúas, guinches y auto-elevadores.
- Transporte de bienes.
- Seguro técnico: cobertura todo riesgo, incluyendo daños materiales causados por falla en el aprovisionamiento de energía eléctrica, excluyendo el hurto.
- Gastos extraordinarios por incendio: hasta un límite del 10% de la suma asegurada de incendio edificio y contenido.
- Remoción de escombros por incendio: hasta el 5% de la suma asegurada de Incendio edificio y contenido.
- Daños estéticos por incendio: hasta el 10% de la suma asegurada de Incendio contenido.
- Responsabilidad civil linderos por incendio: hasta un 10 % de la suma asegurada de incendio edificio.

El costo por un servicio de estas características se detalla en el cuadro que se muestra a continuación.

T 15.17. Costos de Seguro

SERVICIO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL (\$)
Seguro	2.325,00	27.900,00

Fuente: Elaboración Propia

Telefonía

T 15.18. Costos de Telefonía

SERVICIO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Telefonía	1.122,11	13.465,27

Fuente: Elaboración Propia

Servicio de emergencias médicas.

Se selecciona la alternativa de Vital Emergencias, empresa que brinda servicio de emergencias médicas en San Luis, donde estará localizado el proyecto.

- Área Protegida: Este servicio protección ante emergencias médicas las 24 hs., los 365 días del año a cualquier persona que se encuentre dentro de la organización.
- Evento Protegido: Brinda protección ante emergencias médicas, en todo tipo de eventos, durante el tiempo que sea necesario.



Guardia pasiva: Se encuentra alerta a cualquier emergencia médica que pudiera ocurrir en el evento, para acudir rápidamente en caso de que sea necesario. Este tipo de cobertura solo es posible, siempre que el evento se desarrolle dentro del área de cobertura habitual de Vital Emergencias, mientras el nivel de riesgo sea reducido.

Guardia activa: Implica la presencia de Vital Emergencias en el evento con una UCM (Unidad Coronaria Móvil) y un equipo de profesionales para responder con la máxima eficiencia en caso de una emergencia médica. Este tipo de cobertura es necesario siempre que el evento se desarrolle fuera del área de cobertura habitual de la empresa, o el nivel de riesgo sea alto.

• Convenio Colectivo: A través de este tipo de convenios, se ofrece el servicio con una tarifa preferencial; como obras sociales, mutuales o prepagas, para mejorar la oferta de profesionales y servicios a sus asociados; o bien, a cualquier tipo de organización que pretenda otorgar beneficios a su personal ante las limitaciones de su cobertura social obligatoria.

Contratar este servicio conlleva a los siguientes costos:

T 15.19. Costos de Servicio de Emergencias Médicas

SERVICIO	COSTO MENSUAL (\$)	COSTO ANUAL (\$)
Emergencias médicas	3.125,00	37.500,00

Fuente: Elaboración Propia

Costos totales por servicios.

A modo de resumen, se detallan los costos totales por servicios para el funcionamiento de la empresa:

T 15.20. Costos Totales por Servicios

SERVICIOS		
SERVICIOS	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Energía Eléctrica	1.056,00	12.672,00
Telefonía	2.700,00	32.400,00



Gas	14,28	171,36
Seguros	2.790,00	33.480,00
Vigilancia y Seguridad	2.700,00	32.400,00
Servicio de Emergencias Médicas	4.300,00	51.600,00
TOTAL SERVICIOS	13.560,28	162.723,36

Fuente: Elaboración Propia

Estrategia Comercial

A modo de establecer la estrategia comercial a emplear para la comercialización de los productos que surgen del presente proyecto, se destaca nuevamente la naturaleza de los mismos, los cuales forman parte de la canasta familiar básica de la población, así como la creciente tendencia de demanda internacional.

Los productos serán comercializados inicialmente en el mercado nacional, a través de la contratación de una empresa de servicios logísticos integrales, la cual presenta diferentes centros de distribución dentro del país y actúa como intermediaria en el traslado de la mercancía, brindando la posibilidad de alcanzar mayores puntos de venta. El enfoque se irá realizando progresivamente desde un radio relativamente cercano a la localización de la planta industrial, a modo de introducir el producto en los consumidores de la zona, hacia el resto de las provincias, principalmente en la zona centro de Argentina. El producto alcanzará a 9 centros de distribución, repartidos estratégicamente a lo largo del país.

La empresa pretenderá seguir una política de distribución “pull”, en la que se incidirá directamente sobre los compradores a través de la promoción. Se realizará la difusión del producto y de la marca a través de redes sociales y página web propia. También se buscará establecer alianzas estratégicas con diferentes empresas, con experiencia y conocimiento del mercado, a modo de promover el producto y la marca. El precio también será un factor influyente, ya que se ofrecerá el producto a un importe acorde a los más económicos en el mercado.

Los detalles específicos acerca de publicidad y marketing del producto se presentan a continuación.



Redes Sociales.

El registro en estos canales resulta gratuito y es una forma de difundir y dar a conocer el producto y la marca, permitiendo la actualización constante y un alto alcance a los consumidores.

Asimismo, se presenta la opción de publicidad paga para la difusión de anuncios, la cual inicialmente no será empleada en la estrategia de comercialización.

Página web.

Este medio publicitario se empleará como medio de presentación formal de la empresa hacia sus potenciales clientes, permitiendo detallar no sólo los productos y la información organizacional correspondiente, sino también brindar los datos de contacto respectivos.

Los costos para la creación y mantención de dicha página, considerando aspectos de diseño, animación, herramientas web, configuración en los buscadores, entre otros, serán de \$480,00 mensuales. Esto dará un total anual de \$5.760,00.

Las ventajas del sitio web propio son, principalmente, su menor coste y su disponibilidad en cuanto a consulta y cantidad de información que puede incluirse en la misma. Puede ser consultada cualquier día de la semana, en cualquier horario, y actualizada de manera constante.

Costos totales anuales de estrategia comercial.

T 15.21. Costos Totales Estrategia Comercial

ESTRATEGIA COMERCIAL	
ESTRATEGIA COMERCIAL	COSTO ANUAL
Página web	5.760,00
TOTAL	5.760,00

Fuente: Elaboración Propia

- Total costos fijos

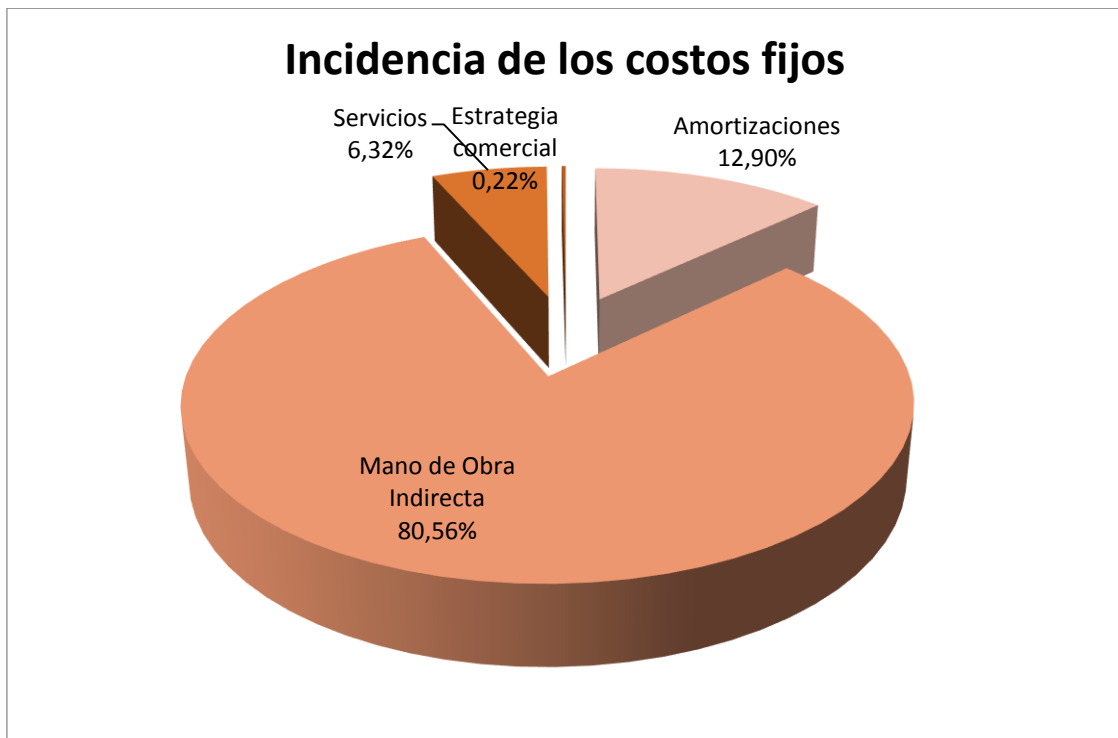
A continuación se resume la totalidad de los costos fijos en los que se incurre.



T 15.22. Costos Fijos Totales

COSTOS FIJOS	COSTO ANUAL	INCIDENCIA
Amortizaciones	332.204,43	12,90%
Mano de Obra Indirecta	2.074.575,57	80,56%
Servicios	162.723,36	6,32%
Estrategia comercial	5.760,00	0,22%
COSTO FIJO TOTAL	2.575.263,36	

F15.1. Incidencia de los Costos Fijos



Prorrateo de costos fijos.

Con el objetivo de determinar el costo fijo que absorbe cada producto, se lleva adelante la distribución del mismo, entre los productos elaborados.



T 15.23. Prorrateo Costos Fijos

PRORRATEO COSTOS FIJOS

PRODUCTOS	COSTO FIJO UNITARIO (\$/Bolsa)	COSTO FIJO ANUAL
Harina de amaranto	4,88	2.575.263,36
TOTAL		2.575.263,36

Fuente: Elaboración Propia

15.3.2. COSTOS VARIABLES

Los costos variables son aquellos que se modifican en función de las variaciones en el volumen de producción de la planta; pueden ser tanto bienes como servicios. En el presente proyecto, la estructura de costos variables estará compuesta principalmente por la materia prima, los insumos y los servicios.

Costos de mano de obra directa

Los salarios del personal operativo, cuya labor se encuentra directamente relacionada al nivel de producción de la planta, representan un costo de tipo variable.



T 15.24. Costo de Mano de Obra Directa

MANO DE OBRA DIRECTA															
PUESTO	PERSONAL	SUELDO POR HORA	HORAS AL MES	SUELDO BÁSICO	ANTIGÜEDAD	SUELDO BRUTO	APORTE PERSONAL - DESCUENTO (0,18)				SUELDO NETO	TOTAL ANUAL EMPLEADOS	CONTRIBUCIONES PATRONALES ANUALES	PREVISIÓN POR DESPIDOS ANUAL	TOTAL ANUAL
							JUBILACIÓN	OBRA SOCIAL	ART	CUOTA SINDICAL					
					0,01		0,11	0,03	0,01	0,03			0,345	0,20	
Operarios	8	96,00	176	16.896,00	168,96	17.064,96	1.858,56	506,88	168,96	506,88	14.023,68	1.346.273,28	464.464,28		
TOTAL	8							3.041,28			14.023,68	1.346.273,28	464.464,28	269.254,66	2.079.992,22

Fuente: Elaboración Propia



Transporte

Para la determinación del costo total de transporte, se consideran los costos de distribución en los que se incurre, en función de los kilómetros recorridos por los camiones contratados para tal fin.

Para estimar el mismo se tiene en cuenta una distancia promedio de transporte de 400 km, con un costo de \$335,96.

T 15.25 Costo Total de Transporte

TRANSPORTE	
TRANSPORTE	COSTO ANUAL
Producto Terminado	88.693,44
TOTAL	88.693,44

Fuente: Elaboración Propia

Materia prima, insumos y servicios.

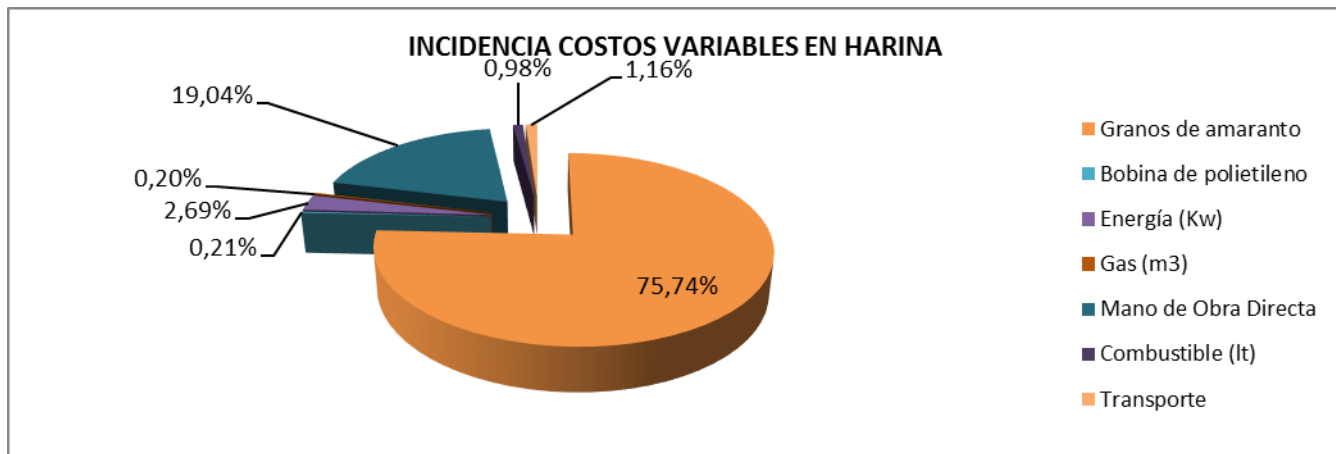
La materia prima fundamental utilizada para la elaboración de harina de algarrobo y el subproducto, es la vaina de algarrobo. Aparte de ésta, se requerirán bobinas de polietileno y bolsas de arpillera. Además, dentro de los costos variables se incluyen los servicios. Las cantidades necesarias de cada uno se han calculado de acuerdo a la producción del proyecto, determinada en el tamaño.

T 15.26. Costos de Materia Prima, Insumos y Servicios

COSTOS VARIABLES TOTALES					
PRODUCTO	MAT. PRIMA/INSUMOS/SERVICIOS	COSTO UNITARIO	CANTIDAD ANUAL	COSTO TOTAL ANUAL	INCIDENCIA
Harina de Amaranto	Granos de amaranto	33,00	176.000,00	5.808.000,00	70,03%
	Bobina de polietileno	43,00	490,25	21.080,78	0,25%
	Energía (Kw)			205.955,04	2,48%
	Gas (m3)			14.973,26	0,18%
	Mano de Obra Directa			2.079.992,22	25,08%
	Combustible (lt)			74.880,00	0,90%
	Transporte			88.693,44	1,07%
	Subtotal			8.293.574,74	
COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL				8.293.574,74	

Fuente: Elaboración Propia

F 15.2. Incidencia de los Costos Variables en la HA.



Fuente: Elaboración Propia

Costo variable unitario

Definidos los costos de materia prima, insumos, servicios, y mano de obra directa, se calcula el costo variable unitario de cada uno de los productos.

Para realizar este cálculo se determinan los costos variables que absorbe cada producto y se divide por la cantidad a producir.

T 15.27. Costo Variable Unitario

COSTO VARIABLE UNITARIO			
PRODUCTOS	COSTO VARIABLE TOTAL ANUAL	PRODUCCIÓN TOTAL ANUAL	COSTO VARIABLE UNITARIO
Harina	8.293.574,74	528.000,00	15,71
PROMEDIO	8.293.574,74	528.000,00	15,71



15.3.3. COSTO TOTAL UNITARIO DEL PRODUCTO

Para la producción de harina de amaranto, los costos totales en los que el proyecto incurrirá son el resultado del análisis de los costos fijos y los costos variables realizados anteriormente.

El costo total unitario incluye el costo de materia prima, insumos, mano de obra, servicios y otros costos complementarios necesarios para la producción de un paquete de 10kg de harina.

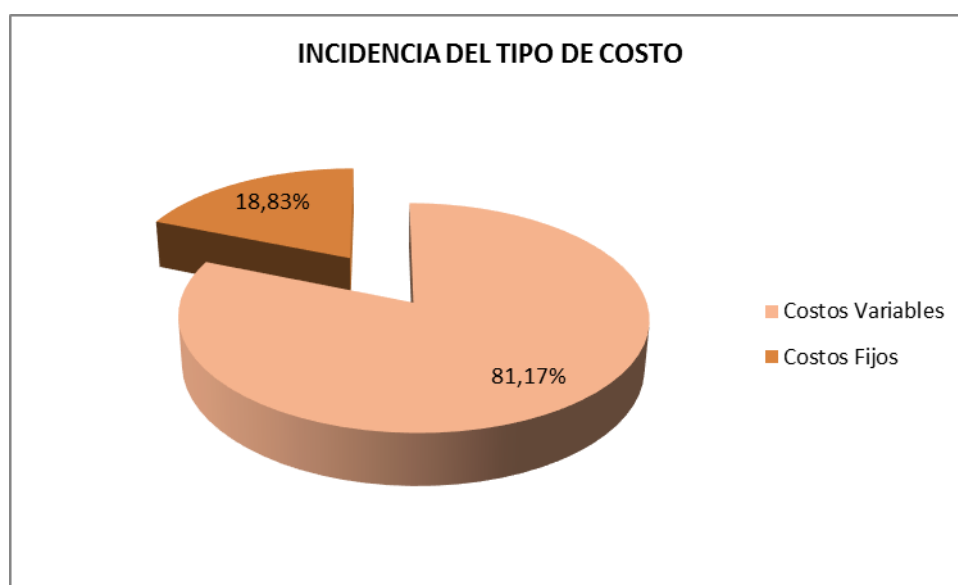
T 15.28. Costos Totales de Producción

COSTOS TOTALES

PRODUCTOS	COSTOS VARIABLES	COSTOS FIJOS	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL UNITARIO
Harina de amaranto	8.293.574,74	2.575.263,36	10.868.838,09	20,58
TOTAL	8.293.574,74	2.575.263,36	10.868.838,09	20,58

Fuente: Elaboración Propia

F 15.3. Incidencia de cada tipo de costo.





Capítulo XVI: INGRESOS



CAPÍTULO 16

INGRESOS

16.1. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA

Para la determinación del precio de venta del producto se consideró el estudio del mercado competidor que es quien define el mismo ya que el presente proyecto, al representar una parte mínima del mercado total y tener poca influencia, actuará como “tomador de precios”.

Si bien los precios de venta de nuestros competidores son un poco variables unos de los otros (ya que se presentan diferencias en la calidad, diseño y presentaciones), se decide como estrategia la toma de un precio bajo, ya que al tratarse de un producto poco conocido, esto facilitará la inserción en el mercado.

A continuación se muestra la conformación de ambos precios, considerando las cargas impositivas, el margen de ganancia y los beneficios obtenidos a partir de ventas indirectas.

T 16.1. Determinación del Precio de Venta

PRECIO DE VENTA		
Detalle		HA
Precio de Venta en Mercado (\$)		58,00
(-) IVA	0,21	47,93
(-) Ingresos Brutos	0,018	47,09
(-) Mayorista	0,28	36,79
PRECIO DE VENTA DEL PRODUCTO		36,786195586874300000
Costo Unitario	\$	20,58



Costo Unitario (por medio Kg)	\$	2,06
Beneficio Venta	\$	16,20
	%	78,70

Fuente: Elaboración Propia.

De esta forma puede observarse que el precio a cobrar permite cubrir la totalidad de los costos de operación, otorgando una rentabilidad sobre la inversión y recuperándose a su vez la pérdida de valor de los activos por su uso.

16.2. INGRESOS POR VENTAS

Los ingresos que se presentan a continuación, constituyen las entradas de dinero que obtendrá el presente proyecto por la venta de los productos elaborados en un año, resultando del cálculo de la cantidad producida por el precio de venta correspondiente.

T 16.2. Ingresos por Ventas

INGRESOS POR VENTA						
Producto	Kg producidos	Precio unitario \$/paquete	Unidades Producidas Bolsas/año	%Unidades Totales	Ingresos Totales \$/año	% Ingreso Total
HA	264.000,00	36,79	528.000	100,00%	19.423.111,27	100,00
Total anual			528.000		19.423.111,27	
Total mensual	22000	3,065516299	44000	0,0833333333	1618592,606	8,333333333

De este modo, los ingresos anuales total ascienden a \$ 19.423.111,27

16.3. CONTRIBUCIÓN MARGINAL

La contribución marginal o margen de contribución nos muestra como el precio de cada producto contribuye a cubrir los costos fijos y, en caso de absorberlos completamente, generar un margen de utilidad o ganancia.



T 16.3. Determinación de la Contribución Marginal

CONTRIBUCIÓN MARGINAL	
	HA
Ingresos por Ventas Anuales	19.423.111,27
Costo Variable Anual	8.293.574,74
Contribución Marginal	11.129.536,53
Costo Fijo Anual	2.575.263,36
Beneficio Anual	8.554.273,18
Contribución Marginal Unitaria	21,08
Costo Fijo Anual Unitario	4,88
Beneficio Unitario	16,20

16.4 PUNTO DE EQUILIBRIO

El análisis del Punto de Equilibrio nos permite determinar, a través de la relación entre costos fijos, variables e ingresos por ventas, la cantidad mínima de unidades (y el monto en dinero correspondiente a las mismas) necesarias para no incurrir en pérdidas, pero tampoco obtener beneficios. Es decir que los ingresos se igualan a los costos totales, pudiendo cubrirse los mismos.

A continuación se presenta el Punto de Equilibrio en pesos y unidades.

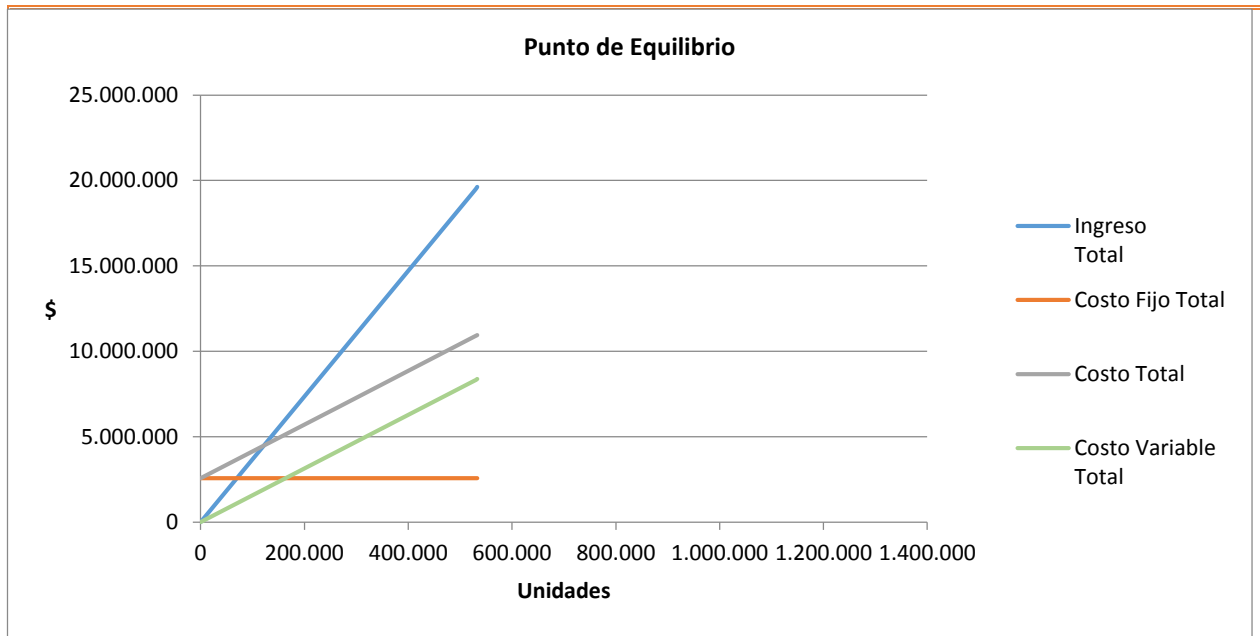
T 16.4. Determinación del Punto de Equilibrio

Precio de venta unitario	Cantidad	Ingreso Total	Costo Fijo Total	Costo Variable Unitario	Costo Variable Total	Costo Total
37	0	0	2.575.263,36	15,71	0	2.575.263,36
37	264.000	9.711.556	2.575.263,36	15,71	4.146.787	6.722.050,73
37	528.000	19.423.111	2.575.263,36	15,71	8.293.574,74	10.868.838,09
37	530.640	19.520.227	2.575.263,36	15,71	8.335.043	10.910.305,97
37	533.280	19.617.342	2.575.263,36	15,71	8.376.510	10.951.773,84



PE\$	4.494.313,54
PEQ	122.174

Fuente: Elaboración Propia.



F 16.1. Punto de Equilibrio



Capítulo XVII: FLUJO DE CAJA



CAPÍTULO 17

FLUJO DE CAJA

17.1. HORIZONTE TEMPORAL

El flujo de caja del presente proyecto se evaluará para dos horizontes temporales diferentes, siendo los mismos de 5 y 10 años.

17.2. TASA DE DESCUENTO

La tasa de descuento debe determinarse a fin de homogeneizar los flujos monetarios en el tiempo, pudiendo representarse la equivalencia de diferentes sumas de dinero en períodos de tiempo distintos.

Ésta resulta una de las variables más influyentes en el resultado de la evaluación de un proyecto, facilitándonos la adecuada toma de decisiones para el accionar.

Un cálculo muy utilizado para determinar la tasa de descuento es el uso de una tasa libre de riesgo (R_f) más una prima por riesgo (R_p). Es decir, que la prima por riesgo corresponde a una exigencia que hace el inversionista por tener que asumir un riesgo al optar por una inversión distinta a aquella que reporta una rentabilidad asegurada.

$$d = R_f + R_p$$

Sin embargo, para evaluar el presente proyecto se determina la de descuento a través del modelo CAPM, el cual parte de la base de que la tasa de rendimiento requerida de un inversor es igual a la tasa de rendimiento sin riesgo más una prima de riesgo, donde el único riesgo importante es el sistemático. Éste nos indica cómo responde el



rendimiento de la acción ante las variaciones sufridas en el rendimiento del mercado de valores, midiéndose a través del coeficiente de volatilidad Beta (β), a través del siguiente polinomio:

$$r = [i_f + \beta * (im - i_f)] + \frac{\text{Riesgo País}}{100}$$

Dónde:

- i_f = Tasa libre de riesgo
- β = Relaciona el riesgo del proyecto con el del mercado
- im = Rentabilidad del mercado
- Riesgo País

El β mide la sensibilidad de un cambio en la rentabilidad de una inversión individual al cambio de la rentabilidad del mercado en general. Es por ello que el riesgo del mercado siempre será igual a 1. Si un proyecto muestra un β mayor a 1, significa que es más riesgoso respecto del riesgo en el mercado; todo lo contrario en el caso de ser menor.

Para el caso del presente proyecto y según los últimos datos de Aswath Damodaran de Enero de 2017, para el tipo de mercado que pertenece el presente proyecto con la categoría "Food Processing", encontramos que el beta promedio es de 0,75.

En cuanto al riesgo país empleado a los fines de los cálculos, y según lo informado por ámbito.com, se utilizará un valor promedio en base a los datos de los últimos 10 años (2005-2015), el cual presenta un valor de 898,34 puntos.

Tasa libre de riesgo (i_f):

Se utilizó como tasa libre de riesgo el promedio de rendimiento diario de los bonos del tesoro de Estados Unidos desde enero de 1990 hasta noviembre de 2016.

El resultado fue: Rf T-Bonds SY= 4,86%.



Prima de riesgo:

Para el cálculo de la misma se tomó como la diferencia entre el promedio geométrico de las acciones (stocks) y de los bonos (T-Bonds) en la mayor amplitud de años.

T 17.1. Prima de riesgo

Años	RENDIMIENTO			(RM-RF)	
	Stock (Rm)	T-Bills (Rf)	T-Bonds (Rf)	Stocks-T. Bills	Stocks-T. Bonds
1930-2016	9,31%	3,57%	5,18%	5,74%	4,13%
Prima de riesgo (im-if)			4,13%		

Fuente elaboración propia

Cálculo de la tasa de descuento.

$$r = [4,86\% + 0,75 * (8,99\% - 4,86\%)] + \frac{898,34}{100}$$

$$r = 16,94$$



T 17.2. Flujo de Caja a 5 años

AÑOS	HORIZONTE TEMPORAL					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos por ventas (+)		19.423.111,27	19.423.111,27	19.423.111,27	19.423.111,27	19.423.111,27
Costos de Operación (-)		10.536.633,67	10.536.633,67	10.536.633,67	10.536.633,67	10.536.633,67
Amortizaciones (-)		332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43
Utilidad Bruta		8.554.273,18	8.554.273,18	8.554.273,18	8.554.273,18	8.554.273,18
Ingresos Brutos (-)		349.616,00	349.616,00	349.616,00	349.616,00	349.616,00
Impuesto a las Ganancias (-)		2.993.995,61	2.993.995,61	2.993.995,61	2.993.995,61	2.993.995,61
Utilidad Neta		5.210.661,56	5.210.661,56	5.210.661,56	5.210.661,56	5.210.661,56
Amortizaciones (+)		332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43
Inversión Inicial (-)	6.316.775,52					
Inversión en Capital de Trabajo (+/-)	3.152.716,47					3.152.716,47
Valor residual						4.927.525,13
FLUJO DE CAJA	-9.469.491,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	13.623.107,58
VAN	\$ 11.983.492,36					
TIR	58%					



T 17.3. Flujo de Caja a 10 años

AÑOS	HORIZONTE TEMPORAL										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas (+)		19.423.111,27	19.423.111,27	19.423.111,27	19.423.111,27	19.423.111,27	19.423.111,27	19.423.111,27	19.423.111,27	19.423.111,27	19.423.111,27
Costos de Operación (-)		10.536.633,67	10.536.633,67	10.536.633,67	10.536.633,67	10.536.633,67	10.536.633,67	10.536.633,67	10.536.633,67	10.536.633,67	10.536.633,67
Amortizaciones (-)		332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43
Utilidad Bruta		8.554.273,18	8.554.273,18	8.554.273,18	8.554.273,18	8.554.273,18	8.554.273,18	8.554.273,18	8.554.273,18	8.554.273,18	8.554.273,18
Ingresos Brutos (-)		349.616,00	349.616,00	349.616,00	349.616,00	349.616,00	349.616,00	349.616,00	349.616,00	349.616,00	349.616,00
Impuesto a las Ganancias (-)		2.993.995,61	2.993.995,61	2.993.995,61	2.993.995,61	2.993.995,61	2.993.995,61	2.993.995,61	2.993.995,61	2.993.995,61	2.993.995,61
Utilidad Neta		5.210.661,56	5.210.661,56	5.210.661,56	5.210.661,56	5.210.661,56	5.210.661,56	5.210.661,56	5.210.661,56	5.210.661,56	5.210.661,56
Amortizaciones (+)		332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43	332.204,43
Inversión Inicial (-)	6.316.775,52										
Inversión en Capital de Trabajo (+/-)	3.152.716,47										3.152.716,47
Valor residual											3.821.191,50
FLUJO DE CAJA	-9.469.491,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	12.516.773,96
VAN	\$ 17.867.270,80										
TIR	58%										

Fuente: Elaboración Propia



17.3. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

17.3.1 VAN

A través de los flujos de caja obtenidos y empleando la tasa de descuento calculada, puede determinarse el VAN correspondiente a los horizontes analizados.

Los flujos de caja incorporados al cálculo del Valor Actual Neto están representados por la diferencia entre las utilidades netas e inversiones en activos fijos y capital de trabajo, calculándose a la vez las deducciones de impuestos correspondientes. Además, se incorpora al final del período de evaluación el valor residual de los activos fijos.

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{BN_i}{(1 + TIR)^i}$$

Para la actualización de los flujos de caja se utilizó la tasa de descuento calculada previamente, del 16,94%:

$$VAN_{5 \text{ años}} = \$ 11.983.492,36$$

$$VAN_{10 \text{ años}} = \$ 17.867.270,80$$

17.3.2 TIR

La Tasa Interna de Retorno es la tasa de descuento a la cual el Valor Actual Neto del proyecto se hace cero.

$$VAN = 0 = \sum_{i=1}^n \frac{BN_i}{(1 + TIR)^i}$$

$$TIR_{5 \text{ años}} = 58\%$$

$$TIR_{10 \text{ años}} = 58\%$$



17.3.3 RECUPERO DE LA INVERSIÓN

Si se actualiza un flujo de caja dado, período a período, la recuperación de la inversión se produce en el momento en que el Valor Actual Neto del mismo pasa de ser negativo a positivo.

A través del análisis del VAN, año a año, considerando el horizonte temporal de 10 años que es el apropiado para cuando se evalúa la instalación de una planta industrial, se puede concluir que el recupero de la inversión se realiza en el tercer año.

T 17.4. Recupero de la Inversión – Horizonte Temporal de 5 años

PERÍODO DE RECUPERO DE 5 AÑOS

PERÍODO	0	1	2	3	4	5
Flujo de Caja	-9.469.491,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	13.623.107,58
Flujo de Caja Actualizado	-9.469.491,99	4.739.922,17	4.053.293,29	3.466.129,89	2.964.023,33	6.229.605,07
Flujo Acumulado	-9.469.491,99	-4.729.569,82	-676.276,54	2.789.853,35	5.753.876,68	11.983.481,76

Fuente: Elaboración Propia



T 17.5. Recupero de la Inversión – Horizonte Temporal de 10 años

PERÍODO DE RECUPERO DE 10 AÑOS

PERÍODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo de Caja	-9.469.491,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	5.542.865,99	12.516.773,96
Flujo de Caja Actualizado	-9.469.491,99	4.739.922,17	4.053.293,29	3.466.129,89	2.964.023,33	2.534.652,24	2.167.480,11	1.853.496,76	1.584.997,23	1.355.392,71	2.617.343,60
Flujo Acumulado	-9.469.491,99	-4.729.569,82	-676.276,54	2.789.853,35	5.753.876,68	8.288.528,92	10.456.009,04	12.309.505,80	13.894.503,03	15.249.895,73	17.867.239,33

Fuente: Elaboración Propia



CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO ECONÓMICO

Como cierre del análisis Económico, se puede concluir que dentro de la estructura de costos del proyecto, los costos variables son lo que presentan una gran influencia, abarcando un 81,17%.

Respecto de los ingresos obtenidos en el proyecto, los mismos fueron calculados partiendo de un precio determinado en función de un promedio de los más bajos que se encuentran en el mercado, es decir que se actuó como tomadores de precio.

Uno de los resultados más relevantes de esta sección resulta ser el Valor Actual Neto del proyecto, el cual es de **\$\$ 17.867.270,80** para un horizonte temporal de 10 años y en base a una tasa de descuento del 16,94%, calculada a partir del β , la rentabilidad del sector, y del riesgo país. Con respecto a la Tasa Interna de Retorno, el valor obtenido es del **58%** para el mismo horizonte planteado. Esto manifiesta que la rentabilidad del proyecto resulta positiva, siendo el VAN superior a cero y la TIR a la tasa de descuento considerada.



Capítulo XVIII: ANÁLISIS DE RIESGO



CAPÍTULO 18

ANÁLISIS DE RIESGO

Todo proyecto está expuesto a diferentes riesgos que pueden generar una considerable variabilidad de los flujos de caja reales respecto de los estimados. Mientras más grande sea esta variabilidad, mayor es el riesgo que se corre con la inversión realizada.

18.1. RIESGOS IDENTIFICADOS

Hemos analizado los riesgos que podrían afectar al presente proyecto, el cual ha sido evaluado en cada uno de los capítulos que lo conforman, por lo que podemos mencionar:

Mercado proveedor

- Incremento en el costo del grano de amaranto.

El grano es el costo variable que presenta una mayor incidencia en la producción, por lo que resulta necesario evaluar el aumento en el costo de la misma debido a su importancia.

Los factores que pueden contribuir a la probabilidad de ocurrencia de este factor son: condiciones climáticas, aumento considerable en la demanda del producto, disminución en la producción de amaranto, competencia del sector con la agricultura de cereales y oleaginosas por el uso de suelos.

Ya que la probabilidad de ocurrencia de los factores mencionados es media, consecuentemente el aumento del costo del grano de amaranto también será de probabilidad media. (En este punto no se considera la influencia de la inflación, ya que ésta provoca un aumento generalizado en los precios, incluyendo el del producto elaborado).

Este riesgo presenta una importancia alta, ya que el costo de la materia prima es muy significativo dentro de los costos variables, afectando directamente en la rentabilidad y el resultado del proyecto.

En caso de que esto ocurra, la alternativa será trasladar dicho costo de manera progresiva al cliente.



- Incremento en el costo de los insumos

Para este análisis puede tomarse un criterio similar al empleado en el riesgo anterior, a diferencia de que la importancia de ocurrencia del mismo será media, debido a la gran diferencia que presentan los insumos con respecto a la materia prima en cuanto a la incidencia en los costos del producto final. La probabilidad de que esto suceda será como en el caso anterior, media.

Los insumos requeridos por el proyecto se utilizan en diversas industrias y actualmente existen numerosos proveedores de los mismos, por lo que de ocurrir un aumento en los insumos, en primera instancia se optaría por realizar una nueva selección de proveedores calificados y luego, de ser necesario, un ajuste trasladable al precio de los productos.

Mercado Consumidor

- Falta de aceptación de los productos

Al tratarse de una nueva empresa con un producto novedoso saliendo al mercado, el cual no sería en primera instancia identificable para los consumidores, se corre el riesgo de que los clientes duden de la calidad de la harina. Sin embargo, las empresas que comercializan harinas sin TACC, al resultar ésta un commodity, combaten mayormente en base a estrategias puras de costos, más que en cuanto a la diferenciación de los productos.

Para estos productos las ventajas asociadas a tamaño se refieren sólo a economías de costos, no a "poder de mercado" debido por ejemplo a publicidad más efectiva. La competencia pura de costos supone un importante desafío para las empresas, ya que producir a costos superiores al resto de las empresas compromete la viabilidad futura.

La probabilidad de ocurrencia de este riesgo puede considerarse entonces baja, pero su importancia, media.

En caso de que se presentara el hecho de la falta de aceptación del producto, deberá trabajarse fuertemente en la publicidad del mismo, a modo de que los clientes lo conozcan.

- No alcanzar el nivel esperado de venta del producto

La probabilidad de no poder alcanzar el nivel de ventas esperado es baja, ya que los pronósticos en cuanto al consumo de productos libres de gluten son muy alentadores,



sumado a la mínima porción de mercado captada con la producción. En cuanto a la importancia de dicho aspecto, la misma podría considerarse como media.

De ocurrir esto, se procederá a plantear diferentes estrategias de marketing que fomenten la distribución y el conocimiento de la harina de amaranto y, como última instancia se podrá analizar la disminución del precio de venta a modo de captar al consumidor.

- Inflación

Al encontrarnos frente a escenarios en donde la inflación genera incertidumbre, el proyecto se tornará sensible frente a las variaciones en los precios de materia prima, insumos y tecnologías, pero también en el precio de venta del producto. Este riesgo afectaría a todo el mercado en su totalidad, siendo preocupante la situación en caso de no poder trasladar los costos al producto o cuando se viera afectado el poder adquisitivo de la población. Podría considerarse un aspecto de importancia baja, con una probabilidad de ocurrencia media.

El accionar frente a este tipo de contexto, podría ser a través de un aumento en los stocks de almacenamiento de insumos.

Mercado Competidor

- Aumento de la capacidad productiva de los competidores

El potencial incremento en el tamaño de la capacidad productiva de las principales marcas de harinas sin TACC es un riesgo que se debe afrontar, ya que a mayor captación de mercado, mayores serán también las ventajas en los costos que obtendrán. De igual modo, y como ya se mencionó en instancias anteriores, la porción captada de mercado es muy pequeña sumado al continuo crecimiento en cuanto al consumo del producto. La probabilidad de ocurrencia es alta, pero su importancia podría considerarse de carácter medio.

A modo de poder mitigar este riesgo, podrían implementar relaciones y convenios con mercados y distribuidores, ofrecer algún otro producto, brindar promociones, entre otras acciones.

- Disminución del precio de venta de productos competidores

Podría darse el caso de que los competidores ofrezcan el producto a precios más bajos, pero la probabilidad de ocurrencia es baja ya que el proyecto toma como referencia para establecer el precio del producto, a los más bajos del mercado.

Para hacer frente a este posible riesgo, podría realizarse un ajuste en el precio del producto, o bien, agregar valor al mismo manteniendo el precio.



- Inserción de nuevos competidores

Como ya se hizo mención, el sector industrial farináceo presenta libre entrada, pudiendo ingresar cualquier empresa que detecte posibilidades de beneficios. A su vez, si bien existen ciertas economías de escala, no son suficientes como para impedir que plantas medianas, y aún pequeñas, persistan en su operatoria. La probabilidad de ocurrencia de este riesgo puede considerarse media y su importancia baja.

El accionar frente a esta contingencia podría ser a través de la competencia de costos- precio y analizando estrategias de expansión hacia nuevos mercados, como por ejemplo, el exportador.

Mercado Distribuidor.

No se presentan riesgos a analizar en este sector.

Localización.

No se presentan riesgos a analizar en este sector.

Tecnología.

- Contaminación del producto

Al tratarse de un producto alimenticio debe tenerse especial cuidado en que no se produzca la contaminación del mismo. La probabilidad de ocurrencia es baja ya que se cumplirá con todas las precauciones y requisitos por parte del personal encargado de la manipulación de alimentos, al momento del ingreso a la planta. Por su parte, las instalaciones contarán con las características necesarias para la producción de alimentos y el mantenimiento de la higiene, realizándose los respectivos controles de calidad en todas las etapas del proceso. La importancia de este riesgo es alta ya que afecta la inocuidad del producto.

En caso de detectarse contaminación en el producto, se analizarán las causas considerando la trazabilidad del mismo y se llevarán a cabo las correspondientes acciones para corregir el producto y, en caso de ser necesario, desechar el lote de producto contaminado, tomando todos los recaudos necesarios y aplicando las acciones correctivas correspondientes para que no vuelva a suceder.

Tamaño.

No se presentan riesgos a analizar en este sector.



Marco Legal.

No se presentan riesgos a analizar en este sector.

Seguridad e Higiene en el trabajo.

- Accidentes de trabajo

Los aspectos referentes a la seguridad en el trabajo serán tenidos en cuenta tanto en los aspectos constructivos de la planta como así también al momento de la selección de las maquinarias y equipos necesarios para el desarrollo normal de las actividades, previendo los cuidados fundamentales y necesarios para evitar accidentes.

La probabilidad de que ocurra un accidente de trabajo es baja, aunque su importancia es alta ya que afecta directamente al personal de la planta.

Para contrarrestar los costos ocasionados por un accidente de trabajo, se cuenta con el pago de seguros que contemplan la cobertura de los mismos. Además, se realizarán capacitaciones periódicas del personal respectivas a la seguridad e higiene en el trabajo, exigiéndose también el uso del equipamiento necesario para la seguridad de los trabajadores.

Gestión Ambiental.

No se presentan riesgos a analizar en este sector.

Aspectos Organizacionales.

No se presentan riesgos a analizar en este sector.

Matriz de riesgo

En base a la serie de riesgos identificados para el proyecto, se realiza un análisis y resumen de los mismos a través de la siguiente matriz.



T 18.1. Matriz de Riesgo

RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MAGNITUD	IMPORTANCIA	PLAN DE CONTINGENCIA
Incremento en el costo del grano de amaranto	MEDIA	ALTA	ALTA	Ajustar precio de venta del producto.
Incremento en el costo de los insumos	MEDIA	ALTA	MEDIA	Evaluar Proveedores. Ajustar precio de venta del producto.
Falta de aceptación de los productos	BAJA	ALTA	ALTA	Publicidad de los productos.
No alcanzar el nivel esperado de venta del producto	BAJA	ALTA	ALTA	Estrategias de marketing. Reducción del precio de venta del producto.
Inflación	MEDIA	MEDIA	MEDIA	Aumento de stocks.
Aumento de la capacidad productiva de los competidores	ALTA	MEDIA	MEDIA	Estrategias comerciales. Fortalecimiento de lazos con distribuidores.
Disminución del precio de venta de productos competidores	BAJA	BAJA	MEDIA	Ajuste en el precio. Agregar valor al producto.
Inserción de nuevos competidores	MEDIA	BAJA	BAJA	Estrategias comerciales, de costos y distribución.
Contaminación del producto	BAJA	ALTA	ALTA	Estudio de trazabilidad. Desecho del lote contaminado afectado.
Accidentes de trabajo	BAJA	ALTA	ALTA	Capacitación periódica. Uso de elementos de seguridad.

Fuente: Elaboración Propia

18.2 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Los resultados que se obtienen en el Estudio Económico, al aplicar los criterios de evaluación, no miden exactamente la rentabilidad del proyecto, sino sólo la de uno de los tantos escenarios posibles.



En esta etapa se realiza un análisis de sensibilidad con la finalidad de apreciar las variaciones de la rentabilidad del proyecto, como consecuencia de la modificación de las variables de mayor riesgo detectadas en la matriz anterior. Los cambios que se producirán en el comportamiento de las variables del entorno harán que sea prácticamente posible esperar que la rentabilidad calculada sea la que efectivamente tenga el proyecto implementado, o al menos conocer un rango de probabilidades de su ocurrencia. Por ello, la decisión sobre la aceptación o rechazo del proyecto deberá basarse más en la comprensión del origen de la rentabilidad de la inversión y del impacto de la no ocurrencia de algún parámetro considerado en el cálculo del resultado, que en el VAN positivo o negativo.

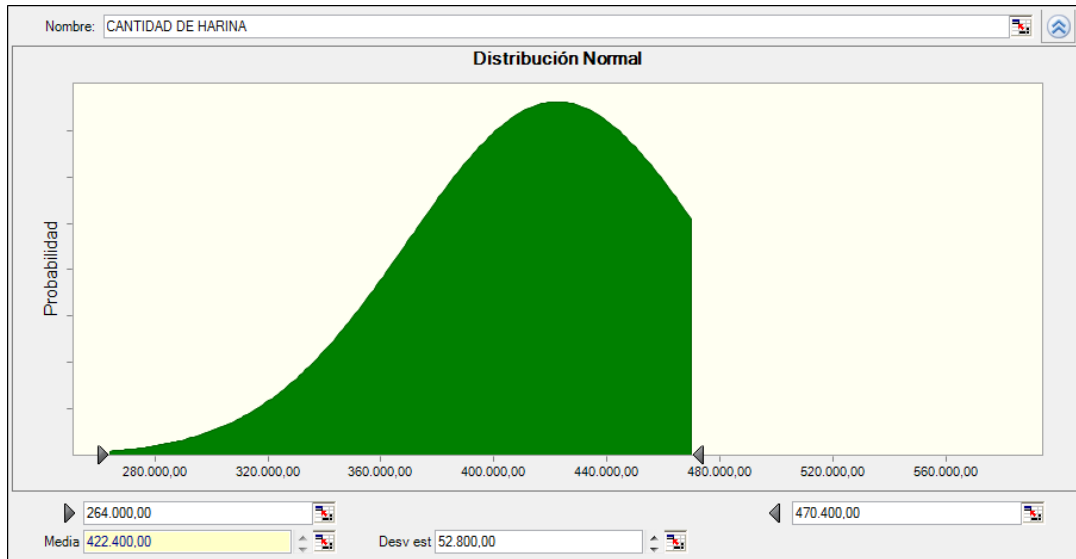
A partir de lo fundamentado con anterioridad se realiza el análisis de sensibilidad para el precio de venta y la cantidad vendida del producto debido a su probabilidad de variación y a la importancia e influencia que presentan en la rentabilidad del proyecto.

Este estudio se realizó mediante el uso del programa Oracle Crystall Ball, a partir de una simulación de Monte Carlo de 1.000 iteraciones, con cuatro supuestos y dos previsiones. Para realizar el análisis se consideran como supuestos los precios de venta del producto y las cantidades vendidas.

18.1.1. Datos de entrada.

Los datos de entrada, teniendo en cuenta una distribución de probabilidad normal, para la cantidad de harina a vender, analizados considerando un criterio pesimista, en el que se supone una venta mínima igual al 50% de lo producido, y la capacidad máxima de producción, fueron:

Para la harina de amaranto: mínimo 264.000 unidades (50% de la capacidad que se estima para el proyecto), 422.400 (capacidad máxima trabajando al 80%) y como máximo 528000 (producción máxima).

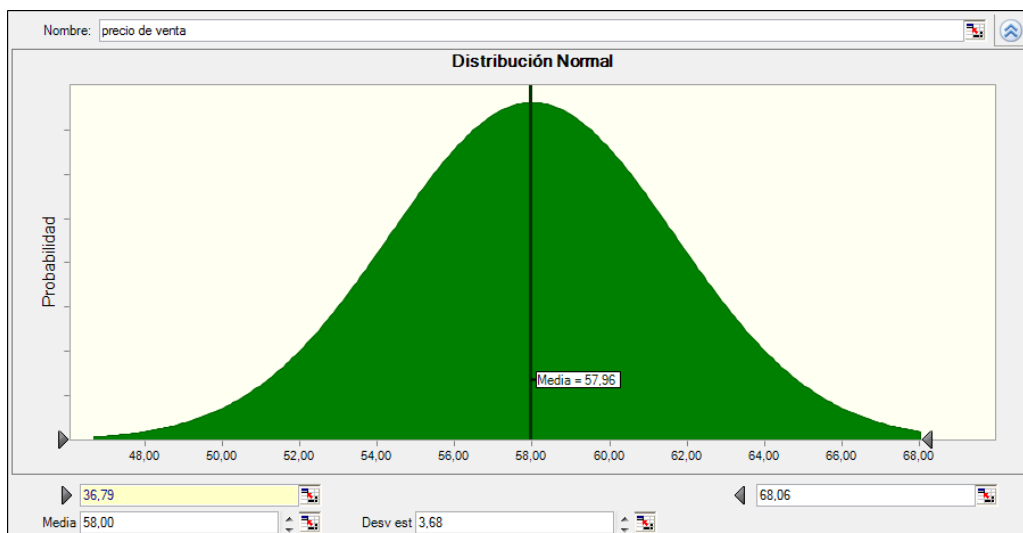


F 18.1. Supuesto para cantidad de unidades vendidas de HA

Fuente elaboración propia.

Los datos de entrada para el precio de harina a vender, analizados considerando el precio de venta libre de impuesto y el precio promedio de venta correspondiente al resto de las harinas libres de gluten y alimentos balanceados, fueron:

Para la harina: \$36,79 (precio de venta) como mínimo y \$58 (precio promedio de las harinas libres de gluten en el mercado nacional) como media.



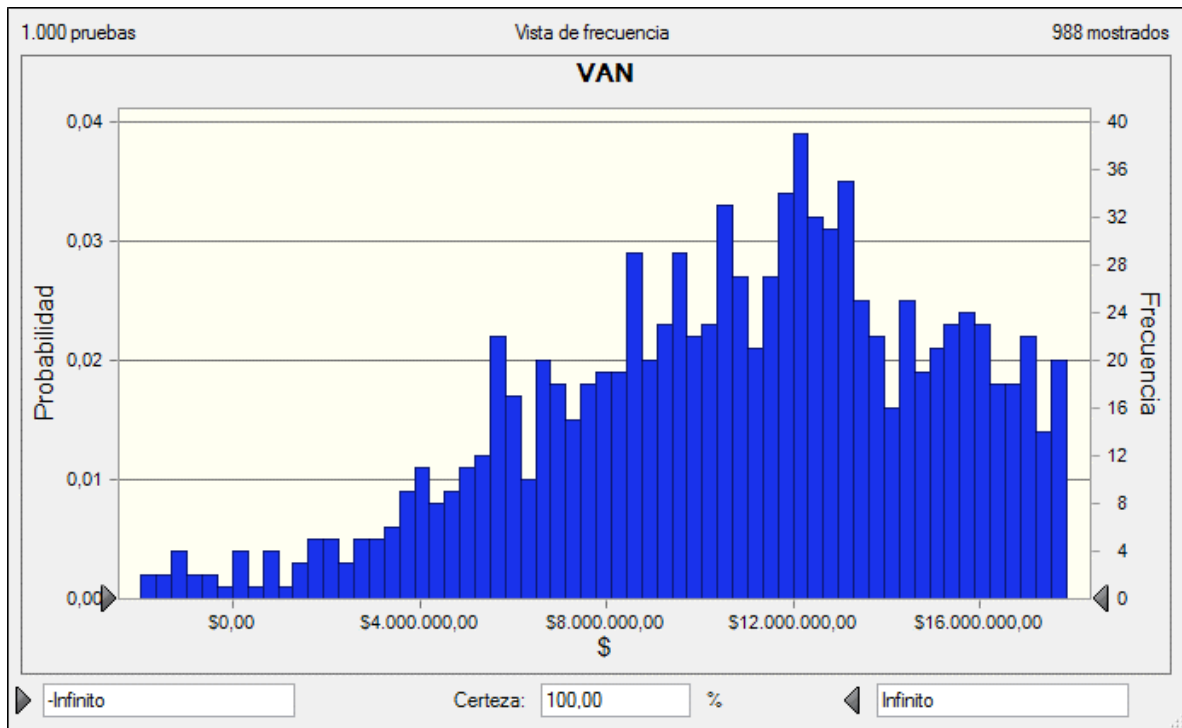
F 18.2. Supuesto para el precio de la HA

Fuente elaboración propia.



18.3 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD: VAN

Dados los supuestos que se plantearon y los escenarios que se generaron a partir de ellos, la probabilidad asociada al hecho de que el proyecto genere una rentabilidad positiva es de 100%.

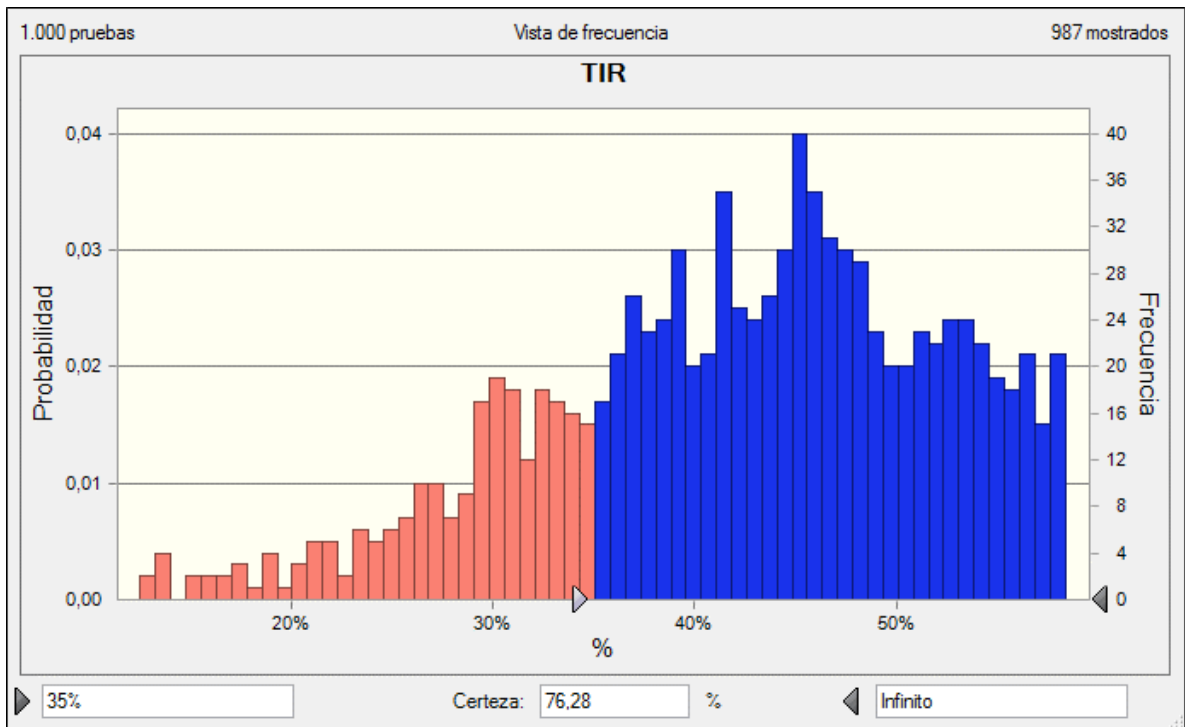


F 18.3. VAN positivo

Fuente elaboración propia

18.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD: TIR

La probabilidad asociada a la obtención de una TIR mayor a la tasa de descuento (16,94%) es del 76,28% por ende se puede asegurar que la probabilidad de que sea menor es baja (23,72%).



F 18.4. TIR mayor a la tasa de descuento

Fuente elaboración propia



CONCLUSIÓN FINAL

El estudio técnico económico llevado a cabo demostró que el presente proyecto sería viable.

El mismo está favorecido por la cercanía de las materias primas y del mercado consumidor al localizarlo en una zona estratégica a tal fin y teniendo en cuenta los beneficios impositivos que la misma ofrece.

La inclusión del proyecto planta no afectaría al mercado en forma significativa ya que el tamaño propuesto representa una porción pequeña del mismo a nivel nacional (poco más del 1,8% para harinas sin gluten)

La tecnología seleccionada no es de avanzada y se puede obtener fácilmente en nuestro país, no es necesario importarla del exterior. En lo que respecta al personal no se requiere mano de obra demasiado calificada para operar las máquinas, y se pueden producir grandes cantidades en poco tiempo y con un costo muy bajo.

Los valores que arroja el estudio económico con un horizonte temporal de 10 años muestran que la inversión sería recuperada inmediatamente después de los 3 años, con un VAN de \$ 17.867.270,80 y una TIR del 58% frente a una tasa de descuento del 16,94%. El proyecto está expuesto a múltiples riesgos, pero los que lo afectarían de forma más severa son la disminución de la demanda, ya sea por el aumento de precios de los productos, la disminución de la liquidez de los clientes o la aparición de competidores o productos sustitutos; y el incremento en los precios de la materia prima en una cantidad igual o mayor a 2 pesos del precio establecido, ya que si esto sucede se debería aumentar el precio del producto a fin de mantener la viabilidad del proyecto, pero que desde el punto de vista competitivo sería perjudicial para el mismo.

Se recomienda pasar a una etapa posterior de análisis (estudio de factibilidad), a fin de poder asegurar con mayor exactitud la viabilidad o no, del proyecto.



BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

- Administración de Operaciones. Autores: Roger Schroeder.
- Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales. Tercera edición. Autores: Fred E. Meyers y Matthew Stephens.
- Estructura Organizacionales. Autor: Chiavenato.
- Ingeniería Industrial, Métodos, estándares y diseño del trabajo. 11^o Edición. Autores: Niebel y Freivals.
- Ley 19587 - Higiene y seguridad en el trabajo, Decretos.
- Planificación y Control de la Producción. Decisiones Estratégicas. Sexta Edición. Autores Jay Heizer y Barry Render.
- Planificación y Control de la Producción. Decisiones Tácticas. Sexta Edición. Autores Jay Heizer y Barry Render.
- Preparación y Evaluación de Proyectos. Cuarta Edición. Autor: Sapag ChainN.
- Proyecto Final, Elaboración de harina de amaranto año 2011, UNCuyo.
- Proyecto final, Producción de leche en polvo entera y parcialmente descremada, año 2015, UTN
- Proyecto final alimento balanceado, año 2015, UTN
- Páginas Web:
- www.jorgevega.com.ar/laboral/197-Industria-alimentación-escala-salarial
- www.buenastareas.com
- www.todoagro.com.ar/noticias/seccion
- www.parques.industria.gob.ar/ver_parques.php
- www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=2
- www.people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- www.syrlogistica.com.ar/index.html
- www.inta.gob.ar
- www.agrohuerto.com/amaranto-como-cultivarlo
- www.inkanat.com/es/arti.asp?ref=amaranto
- www.guiadelemprendedor.com.ar/Amaranto.htm



- inta.gob.ar
- ganandino.blogspot.com.ar/2009/05/el-cultivo-de-amaranto.html
- www.puentemexico.org



ANEXOS



Anexo I: CULTIVO



REQUERIMIENTOS AMBIENTALES PARA EL CULTIVO DEL AMARANTO.

El tipo de semilla de amaranto que ofrecemos es del tipo *Hypochondriacus*. Las semillas son certificadas y su germinación garantizada es de 85%. Se requieren de 3 a 5 kilos por hectárea. El rendimiento varía según la región, tipo de suelo, etc. El rendimiento estimado en Argentina en condiciones normales va desde las 4.5 a 8.5 toneladas por hectárea.

Los requerimientos agronómicos para cultivar Amaranto en son los siguientes:

a) Tipo de suelo

Aparentemente, los amarantos crecen bien en una variedad de tipos de suelo que van desde muy ácidos y de alto contenido de aluminio, hasta suelos alcalinos y salinos. Están adaptados a tierras que fluctúan entre finas y toscas, siempre que estén bien drenadas.

b) Altitud

Es bien adaptada al trópico y crece bien entre 50 y 900 msnm.

c) Temperatura

- Bajas Temperaturas: aunque tolera bajas temperaturas, no soporta las heladas. Se ha encontrado especies que soportan hasta 4°C.
- Altas Temperaturas: el rango de temperatura ideal es de 21 a 28°C, también se desarrolla en temperaturas entre 35 a 40°C.
- Temperatura óptima para la germinación oscila entre 10 ° C y 27 ° C, lo que lo hace comparable con el maíz.

d) Agua

La cantidad total de agua requerida por el amaranto a través de su ciclo vital es de solo el 60% del agua en comparación al trigo o la cebada, por lo tanto el amaranto de semilla es un cultivo ideal para las regiones secas. Soporta la escasez e irregularidad de lluvias, necesita de la humedad solamente en el momento de la siembra hasta que aparecen los retoños, aunque con el aporte de riego durante todo el ciclo se mejoran los rendimientos.

A mediados o finales del verano aparecen las espigas coloridas, si las frotas y las semillas se desprenden es el momento de suspender el riego para iniciar la recolección.



e) Luz solar:

La mayoría de las variedades requieren periodos cortos de luz diurna. Sin embargo hay especies que florecen en días cuyo periodo es de 12 a 16hs.

PRACTICAS AGRICOLAS PARA EL CULTIVO DE AMARANTO.

a) Preparación de la tierra

Se necesita tierra suelta pero firme, a fin de ordenar la siembra a una profundidad uniforme (2.5 cm) de modo que la emergencia sea también uniforme.

a) Época de siembra

De acuerdo a experiencias en El Salvador, se recomienda sembrar en la segunda quincena de junio, aún cuando se obtienen buenos resultados si esta práctica se realiza en otra época si la temperatura es superior a los 18 ° C y existe humedad adecuada.

c) Profundidad de la siembra

La pequeñez de la semilla requiere una siembra poco honda, aunque influye la textura del suelo y la humedad; una profundidad de 2.5 cm parece ser la óptima.

f) Control de la maleza

No hay herbicida selectivo para el amaranto, lo mejor es hacer un control manual de limpieza, durante los primeros 45 días de desarrollo. el control de las plantas de hoja ancha debe hacerse manual y las gramíneas pueden eliminarse con el herbicida Fluazitop-p-Butil (Fusilade) en dosis de 1.0 litro por hectárea disuelto en 200 litros de agua, aplicarlo cuando los zacates tengan de 2 a 4 hojas.

g) Insectos

Aun cuando en el amaranto se ha encontrado un gran número de plagas de insectos, son pocos los problemas que afectan la planta, tales como la tortugilla, insectos chupadores y pulgones por lo que se hacen aplicaciones de plaguicidas, de acuerdo a la incidencia.

h) Enfermedades

Se ha encontrado que el mal del talluelo es causa de serias pérdidas de plantas, por lo que la aplicación de un fungicida ayuda a corregir tal enfermedad.



Figura 1. mal del talluelo que afecta al amaranto.

i) Cosecha

La cosecha se hace manual, se cortan las panojas y se ponen al sol durante 72 horas para eliminar humedad, luego se desgranar presionándolas contra una zaranda, posteriormente se hace pasar una corrientes de aire alternativamente se puede utilizar una segadora trilladora.

j) Método de la siembra

La siembra directa de la semilla es el único procedimiento practicado; aunque se utiliza el trasplante; pero afecta su crecimiento.

k) Rendimiento

Los rendimientos que se han obtenido realizando prácticas manuales van desde 1175 kg/ha hasta 8000 kg/ha.



Anexo II: CELIAQUIA



ANEXO II

CELIAQUÍA

QUÉ ES LA CELIAQUÍA

La celiacía es la intolerancia permanente al gluten, conjunto de proteínas presentes en el trigo, avena, cebada y centeno (TACC) y productos derivados de estos cuatro cereales. Pueden padecerla tanto niños como adultos. Actualmente, la incidencia es mayor en mujeres, que en varones.

Las proteínas se clasifican en dos grupos, prolaminas y gluteninas. Las prolaminas reciben distintos nombres según el cereal de origen:

- Trigo = gliadina
- Avena = avenina
- Cebada = hordeína
- Centeno = secalina

El gluten de los cereales mencionados es la forma más conocida de presentación de las prolaminas tóxicas para los celíacos. La gliadina constituye el mayor problema, es la más utilizada en la industria alimenticia.

La avena pareciera no producir daño pero, en su proceso de industrialización, puede encontrarse contaminada granos de trigo, cebada o centeno.

La Celiacía se presenta en personas que tienen predisposición genética a padecerla. Se sabe que aparece con más frecuencia entre miembros de la misma familia.

Se estima que en Argentina 1 de cada 100 habitantes puede ser celíaco.

Esta intolerancia produce una lesión característica de la mucosa intestinal provocando una atrofia de las vellosidades del intestino delgado, lo que altera o disminuye la absorción de los nutrientes de los alimentos (proteínas, grasas, hidratos de carbono, sales minerales y vitaminas). Es este fenómeno el que produce el clásico cuadro de mala absorción.

La característica principal que define a esta atrofia vellositaria es que, la mucosa intestinal se normaliza cuando se inicia la dieta sin TACC.



También se presenta asociada a enfermedades autoinmunes y genéticas y se puede descubrir en pacientes asintomáticos

Se dice que la celiaquía es una condición autoinmune, es decir que el sistema de defensa de los celíacos reconocería como "extraño" o no perteneciente al organismo, al gluten, y produciría anticuerpos o "defensas" contra el mismo. Estos anticuerpos provocarían la lesión del intestino con destrucción o atrofia de su mucosa (capa interior del intestino), produciéndose una alteración en la absorción de los alimentos.

SINTOMATOLOGÍA

Se manifiesta a través de diferentes síntomas y signos, según la edad:

En niños: suele presentarse "diarrea crónica" (síndrome de mala absorción), vómitos reiterados, marcada distensión abdominal, falta de masa muscular, pérdida de peso, retraso del crecimiento, escasa estatura, cabello y piel secos, descalcificación, inapetencia, mal carácter o irritabilidad, alteraciones en el esmalte dental, dislexia, autismo, hiperactividad etc.

En adolescentes: dolor abdominal, falta de ánimo, rechazo a la actividad deportiva, retraso en el ciclo menstrual y frecuentemente baja talla comparativa con los hermanos o llamativamente menor en función de lo esperado por la altura de sus padres, retraso puberal, estreñimiento, queilitis angular, aftas recurrentes, anemia ferropénica, cefaleas, etc.

En adultos: osteoporosis, fracturas, artritis, diarreas, estreñimiento, desnutrición, abortos espontáneos, hijos recién nacidos con bajo peso, impotencia, infertilidad, pérdida de peso, anemia ferropénica, caída del cabello, colon irritable, menopausia precoz, astenia, depresión, epilepsia, neuropatías periféricas, cáncer digestivo, etc.

GUÍA SIN TACC

La necesidad de llevar una dieta Sin T.A.C.C. es imperiosa para los celíacos, así como la incorporación de alimentos naturales e industrializados aptos. En nuestro país no es tarea sencilla ya que el 80 % de los alimentos procesados industrialmente contienen gluten.

El gluten puede estar presente en los alimentos como: espesante, colorante, aromatizante, almidones, etc. Incluso, alimentos que no contienen TACC pueden



elaborarse y/o envasarse en líneas donde existan productos que contienen gluten y de esta manera generar una contaminación cruzada.

En nuestro país no basta con leer las etiquetas de los productos, ya que muchas veces se desconocen los nombres técnicos de los ingredientes que aparecen en la composición, en donde puede estar presente el gluten, por lo que resulta indispensable conocer que alimentos industrializados son libres de gluten.

La Asociación Celíaca Argentina confecciona una Guía de Alimentos y Medicamentos Libres de Gluten para ser consultada por todos aquellos que necesitan llevar una dieta Sin TACC. Esta Guía es confeccionada a partir de la documentación remitida por las empresas, que consta de los certificados de alimentos inscriptos como Libres de gluten - Sin TACC, según las exigencias del Código Alimentario Argentino (CAA).

SÍMBOLO SIN TACC

ROTULACION PARA LOS ALIMENTOS LIBRES DE GLUTEN

BOLETIN OFICIAL N° 32.254 -Jueves 13 de octubre de 2011

Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos y Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca.

CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO

Resolución Conjunta 201/2011 y 649/2011 - Modificación. - Bs. As., 6/10/2011

VISTO la Ley 26.588, el artículo 1383 del Código Alimentario Argentino (CAA) y el Expediente N° 1-0047-2110-7739-10-4 del Registro de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT); y CONSIDERANDO:

Que por la Ley 26.588 se declaró de interés nacional la atención médica, la investigación clínica y epidemiológica, la capacitación profesional en la detección temprana, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad celíaca, su difusión y el acceso a los alimentos libres de gluten.

Que el artículo 2° de la citada Ley establece que la autoridad de aplicación será el Ministerio de Salud de la Nación y, conforme con el artículo 3°, dicha autoridad deberá determinar la cantidad de gluten de trigo, de avena, de cebada o de centeno (TACC) que contengan los productos alimenticios, por unidad de medida, para ser clasificados libres de gluten.



Que el artículo 4º de la referida Ley establece que los productos alimenticios que se comercialicen en el país, y que cumplan con lo dispuesto en el aludido artículo 3º deben llevar impresos en sus envases o envoltorios, de modo claramente visible, la leyenda “Libre de Gluten” y el símbolo que establezca la autoridad de aplicación.

Que el Código Alimentario Argentino contempla la categoría de alimentos libres de gluten, en el Artículo 1383 del Capítulo XVII.

Que según consta en el ACTA N° 87, de la Reunión Extraordinaria de la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL), realizada el día 5 de agosto de 2010, dicha Comisión consideró necesario incorporar un símbolo que identifique la categoría “alimentos libres de gluten”.

Que según consta en el ACTA N° 88, de la Reunión Ordinaria de la Comisión Nacional de Alimentos (CONAL), realizada el día 9 de noviembre de 2010, en el marco del mandato de la Ley, el Secretario de Políticas Regulación e Institutos presentó la propuesta del Ministerio de Salud de la Nación sobre el símbolo de identificación de los Alimentos Libres de Gluten.

Que según consta en el ACTA N° 90, la Comisión Nacional de Alimentos resolvió adoptar como símbolo obligatorio el propuesto por la Secretaría de Políticas Regulación e Institutos del Ministerio de Salud de la Nación en la Reunión N° 88 de la CONAL, reemplazando en el mismo la leyenda “libre de gluten” por la leyenda “Sin T.A.C.C.”, y admitir conjuntamente, y de manera facultativa, el símbolo propuesto por la Asociación Celíaca Argentina o el solicitado por ACELA (Asistencia al Celíaco de la Argentina).

Que resulta necesario incluir el Artículo 1383 bis al Código Alimentario Argentino.

Que los Servicios Jurídicos Permanentes de los organismos involucrados han tomado la intervención de su competencia.

Que se actúa en virtud de las facultades conferidas por el Decreto 815/99.

Por ello, EL SECRETARIO DE POLITICAS, REGULACION E INSTITUTOS Y EL SECRETARIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA

RESUELVEN:

Artículo 1º — Incorpórase el Artículo 1383 bis al CAA el cual quedará redactado de la siguiente manera: “Artículo 1383 bis: Los productos alimenticios ‘Libres de Gluten’ que se comercialicen en el país deben llevar, obligatoriamente impreso en sus envases o envoltorios, de modo claramente visible, el símbolo que figura a continuación y que consiste en un círculo con una barra cruzada sobre tres espigas y la leyenda “Sin T.A.C.C.” en la barra admitiendo dos variantes:



a) A color: círculo con una barra cruzada rojos (pantone - RGB255-0-0) sobre tres espigas dibujadas en negro con granos amarillos (pantone - RGB255-255) en un fondo blanco y la leyenda "Sin T.A.C.C."

b) En blanco y negro: círculo y barra cruzada negros sobre tres espigas dibujadas en negro con granos blancos en un fondo blanco y la leyenda "Sin T.A.C.C."



Símbolo Sin TACC

Fuente: elaboración propia

Art. 2º — Los productos alimenticios "Libres de Gluten" podrán llevar, además del símbolo obligatorio, los símbolos facultativos que por la presente se reconocen y que figuran a continuación.



Símbolo: Libres de Gluten

Fuente: elaboración propia

La utilización de los símbolos admitidos como de uso facultativo, por tratarse de emblemas o distintivos de naturaleza privada y de titularidad de terceros, será siempre bajo exclusiva responsabilidad, costo y cuenta de quienes los utilicen.

Art. 3º — La presente Resolución entrará en vigencia a partir del día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial, otorgándosele a las empresas un plazo de ciento ochenta (180) días a los fines de agotar el stock de rótulos que posean.

Art. 4º — Regístrese, comuníquese a quienes corresponda. Dése a la Dirección Nacional de Registro Oficial para su publicación. Cumplido, archívese. — Gabriel Yedlin. — Lorenzo R. Basso.



CERTIFICACIÓN

Inscripción de productos como Libres de Gluten – Sin TACC

Para que un producto sea publicado en la Guía de Alimentos y Medicamentos para Celíacos elaborada por la Asociación Celíaca Argentina, la Empresa debe:

Contar con Habilitación Municipal del establecimiento o el correspondiente número de Registro Nacional de Establecimiento (RNE).

Inscribir los productos como Alimentos aptos para el Consumo Humano y Alimentos Libres de Gluten, según establece el Código Alimentario Argentino (CAA).

Aprobada la inscripción por el Organismo Sanitario jurisdiccional que corresponda, el alimento tendrá asociado un número, el correspondiente Registro Nacional (Provincial o Municipal) de Producto Alimenticio (RNPA).

Realizar el análisis de detección de TACC (trigo, avena, cebada y centeno) sobre el producto a los 3 (tres) años de la fecha del certificado de inscripción como Libre de Gluten – Sin TACC según el CAA, en los Laboratorios Oficiales reconocidos.

Los resultados de los protocolos de los análisis deben remitirse a la Sede Nacional de la Asociación Celíaca Argentina. El producto se considera APTO si el resultado del análisis diera gluten no detectable (nd). Se deberá enviar toda la documentación por correo o por FAX, para que los productos sean incluidos en la Guía o en la correspondiente actualización mensual.

Cómo inscribir un producto como libre de gluten – SIN TACC según el CAA

Los productos se inscriben en el Municipio al que pertenece el establecimiento elaborador.

La inscripción de productos como Alimentos Libres de Gluten o Alimentos aptos para el Consumo Humano, según establece el CAA es controlada por el Instituto Nacional de Alimentos (INAL), quien delega la inscripción de los mismos a cada provincia, y éstas a los municipios, dependiendo donde se encuentre radicado el establecimiento elaborador. Así es que las empresas deben dirigirse al organismo provincial / municipal correspondiente para realizar el registro.

Laboratorios de detección de TACC reconocidos por la Autoridad Sanitaria Nacional

Los siguientes Laboratorios reconocidos por la Autoridad Sanitaria Nacional realizan análisis de detección de TACC en alimentos; los mismos darán las especificaciones a la Empresa acerca de costos, tiempos y pasos a seguir.



Cátedra de Inmunología | Facultad de Ciencias Exactas
Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

47 y 115 (1900). La Plata. Argentina

Responsable: Dr. Fernando Chirido

E-Mail: fchirido@biol.unlp.edu.ar

Laboratorio Central Salud Pública (LC)

Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires

Responsable: Lic. Laura Zathamary

TE: (0221) 421-1142/421-1357/424-9892 int. 235

Instituto Nacional de Alimentos (INAL)

Estados Unidos N°25 Capital Federal

Responsable: Lic. Adriana Garbini

Te: (011) 4340-0800 int. 3520

Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria (ASSAL)

Ministerio de Salud y Medio Ambiente | Provincia de Santa Fe

Responsable: Ing. Mirta S. Zannier

Catamarca 3187 – 3000 – Santa Fe

E-Mail: secretariaassal@yahoo.com.ar

Tel: (0342) 4572527 / 4573967/ 4573968

Fax: (0342) 457 3718

Subsecretaría CEPROCOR – Lab.de Alimentos Físicoquímico

Ministerio de Ciencia y Tecnología | Gobierno de la Provincia de Córdoba

Responsable: Mg. Viviana Barrientos

E-mail: viviana.barrientos@cba.gov.ar

Tel. (03541) 489 650 /51/52 (int. 142-117-191-195)

ANÁLISIS UTILIZADO EN CADA ORGANISMO:

- UNLP: Enzimoimmunoensayo competitivo con anticuerpos policlonales. Método desarrollado por Chirido y col., y publicado en Food Agric Immunol. 7(4):333-343, 1995. Este ensayo presenta un nivel de detección 1 ppm de gliadinas (equivalente a 1 mg/kg).
- LC: método oficial de la Provincia de Bs. As. Método desarrollado por Chirido y col. Este ensayo presenta un nivel de detección 1 ppm de gliadinas (equivalente a 1 mg/kg).
- INAL: enzimoimmunoensayo comercial (Kit Ridascreen Gliadin). Límite de detección de gluten de 10 mg/kg. (equivalente a 0,5 mg % de gliadina).
- ASSAL: enzimoimmunoensayo comercial (Kit Ridascreen Gliadin). Límite de detección de gluten de 10 mg/kg. (equivalente a 0,5 mg % de gliadina).
- CEPROCOR (Córdoba): enzimoimmunoensayo comercial (Kit Ridascreen Gliadin). Límite de detección de gluten de 10 mg/kg. (equivalente a 0,5 mg % de gliadina).



Anexo III: LEY NACIONAL 26.588



ANEXO III

Ley nacional 26.588

SALUD PÚBLICA

Declárase de interés nacional la atención médica, la investigación clínica y epidemiológica, la capacitación profesional en la detección temprana, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad celíaca.

Sancionada: Diciembre 2 de 2009

Promulgada de Hecho: Diciembre 29 de 2009

El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso, etc. sancionan con fuerza de Ley:

ARTICULO 1º — Declárase de interés nacional la atención médica, la investigación clínica y epidemiológica, la capacitación profesional en la detección temprana, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad celíaca, su difusión y el acceso a los alimentos libres de gluten.

ARTICULO 2º — La autoridad de aplicación de la presente ley será el Ministerio de Salud de la Nación.

ARTICULO 3º — La autoridad de aplicación debe determinar la cantidad de gluten de trigo, de avena, de cebada o de centeno (TACC) que contengan por unidad de medida de los productos alimenticios para ser clasificados libre de gluten.

En la medida que las técnicas de detección lo permitan la autoridad de aplicación fijará la disminución paulatina de la toxicidad.



ARTICULO 4º — Los productos alimenticios que se comercialicen en el país, y que cumplan con lo dispuesto por el artículo 3º de la presente ley, deben llevar impresos en sus envases o envoltorios, de modo claramente visible, la leyenda "Libre de gluten" y el símbolo que establezca la autoridad de aplicación.

ARTICULO 5º — El Ministerio de Salud debe llevar un registro de los productos alimenticios que se comercialicen en el país y que cumplan con lo dispuesto por el artículo 3º de la presente ley, que actualizará en forma bimestral y publicará una vez al año, por los medios que determine la autoridad de aplicación.

ARTICULO 6º — La autoridad de aplicación debe promover el cumplimiento de las condiciones de buena prácticas de manufactura para la elaboración y el control de los productos alimenticios que se comercialicen en el país y que cumplan con lo dispuesto por el artículo 3º de la presente ley, coordinando acciones con los laboratorios de bromatología.

ARTÍCULO 7º — Los productores e importadores de productos alimenticios destinados a celíacos deben acreditar para su comercialización en el país la condición de "Libre de gluten", conforme lo dispuesto en el artículo 3º.

ARTICULO 8º — Los productores, importadores o cualquier otra persona física o jurídica que comercialice productos alimenticios que cumplan con lo dispuesto por el artículo 3º, deben difundirlo, publicitarlos o promocionarlos acompañando a la publicidad o difusión la leyenda "Libre de gluten". Si la forma de difusión, publicidad o promoción lo permiten, la leyenda debe ser informada visual y sonoramente.

ARTICULO 9º — Las obras sociales enmarcadas en las Leyes 23.660 y 23.661, la obra social del Poder Judicial de la Nación, la Dirección de Ayuda Social para el Personal del Congreso de la Nación, las entidades de medicina prepaga y las entidades que brinden atención al personal de las universidades, así como también todos aquellos agentes que brinden servicios médicos asistenciales a sus afiliados independientemente de la figura jurídica que posean, deben brindar cobertura asistencial a las personas con celiaquía, que comprende la detección, el diagnóstico, el seguimiento y el tratamiento de la misma, incluyendo las harinas y premezclas libre de gluten, cuya cobertura determinará la autoridad de aplicación.



ARTICULO 10. — El Ministerio de Desarrollo Social debe promover acuerdos con las autoridades jurisdiccionales, para la provisión de las harinas y premezclas libres de gluten a todas las personas con celiaquía que no estén comprendidas en el artículo 9º de la presente ley, conforme lo establezca la reglamentación.

ARTICULO 11. — El Ministerio de Salud, en coordinación con el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva y las universidades integrantes del Sistema Universitario Nacional, debe promover la investigación sobre la celiaquía, con el objeto de mejorar los métodos para la detección temprana, el diagnóstico, y el tratamiento de la enfermedad. El Ministerio de Salud, en coordinación con el Ministerio de Educación, debe desarrollar programas de difusión en los ámbitos educativos, con el objeto de promover la concientización sobre la celiaquía y con los organismos públicos nacionales competentes promover medidas de incentivo para el acceso a los alimentos libres de gluten.

ARTICULO 12. — El Poder Ejecutivo debe adaptar las disposiciones del Código Alimentario Argentino a lo establecido por la presente ley en el plazo de noventa (90) días de su publicación oficial.

ARTICULO 13. — Serán consideradas infracciones a la presente ley las siguientes conductas:

a) La impresión de la leyenda "Libre de gluten" en envases o envoltorios de productos alimenticios que no cumplan con lo previsto en el artículo 3º de la presente ley;

b) El incumplimiento de las buenas prácticas de manufacturas que se establezcan para la elaboración y el control de los productos alimenticios que se comercialicen en el país y que cumplan con lo dispuesto en el artículo 3º;

c) Cualquier forma de difusión, publicidad o promoción como "Libre de gluten", de productos alimenticios que no cumplan con lo dispuesto en el artículo 3º;

d) La falta de prestación total o parcial de la cobertura asistencial prevista en el artículo 9º, por parte de las entidades allí mencionadas;

e) El ocultamiento o la negación de la información que requiera la autoridad de aplicación en su función de control;



f) Las acciones u omisiones a cualquiera de las obligaciones establecidas, cometidas en infracción a la presente ley y sus reglamentaciones que no estén mencionadas en los incisos anteriores.

ARTICULO 14. — Las infracciones a la presente ley, serán sancionadas con:

- a) Apercibimiento;
- b) Publicación de la resolución que dispone la sanción en un medio de difusión masivo, conforme lo determine la reglamentación;
- c) Multa que debe ser actualizada por el Poder Ejecutivo nacional en forma anual conforme al índice de precios oficial del Instituto Nacional de Estadística y Censos — INDEC—, desde pesos mil (\$1.000) a pesos un millón (\$1.000.000), susceptible de ser aumentada hasta el décuplo en caso de reincidencia;
- d) Suspensión del establecimiento por el término de hasta un (1) año;
- e) Clausura del establecimiento de uno (1) a cinco (5) años; y
- f) Suspensión de la publicidad hasta su adecuación con lo previsto en la presente ley.

Estas sanciones serán reguladas en forma gradual y acumulativa teniendo en cuenta las circunstancias del caso, la naturaleza y gravedad de la infracción, los antecedentes del infractor y el perjuicio causado, sin perjuicio de otras responsabilidades administrativas, civiles y penales, a que hubiere lugar. El producido de las multas se destinará a las campañas de difusión y capacitación establecidas en la presente ley.

ARTICULO 15. — La autoridad de aplicación de la presente ley debe establecer el procedimiento administrativo a aplicar en su jurisdicción para la investigación de presuntas infracciones, asegurando el derecho de defensa del presunto infractor y demás garantías constitucionales. Queda facultada a promover la coordinación de esta función con los organismos públicos nacionales intervinientes en el ámbito de sus áreas comprendidas por esta ley y con las jurisdicciones que hayan adherido. Asimismo, puede delegar en las jurisdicciones que hayan adherido la sustanciación de los procedimientos a que den lugar las infracciones previstas y otorgarles su representación en la tramitación de los recursos judiciales que se interpongan contra las sanciones que aplique. Agotada



la vía administrativa procederá el recurso en sede judicial directamente ante la Cámara Federal de Apelaciones con competencia en materia contencioso-administrativa con jurisdicción en el lugar del hecho. Los recursos que se interpongan contra la aplicación de las sanciones previstas tendrán efecto devolutivo. Por razones fundadas, tendientes a evitar un gravamen irreparable al interesado o en resguardo de terceros, el recurso podrá concederse con efecto suspensivo.

ARTICULO 16. — Invítase a las provincias y a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires a adherir a la presente ley.

ARTICULO 17. — Deróganse las Leyes 24.827 y 24.953.

ARTICULO 18. — Comuníquese al Poder Ejecutivo nacional.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONGRESO ARGENTINO, EN BUENOS AIRES, A LOS DOS DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO DOS MIL NUEVE.

— REGISTRADA BAJO EL Nº 26.588 —

JOSE J. B. PAMPURO. — EDUARDO A. FELLNER. — Enrique Hidalgo. — Juan H. Estrada.



Anexo IV: INFORMACIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS PARA LOS CULTIVOS DE AMARANTO



ANEXO IV

INFORMACIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS PARA LOS CULTIVOS DE AMARANTO.

AMARANTO: LA PROTEÍNA VEGETAL DEL FUTURO YA SE SIEMBRA EN SAN LUIS

Durante una jornada a campo con invitados especiales y técnicos de las semilleras y laboratorios más importantes del país, se mostraron también ensayos con maíces y sojas con los últimos adelantos genéticos.

Tiene más proteínas que el maíz, trigo y arroz, su calidad se asimila a las de la leche, considerada nutricionalmente la proteína por excelencia, y es superior nutricional y funcionalmente a cualquier otra proteína vegetal conocida hasta ahora.

El amaranto fue un alimento exclusivo de las clases privilegiadas de las culturas originarias de la zona de México y hoy en Argentina se consumen 300 toneladas anuales desde hace diez décadas, que se consigue en comercios de productos dietéticos en semilla o molido, como una alternativa para los celíacos, ya que carece de gluten, y porque es el segmento del sector alimenticio en Sudamérica ha crecido en los últimos diez años.

Considerado el alimento del futuro, el amaranto ya está en San Luis: un lote experimental en plena floración fue presentado el martes pasado por un laboratorio nacional que lo investiga, en el establecimiento de la firma Ser Beef SA, donde se desarrolló una jornada a campo para observar los resultados de un cultivo con creciente demanda en Sudamérica, según los técnicos.

En un acontecimiento poco común en la provincia, también diez semilleras de primer nivel que operan en el país, atraídas por la envergadura de la empresa de vanguardia en el uso de genética de punta, mostraron el comportamiento de sus últimas variedades en maíz y soja.



El encuentro fue organizado por la Regional San Luis de la Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa (Aapresid), cuyo presidente es Nicolás Ríos Centeno, ingeniero agrónomo responsable del área Agricultura de Ser Beef SA, una firma de capitales italiano radicada en San Luis hace más de once años que tiene 43.000 hectáreas repartidas entre cinco campos, dos de los cuales están entre Fraga y La Cumbre.

El cultivo de amaranto fue presentado por Gerónimo Watson, técnico de INDEAR, un instituto de agro y tecnología, que está en Rosario, de capitales nacionales y cuyas empresas dueñas son Bio Sidus, conocida por haber logrado la primera ternera clonada en el país y propietario de las plantaciones de arándanos más importantes de la Argentina, entre ellas la de Candelaria, en San Luis, y Bio Seres, que ofrece los trigos Bio Inta, entre otros productos.

INDEAR tiene distintos nichos de investigación, que van desde la formación de una molécula de uso en todo tipo de plantas industriales, prospección de enzimas y para las plantas cuentan con un laboratorio exclusivo para investigar estrés abiótico, mientras trabajan con genes que se encontraron en girasol en la Universidad Nacional de Entre Ríos, que se están probando en distintos cultivos, realizaron trabajos de transgénesis en mal de Río Cuarto, una temida enfermedad que en el centro del país produce estragos en los cultivos de maíz.

En este último tiempo están dedicados 90% a la investigación del cultivo de amaranto.

Se lo considera un pseudo cereal, porque las características de su grano son parecidas, pero es una dicotiledónea, no es una gramínea.

“Nos interesa un montón las bondades agronómicas que tiene: imagínense que están viendo un cultivo igual a como estaba hace 500 años, con casi ningún mejoramiento genético”, dijo Watson al explicar que el amaranto no es lo que es hoy, sino lo que puede ser con la tecnología “que le podemos aplicar y la velocidad que le podemos dar a ese mejoramiento en poco tiempo”.

Lo investigan además porque tiene una base genética grandísima, ya que son como 70 especies dentro del género y como muchas se pueden cruzar entre sí, para explorar hay mucho por hacer, más que en cualquier otro cultivo tradicional.

El interés del laboratorio está centrado en ver los resultados de la planta cultivada en seco (sin riego) y en zonas semiáridas. Hace cuatro años que vienen probando en distintas tierras, desde el sur de Bahía Blanca, hasta en Salta, Chaco, Formosa, Entre Ríos y norte de Córdoba.



La característica interesante de la planta es la calidad de la proteína, que es lo bastante cerca a una proteína animal: “tiene el perfil de aminoácidos más completo de los que se pueden sacar de un vegetal domesticado”, destacó el técnico.

La semilla de amaranto sembrada en Ser Beef viene de Estados Unidos, de la variedad Hipocondriacus, uno de los cultivares más importantes que hay en ese país, donde sin embargo se siembran menos de 1.000 hectáreas por año.

En el mundo hay escaso interés en desarrollar el cultivo de amaranto: hay algunas universidades que investigan, pero empresas privadas, INDEAR es la única.

Donde más se siembra es en China, pero como forrajera para animales monogástricos, en más de un millón de hectáreas.

La investigación que lleva a delante INDEAR se basa en tres especies, que tiene ciertas barreras, pero que se pueden cruzar entre sí, que son Hipocondriacus (Estados Unidos), Cruentus (Centroamérica) y Cobatus (Sudamérica).

Fue una importante fuente de alimentación en América, hasta que llegaron los españoles. Hay una idea sobre por qué se abandonó abruptamente su consumo desde que vinieron los colonizadores: hacían un rito con pan elaborado con harina de amaranto, que los españoles lo prohibieron comer por temor a que se confundiera con la comunión de la Iglesia Católica.

Contras:

Lo más difícil es cosecharlo: hay 1.000 semillas en un gramo (mide 1 milímetro cada una) y como es esférica, se escurre fácilmente por cualquier ranura. Como todo cultivo sin domesticar, el amaranto presenta el problema además de la ausencia de sincronización entre la madurez de la semilla y la de la planta. Si las condiciones son favorables, la planta sigue creciendo, por más que tenga semillas maduras.

CONOCIMIENTO PRODUCTIVO-EXPERIENCIA PROPIA COMPARTIDA

Semilleras y laboratorios de importancia nacional desplegaron su oferta genética para la región a partir de ensayos que mostraron a los productores de la Regional Aapresid en los campos de Ser Beef e invitados especiales, durante una agotadora jornada demostrativa de siete horas.

Los especialistas invitados del INTA y de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Sociales (FICES) de la Universidad Nacional de San Luis



(UNSL), potenciaron las discusiones en torno a las nuevas semillas y sus resultados, que por momentos alcanzó un elevado nivel científico.

Ser Beef tiene hoy concentrado su mayor capital en el conocimiento productivo logrado en más de once años en base a experiencia propia, con criterios de manejo en permanente búsqueda de un equilibrio matemático.

Se visitaron ensayos de maíces convencionales en secano, con una discusión abierta sobre cómo elegir un híbrido cuando se dispone de más de 100 variedades. También se vieron maíces resistentes al herbicida glifosato, con distintas distancias entre surcos y densidades. Ser Beef explicó sus experiencias en la aplicación de productos para controlar el maíz guacho en lotes de soja, aplicaciones de fungicidas (contra los hongos) y sobre aplicación de azufre en soja.

Ensayos avanzados

Ser Beef se ha convertido en una empresa agropecuaria de referencia en la región que ha impulsado una nueva dinámica en la zona de influencia. La empresa no sólo comparte sus conocimientos y experiencia con los once socios de la Regional San Luis de Aaspresid, que integra y preside, sino que también abrió sus puertas a los más notorios especialistas locales y medios de prensa, entre ellos El Diario de la República. Entre las compañías que realizan ensayos en los campos de Ser Beef y que participaron con sus técnicos de la jornada del martes pasado, figuran INDEAR, BASF, Asociación de Cooperativas Argentinas (ACA), Advanta, Alianza, Don Mario, Monsanto, Pioneer, Pannar, SPS, Syngenta, Biagro y Rizobacter.



ANEXO V: ANÁLISIS DE PRODUCCIÓN PRIMARIA.



Anexo V:

ANÁLISIS DE PRODUCCION PRIMARIA.

PROCESO DE SIEMBRA.



DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS

- **Fumigado:**

Antes de realizar el barbecho se debe fumigar, esparciendo un compuesto plaguicida o herbicida en diferentes formas, para poder eliminar las plantas que pueden consumir agua, entonces queda la planta seca arriba (broza) y de esa manera se resguarda el terreno para que pueda conservar buena humedad de las lluvias, como así también proteger un cultivo o un terreno de agentes nocivos para el mismo.

El proceso demora aproximadamente 2 horas cada 50 hectáreas.



- **Siembra:**

El momento de sembrar es el inicio de la época de lluvia para lograr la cosecha antes de la ocurrencia de heladas en los sitios que se presentan. Por lo general las mejores fechas son septiembre-octubre.

Deberá sembrarse cuando el suelo este bien húmedo. Si se siembra en seco se corre el peligro de encostramiento de la superficie del terreno y como consecuencia fallas considerables en la emergencia. Sin embargo la decisión debe ser tomada por el agricultor de acuerdo con las características específicas de su terreno, disponibilidad de maquinaria y de agua para el riego.

La profundidad de siembra es sumamente importante, los mejores resultados se obtienen cuando se siembra de 1 a 2 cm de la superficie del suelo y con un distanciamiento entre hileras de 31cm. Si la profundidad es mayor se tienen problemas y la emergencia es muy irregular. Para lograr una adecuada uniformidad, se debe procurar que la profundidad de siembra sea la misma en todo el terreno.

Después del establecimiento del cultivo, lo más importante es el control de las malas hierbas. Hasta la fecha no existe un herbicida selectivo para el amaranto, por lo que el control debe ser mecánico y manual. Para lograr esto son necesarios dos cultivos o escardas, el primero, cuando la planta tenga de 10 a 20 cm de altura y el segundo a los 40 o 50 cm de altura, los cuales deben ser aplicados con mucha precisión.

Por lo general, no se logra eliminar completamente la maleza con las escardas, es necesario realizar uno o dos deshierbes a mano, con azadón. Es importante tener especial cuidado con la maleza en las primeras etapas de crecimiento, ya que el amaranto crece muy lento durante el primer mes.

Las plagas y enfermedades no atacan el amaranto durante los primeros 5 o 6 años de siembra recurrente o continua. Este problema se presenta solo cuando ha formado un nicho ecológico y se ha adaptado a las condiciones y al cultivo, sin embargo muy pocas veces el grano es amenazado.

- **Cosecha:**

La mayoría de las especies maduran de 4 a 6 meses, sin embargo, en algunas zonas andinas, el madurar les toma diez meses aproximadamente.

La cosecha se debe realizar cuando las plantas se presentan de color pardo amarillento. En todo caso la variedad presenta cierta dehiscencia en la base de las panojas, y los granos, se toman de aspecto harinoso, cuando han llegado a la madurez de la cosecha.

La forma tradicional de cosechar consiste en cortar las panojas, ponerlas a secar durante dos a tres días al sol sobre una manta o superficie de cemento y posteriormente trillarlas, golpeándolas con varas o pisoteándolas con animales. La semilla se limpia



venteándola y después se pasa por cribas (este tipo de producción tiene un requerimiento elevado de mano de obra para los deshierbes, aclareo y cosecha, elevando considerablemente los costos del cultivo).

Cuando esté limpio el grano, la fórmula de mohos, el ataque de insectos y el desarrollo de sabores extraños por la humedad. El secado se hace directamente al sol o con secadores artificiales.

La cosecha también puede ser realizada en forma mecanizada a través de una cosechadora, provista con cabezal sojero con Zaranda de sorgo mosquitero.

La productividad promedio es de 2000 a 8000 Kg de semilla por Ha, se han alcanzado rendimientos del orden de los 9500 Kg/ha.

Una vez cosechado el grano, se descarga en tolvas autodescargables.

TECNOLOGÍA.

El proceso de cultivo necesario para cubrir el 1,8% de la demanda sin TACC, debe realizarse en 23 hectáreas para así obtener el grano en cantidades necesarias para su posterior elaboración. A continuación veremos la maquinaria a utilizar para dicho proceso.

- **Fumigado**

Para el siguiente proceso se utiliza una fumigadora Metalfor TVA 3000 max.



Características técnicas

- **Botalón:** con 20 metros de ancho de labor totalmente hidráulico, basculante autonivelado con suspensión central por pulmón de nitrógeno, con patines de protección y zafe de retorno rápido.
- **Bomba de pulverización:** a pistón membrana de 106 l/min y 20 bar de presión. Apta para aplicación de fertilizante líquido.



- **Tanque de producto:** de plástico reforzado y fibra de vidrio con rompeolas de 3000 litros de capacidad, con motobomba de carga de 5Hp.
- **Rodado:** 12.4 x 36, trocha fija 2,10 metros y/o variable de 2,60 metros a 2,80 metros y suspensión neumática.
- **Portapicos:** quíntuples a 35 cm con tres juegos de pastillas y simples a 52cm con tapa ciega para aplicación de fertilizantes líquidos y montados sobre cañería de acero inoxidable.
- Contiene computadora reguladora de caudal automático y banderillero satelital.

Rendimiento de fumigadora.

Para una hectárea de 100 metros por 100 metros, con un ancho de fumigadora de 20m calculamos:

$100\text{m}/20\text{m} = 5$ pasadas por hectárea.

A una velocidad de 40 km/h = 11,11m/s.

Por lo que realiza 500 metros en 45 segundos (0,75 minutos).

Debemos tener en cuenta los segundos que tarda la fumigadora en dar la vuelta, por cada pasada tarda 30 segundos aproximadamente. En una hectárea tenemos 5 pasadas, sumado 30 segundos por 5 pasadas, es un total de 150 segundos, lo que es igual a 2,5 minutos.

El rendimiento total de la maquina será:

$45 \text{ seg/hectárea} + 150 \text{ segundos en dar la vuelta} = 195 \text{ segundos por hectárea}$ (3,25 minutos)

Si necesitamos cubrir 23 hectáreas, la fumigadora lo hará en 4485 segundos (74,75 minutos).

- **Sembrado**

Para el siguiente proceso se utiliza una sembradora Juber Modelo 3500.



Características Técnicas.

- Contiene dosificadores a placa horizontal con caja en escuadra, neumáticos por aspiración, tipo Chevron y variable.
- Brazo de niveladora con rodamientos.
- Rueda cerradora con regulación de cruce a palancas.
- Cuchilla turbo con zafe y pivote con rodamientos.
- Caja 58 velocidades en semillas.
- Caja de 16 velocidades en fertilizantes.

Rendimiento de sembradora.

En una hectárea de 10.000 metros cuadrados, podemos sembrar 11 Líneas, a las cuales le sumamos el espacio entre surco y surco de 31 centímetros, nos da un total de 341 metros

A una velocidad de 20 km/h = 5,55 m/s.

Por lo que realiza 500 metros en 91 segundos (1,52 minutos).

Debemos tener en cuenta los segundos que tarda la sembradora en dar la vuelta, por cada pasada tarda 60 segundos aproximadamente. En una hectárea tenemos 5 pasadas en 300 segundos, lo que es igual a 5 minutos.

El rendimiento total de la maquina será:



91 seg/hectárea + 300 segundos en dar la vuelta= 391 segundos por hectárea (6,52 minutos)

Si necesitamos cubrir 23 hectáreas, la fumigadora lo hará en 149,96 minutos.

- **Cosecha**

Para realizar la cosecha de los granos de amaranto, será útil realizarlo de forma mecánica, ya que no será útil el resto de la planta, como son las hojas, tallo, flor. Utilizaremos una cosechadora tipo VASSALLI 316 provista con cabezal sojero con zaranda de sorgo mosquitero.



Características Técnicas.

- **Cilindro:** de 1300 mm de ancho y 60 cm de diámetro.
- **Sacapajas:** cinco cuerpos de seis saltos cada uno.
- **Ventilador de Limpieza:** con variador de velocidades continuo de 530 a 1100 rpm.
- **Tanque de Granos:** 5.450 litros / 4.360 kg.
- **Motor:** 234 HP- 2.200 rpm
- **Transmisión:** hidrostática asistida por bomba hidráulica de caudal variable.
- **Frenos:** a bolas tipo GIRLING, con discos de cerámica de mayor diámetro.
- **Plataforma:** FLEXIFULL 7.600 (25 pies) Con basculante.



Rendimiento de cosechadora.

Para una hectárea de 100 metros por 100 metros, con un ancho de la cosechadora de 1,3 metros calculamos:

$100\text{m}/1,3\text{m} = 76,92 \cong 77$ pasadas por hectárea.

A una velocidad de 2200 rpm = 44m/s.

Por lo que realiza 7700 metros en 175 segundos (2,92 minutos).

Debemos tener en cuenta los segundos que tarda la cosechadora en dar la vuelta, por cada pasada tarda 30 segundos aproximadamente. En una hectárea tenemos 77 pasadas, sumado 30 segundos por 77 pasadas, es un total de 2310 segundos, lo que es igual a 38,5 minutos.

El rendimiento total de la maquina será:

$175 \text{ seg/hectárea} + 2310 \text{ segundos en dar la vuelta} = 2485 \text{ segundos por hectárea}$ (41,41 minutos).

Si necesitamos cubrir 23 hectáreas, la cosechadora lo hará en 57.155 segundos (952,58 minutos).

También utilizaremos una **tolva**, donde la cosechadora ira depositando los granos recolectados. En este caso sería útil usar una tolva Autodescargable Cerutti Ad 2530.





Características técnicas.

- Capacidad: 25/ 30 toneladas.
- Eje delantero con sistema de Vantren con elásticos.
- Eje trasero fijo.
- Tubo de descarga de 500 mm.
- Sistema de guillotinas accionado por cilindro hidráulico.

Para poder transportar toda la maquinaria necesaria para realizar el cultivo, debemos emplear un tractor, en este caso utilizaremos un Deutz 3.6 Fase 4 (Tierra final).



Características técnicas.

- Alto rendimiento, fiabilidad y respeto por medio del ambiente: los nuevos motores compactos Deutz 3.6 de 4 cilindros de 110CV – 126CV, rinden en promedio con un 5% más de potencia que los antecesores.
- Consumo de combustible extremadamente bajo.
- Par máximo del motor, disponible a 1600 rev/min.
- Potencia constante entre 1800 y 2200 rev/min.
- Catalizador DOC (Diesel Oxidation Catalyst)
- Sistema SCR (Selective Catalyst Reduction)
- La eficiencia del motor cuenta con el apoyo del Nuevo filtro de aire POWERCORE y el Sistema de refrigeración con ventilador viscoso opcional.



Anexo VI: CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO INDUSTRIA HARINERA



ANEXO IV

CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO INDUSTRIA HARINERA.

CAPITULO IV - Clasificación de categorías

Rama obrera

Art. 21 –

1. Molinos harineros:

Categoría	Molino y expedición	Mantenimiento y sala de máquinas
“A”	– Cilindrero de 1 ^a	– Oficial principal mecánico o electricista de mantenimiento – Guardamáquina de usina eléctrica
“B”	– Cilindrero de 2 ^a – Conductor de camión	– Oficial principal de carpintería – Operador de máquina (tornero, fresador, ajustador, etcétera) – Oficial electromecánico (con título) – Foguista matriculado
“C”	– Plansichtero – Encargado de máquina fraccionadora de 1 kg – Conductor de autoelevador – Silero – Embolsador de máquina automática	– Oficial de mantenimiento (mecánico electricista, cañista, carpintero, pintor y albañil) – Guardamáquina – Foguista



"D"	<ul style="list-style-type: none">- Sasorista- Mezclador de harina leudante- Limpiecero- Operador de prensa- Estibador- Acompañante de camión	<ul style="list-style-type: none">- Medio oficiales en general
"E"	<ul style="list-style-type: none">- Bombero, sereno, vigilancia- Operador rejilla de trigo- Operador piso caño/valvulistas- Hombreador- Embolsador máquina fraccionadora- Operador máquina fraccionadora manual- Guardacinta	<ul style="list-style-type: none">- Ayudantes generales de mantenimiento- Engrasadores
"F"	<ul style="list-style-type: none">- Carretillero- Clasificador de bolsas vacías- Cambistas- Apilador de fraccionado- Ayudante general de fabricación y de depósito de tareas generales	<ul style="list-style-type: none">-

Rama administrativa (molinos harineros)

Art. 22 –

Categorías	-
"A"	<ul style="list-style-type: none">- Recibidores de materias primas (con título)



"B"	<ul style="list-style-type: none">- Capataces o encargados de sección/turno- Empleados principales- Liquidadores de sueldos y jornales- Cajeros- Liquidadores de trigo- Liquidadores de subproductos- Controladores de expedición- Operadores de máquinas de sistema mecanizado
"C"	<ul style="list-style-type: none">- Operadores de sistema de computación- Dibujantes o diseñadores- Promotores de venta- Programador de sistemas- Proyectistas
"D"	<ul style="list-style-type: none">- Auxiliares en general- Taquidactilógrafos- Pasadores y controladores de pasaje de carga y descarga- Planilleros principales- Cuentacorrentistas- Facturistas principales- Auxiliares de laboratorio- Controladores de calidad- Instrumentistas- Visitadores/as o asistentes sociales- Enfermeros/enfermeras
"E"	<ul style="list-style-type: none">- Dactilógrafos- Anotadores de ficheros y libros- Operadores de télex- Degustadores y/o repositores



	<ul style="list-style-type: none">- Copistas- Planilleros simples- Controladores de entradas y salidas de materiales y útiles de depósitos- Facturistas- Ayudantes de oficina- Telefonistas- Archivistas- Choferes de automóviles de administración- Perfoverificadores- Pañoleros- Cadetes- Recepcionistas
"F"	<ul style="list-style-type: none">- Ordenanzas de administración- Ayudante de telefonista- Ascensoristas de administración- Ordenanza de limpieza de administración- Porteros de administración- Personal de maestranza

MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL

SECRETARIA DE TRABAJO

Resolución 1872/2014

Bs. As., 14/10/2014

VISTO el Expediente N° 1.630.659/14 del Registro del MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL, la Ley N° 14.250 (t.o. 2004), la Ley N° 20.744 (t.o. 1976) y sus modificatorias, y CONSIDERANDO:

Que a fojas 2/3 del Expediente N° 1.630.659/14 obra el acuerdo celebrado entre la UNION OBRERA MOLINERA ARGENTINA (U.O.M.A.), por la parte sindical, y la



FEDERACION ARGENTINA DE LA INDUSTRIA MOLINERA por la parte empresarial, de conformidad con lo establecido por la Ley N° 14.250 (t.o. 2004).

Que mediante el referido acuerdo, las partes pactan nuevas condiciones económicas para el personal comprendido en el Convenio Colectivo de Trabajo N° 66/89 Rama Harineros, con vigencia desde el 1 de julio de 2014 hasta el 30 de junio de 2015, conforme los detalles allí impuestos.

Que en relación al carácter asignado a la suma prevista en la cláusula cuarta del presente, corresponde reiterar a las partes lo oportunamente observado, en relación a la atribución de tal carácter, en el considerando tercero de la Resolución de la SECRETARIA DE TRABAJO N° 1632 de fecha 5 de noviembre de 2013.

Que el ámbito de aplicación del mentado acuerdo, se corresponde con el alcance de representación de la entidad empresaria signataria y de la asociación sindical firmante, emergente de su personería gremial.

Que los agentes negociales han acreditado su personería y facultades para negociar colectivamente con las constancias que obran en autos y ratificaron su contenido.

Que la Asesoría Legal de la Dirección Nacional de Relaciones del Trabajo de este Ministerio tomó la intervención que le compete.

Que se acreditan los recaudos formales exigidos por la Ley N° 14.250 (t.o. 2004).

Que por todo lo expuesto, corresponde dictar el presente acto administrativo de homologación, con el alcance que se precisa en el considerando tercero de la presente medida.

Que una vez dictado el presente acto administrativo homologando el acuerdo alcanzado, se remitirán las presentes actuaciones a la Dirección Nacional de Regulaciones del Trabajo, a fin de evaluar la procedencia de fijar el promedio de las remuneraciones, del cual surge el tope indemnizatorio establecido en el artículo 245 de la Ley N° 20.744 (t.o. 1976) y sus modificatorias.

Que la presente se dicta en uso de las facultades previstas en el artículo 10 del Decreto N° 200/88 y sus modificatorios.

Por ello, LA SECRETARIA DE TRABAJO RESUELVE:

ARTICULO 1° — Declárase homologado el acuerdo celebrado entre la UNION OBRERA MOLINERA ARGENTINA (U.O.M.A.) por la parte sindical, y la FEDERACION ARGENTINA DE LA INDUSTRIA MOLINERA por la parte empresarial, obrante a fojas



2/3 del Expediente N° 1.630.659/14, de conformidad con lo establecido por la Ley N° 14.250 (t.o. 2004).

ARTICULO 2° — Regístrese la presente Resolución por la Dirección General de Registro, Gestión y Archivo Documental dependiente de la SUBSECRETARIA DE COORDINACION. Cumplido, pase a la Dirección de Negociación Colectiva a fin de que el Departamento Coordinación registre el acuerdo obrante a fojas 2/3 del Expediente N° 1.630.659/14.

ARTICULO 3° — Notifíquese a las partes signatarias. Posteriormente pase a la Dirección Nacional de Regulaciones del Trabajo a fin de evaluar la procedencia de fijar el promedio de las remuneraciones, del cual surge el tope indemnizatorio, de acuerdo a lo establecido en el artículo 245 de la Ley N° 20.744 (t.o. 1976) y sus modificatorias. Finalmente, procédase a la guarda del presente legajo conjuntamente con el Convenio Colectivo de Trabajo N° 66/89.

ARTICULO 4° — Hágase saber que en el supuesto que este MINISTERIO DE TRABAJO, EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL no efectúe la publicación de carácter gratuito del acuerdo homologado, resultará aplicable lo dispuesto en el tercer párrafo del Artículo 5° de la Ley N° 14.250 (t.o. 2004).

ARTICULO 5° — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — Dra. NOEMÍ RIAL, Secretaria de Trabajo.

Expediente N° 1.630.659/14

Buenos Aires, 15 de Octubre de 2014

De conformidad con lo ordenado en la RESOLUCION ST N° 1872/14 se ha tomado razón del acuerdo obrante a fojas 2/3 del expediente de referencia, quedando registrado bajo el número 1506/14. — JORGE ALEJANDRO INSUA, Registro de Convenios Colectivos, Departamento Coordinación - D.N.R.T.

ACTUALIZACION DE ESCALAS DE SALARIOS BASICOS DEL CONVENIO COLECTIVO DE TRABAJO N° 66/89 - RAMA MOLINEROS

En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires a los 27 días de Junio del 2014 entre la Federación Argentina de la Industria Molinera (FAIM) representada en este acto por su Presidente Diego Cifarelli, con domicilio en la calle Bouchard N° 454, Piso 6° de la



Ciudad Autónoma de Buenos Aires, por una parte y por la otra parte, la Unión Obrera Molinera Argentina (UOMA), representada en este acto por Saiben Rubén Lafuente, Juan Carlos Rossetto, Oscar Alfredo Remorini, Rubén Delsart, Miguel Raffo, Daniel Fernandez, Aurelio Goettig, Daniel Viglianco, Alberto Perotti y Atilio Inmenzon todos con el patrocinio letrado de los Dres. Pablo A. Topet y Pablo S. Brex con domicilio en México N° 2070 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en el marco de la Convención Colectiva de Trabajo N° 66/89 y sus cláusulas modificatorias, acuerdan la modificación a las remuneraciones previstas en la convención colectiva, de acuerdo a las disposiciones que a continuación se detallan:

Cláusula Primera: Desde el 1 de Julio de 2014 la Escala de remuneraciones básicas de los trabajadores comprendidos en el Convenio Colectivo de Trabajo N° 66/89 Rama Harineros queda conformada de la siguiente manera:

CATEGORIA	BASICOS DE CONVENIO	
	Horario	Mensual
A	\$ 57,75	\$ 11.550
B	\$ 53,62	\$ 10.725
C	\$ 49,50	\$ 9.900
D	\$ 45,37	\$ 9.075
E	\$ 41,25	\$ 8.250

Estas sumas se incrementan por Antigüedad conforme lo previsto en el Convenio Colectivo N° 66/89 y se aplican a todos los institutos en él previstos.

Cláusula Segunda: Desde el 1 de Enero de 2015 la Escala de remuneraciones básicas de los trabajadores comprendidos en el Convenio Colectivo de Trabajo N° 66/89 Rama Harineros queda conformada de la siguiente manera:



CATEGORIA	BASICOS DE CONVENIO	
	Horario	Mensual
A	\$ 64,28	\$ 12.856
B	\$ 59,69	\$ 11.938
C	\$ 55,10	\$ 11.020
D	\$ 50,50	\$ 10.101
E	\$ 45,91	\$ 9.183

Estas sumas se incrementan por antigüedad conforme lo previsto en el Convenio Colectivo N° 66/89 y se aplican a todos los institutos en él previstos.

Cláusula Tercera: Las partes acuerdan actualizar el Premio a la Asistencia y Puntualidad equivalente al 4,33% de la categoría "E", correspondiendo esta a partir del 1 de Julio del corriente año a la suma de \$ 357 (Pesos Trescientos cincuenta y siete) y a partir del 1 de Enero de 2015 dicha suma será de \$ 398 (Pesos Trescientos noventa y ocho). En caso de encontrarse instituido a nivel empresa un sistema de premios por importe mayor al aquí acordado, las empresas deberán mantener los mayores importes.

Cláusula Cuarta: Ambas partes convienen otorgar una suma extraordinaria, no remunerativa y por única vez de \$ 1.000 (Pesos Un Mil) dicha suma deberá abonarse dentro del período Diciembre de 2014/Febrero de 2015.

Cláusula Quinta: Sin perjuicio de lo estipulado en la cláusula precedente, y en el marco de las relaciones laborales enmarcadas en el compromiso mutuo y el común interés en el progreso continuo de la actividad productiva y de la protección de los trabajadores, toda vez que las circunstancias lo demanden, las partes convienen recurrir a los mecanismos habituales para el análisis conjunto de la evolución de la actividad, la economía del país y los precios de los bienes y servicios y la capacidad de compra de los trabajadores.

Cláusula Sexta: El presente acuerdo tendrá vigencia a partir del 1 de Julio de 2014 y se extenderá hasta el 30 de Junio de 2015.



En el lugar y fecha descripta en el encabezado, previa lectura y ratificación se suscriben tres (03) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto siendo uno para FAIM, otro para la UOMA y el tercero para su presentación ante la Dirección Nacional de Relaciones del Trabajo del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación a los fines de su ratificación y su posterior homologación.



Anexo VII: ESCALA SALARIAL



ANEXO VI

ESCALA SALARIAL 2015

CATEGORIAS CONVENCIONALES	Abril 2015	Mayo 2015	Nov 2015	Nov 2015	Diferencia (\$)	% Total de
ELABORACION, ENVASAMIENTO Y VARIOS	Hs.	18%	9,8%	Viaticos (5,2%)	Abr/15 - Nov 15	AUMENTO
OPERARIO	\$ 41,85	\$ 49,38	\$ 53,48	\$ 55,66	\$ 2.762,10	33%
OPERARIO GENERAL	\$ 43,49	\$ 51,32	\$ 55,58	\$ 57,84	\$ 2.870,34	33%
OPERARIO CALIFICADO	\$ 45,07	\$ 53,18	\$ 57,60	\$ 59,94	\$ 2.974,62	33%
MEDIO OFICIAL	\$ 47,14	\$ 55,63	\$ 60,25	\$ 62,70	\$ 3.111,37	33%
OFICIAL	\$ 51,41	\$ 60,66	\$ 65,70	\$ 68,37	\$ 3.392,93	33%
OFICIAL GENERAL	\$ 54,47	\$ 64,28	\$ 69,62	\$ 72,45	\$ 3.595,19	33%
OFICIAL CALIFICADO	\$ 57,01	\$ 67,27	\$ 72,86	\$ 75,82	\$ 3.762,69	33%
MANTENIMIENTO						
OPERARIO CALIFICADO	\$ 45,07	\$ 53,18	\$ 57,60	\$ 59,94	\$ 2.974,62	33%
MEDIO OFICIAL GENERAL	\$ 54,47	\$ 64,28	\$ 69,62	\$ 72,45	\$ 3.595,19	33%
OFICIAL DE OFICIOS VARIOS	\$ 55,77	\$ 65,81	\$ 71,27	\$ 74,17	\$ 3.680,72	33%
OFICIAL DE OFICIOS GENERALES	\$ 59,60	\$ 70,33	\$ 76,17	\$ 79,27	\$ 3.933,77	33%
OFICIAL CALIFICADO	\$ 62,67	\$ 73,95	\$ 80,09	\$ 83,35	\$ 4.136,02	33%
ADMINISTRACION						
CATEGORIA I	\$ 8.377,59	\$ 9.885,55	\$ 10.706,56	\$ 11.142,19	\$ 2.764,60	33%
CATEGORIA II	\$ 8.856,19	\$ 10.450,30	\$ 11.318,21	\$ 11.778,73	\$ 2.922,54	33%
CATEGORIA III	\$ 9.679,24	\$ 11.421,51	\$ 12.370,07	\$ 12.873,39	\$ 3.194,15	33%
CATEGORIA IV	\$ 10.543,43	\$ 12.441,25	\$ 13.474,51	\$ 14.022,77	\$ 3.479,33	33%
CATEGORIA V	\$ 11.061,98	\$ 13.053,14	\$ 14.137,21	\$ 14.712,43	\$ 3.650,45	33%
CATEGORIA VI	\$ 12.055,83	\$ 14.225,88	\$ 15.407,35	\$ 16.034,25	\$ 3.978,42	33%
2do JEFE DE SECCION	\$ 13.957,08	\$ 16.469,36	\$ 17.837,15	\$ 18.562,92	\$ 4.605,84	33%
PERSONAL OBRERO MENSUALIZADO						
CELAD., CUIDADORES Y CAMARERA COMEDOR	\$ 8.297,79	\$ 9.791,39	\$ 10.604,57	\$ 11.036,06	\$ 2.738,27	33%
ENCARGADA, AYUD. COCINA COM. PERSONAL	\$ 8.457,33	\$ 9.979,65	\$ 10.808,47	\$ 11.248,25	\$ 2.790,92	33%
PORTEROS Y SERENOS	\$ 8.776,45	\$ 10.356,22	\$ 11.216,31	\$ 11.672,68	\$ 2.896,23	33%
AYUDANTE REPARTIDOR	\$ 8.457,33	\$ 9.979,65	\$ 10.808,47	\$ 11.248,25	\$ 2.790,92	33%
COCINERO COMEDOR PERSONAL	\$ 8.935,99	\$ 10.544,47	\$ 11.420,19	\$ 11.884,88	\$ 2.948,88	33%
CHOFER Y CHOFER REPARTIDOR	\$ 9.175,31	\$ 10.826,87	\$ 11.726,05	\$ 12.203,16	\$ 3.027,85	33%
SECADORES DE ARROZ, MAQUINISTAS Y ESTIBADORES, MAS EL SUPLEM.POR BOLSA DE:	\$ 1,67	\$ 1,98	\$ 2,14	\$ 2,23		
MANEJAR CAMION CON ACOPLADO	\$ 518,98	\$ 612,40	\$ 663,26	\$ 690,24		
POR CADA BULTO DE 50Kgs.	\$ 0,78	\$ 0,92	\$ 1,00	\$ 1,04		
POR CADA BULTO DE 51 A 60 Kgs.	\$ 1,03	\$ 1,21	\$ 1,31	\$ 1,36		
ALMUERZO O CENA (art. 14)	\$ 86,05	\$ 101,54	\$ 109,97	\$ 114,45		



Anexo VIII: RNE Y RNPA



ANEXO VII

RNE Y RNPA

Según lo establecido en el Código Alimentario Argentino (CAA), es necesario que los establecimientos productores, elaboradores y fraccionadores realicen, previo al inicio de sus actividades, los trámites de inscripción y autorización ante la autoridad sanitaria jurisdiccional competente. También deben registrar los productos alimenticios antes de comenzar a comercializarlos.

Cuando la autoridad sanitaria autoriza/aprueba el establecimiento/producto, otorga un número de Registro Nacional:

Registro Nacional de Establecimientos (RNE):

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan a una empresa elaboradora de productos alimenticios o de suplementos dietarios para sus establecimientos elaboradores, fraccionadores, depósitos, etc. Es una constancia de que la empresa ha sido inscrita en el Registro Nacional de Establecimientos, que la habilita para desarrollar la actividad declarada. Además, es un requisito para el posterior registro de sus productos.

Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA):

Certificado que las autoridades sanitarias jurisdiccionales otorgan, para cada producto, a una empresa productora, elaboradora, fraccionadora, importadora o exportadora de productos alimenticios o de suplementos dietarios. Para tramitar dicho certificado, se requiere que la empresa cuente con RNE



ANEXO IX

CUADROS TARIFARIOS EDESAL

2015



ANEXO IX

CUADROS TARIFARIOS EDESAL 2015

Tarifa 1-R: Pequeñas Demandas Residenciales hasta 10kW							
Subtarifa	Bloque	Cuadro Resolución				Cuadro de Aplicación	
		Cargo Fijo	Cargo Variable No Subsidiado	Subs Estado Nacional	Cargo Variable Subsidiado	Cargo Fijo	Cargo Variable
		\$/Usuario mes	\$/kWh	\$/kWh	\$/kWh	\$/Usuario mes	\$/kWh
T1R-1	Desde 0kWh hasta 19kWh	7,9904	0,8136	-0,2660	0,5476	7,9904	0,5476
T1R-2 Tarifa Social	Desde 20kWh hasta 160kWh	7,9904	0,8014	-0,2660	0,5354	4,3484	0,4454
T1R-3 Tarifa Social	Desde 161kWh hasta 180kWh	16,7160	0,7406	-0,2661	0,4745	5,6162	0,4245
T1R-4 Tarifa Social	Desde 181kWh hasta 200kWh	16,7160	0,7406	-0,2661	0,4745	16,5855	0,3945
T1R-5	Desde 201kWh hasta 300kWh	17,5820	0,7544	-0,2661	0,4883	17,5820	0,4883
T1R-6	Desde 301kWh hasta 500kWh	18,6645	0,7830	-0,2661	0,5169	18,6645	0,5169
T1R-7	Desde 501kWh hasta 700kWh	19,3862	0,8368	-0,2180	0,6188	19,3862	0,6188
T1R-8	Desde 701kWh hasta 1400kWh	19,3862	0,8798	-0,1640	0,7158	19,3862	0,7158
T1R-9	Mayor que 1400kWh	20,1079	0,9851	-0,0784	0,9067	20,1079	0,9067

Tarifa 1-G: Pequeñas Demandas Generales hasta 10kW						
Subtarifa	Bloque	Cargo Fijo	Cargo Variable No Subsidiado	Subs Estado Nacional	Cargo Variable Subsidiado	
		\$/Usuario mes	\$/kWh	\$/kWh	\$/kWh	
T1G-1 Pequeños Comercios	Desde 0kWh hasta 100kWh	36,4518	0,9574	-0,2016	0,7558	
T1G-2 Pequeños Comercios	Desde 101kWh hasta 500kWh	36,4518	0,9574	-0,2016	0,7558	
T1G-3	Desde 501kWh hasta 1000kWh	37,5365	0,9699	-0,2016	0,7683	
T1G-4	Desde 1001kWh hasta 1999kWh	46,3433	0,9982	-0,2016	0,7966	
T1G-5	Mayor que 2000kWh	46,3433	1,0055	-0,1690	0,8365	

Tarifa 1-AP: Pequeñas Demandas de Alumbrado Público				
Subtarifa	Bloque	Cargo Variable No Subsidiado	Subs Estado Nacional	Cargo Variable Subsidiado
		\$/kWh	\$/kWh	\$/kWh
T1-AP	Todos los consumos	0,7688	-0,2593	0,5095



Tarifas T2 - Usuarios con Potencia mayor a 10kW		Usuarios de la Distribuidora																	
		Potencias < 300kW								Potencias >= 300kW									
Concepto	Unidades	T2 BT	T2 BTRSG	T2 BTRSRI	T2 MT13,2	T2 MT13,2 Riego	T2 MT33G	T2 MT33G Riego	T2 MT33I	T2 AT	T2 BT	T2 BTRSG	T2 BTRSRI	T2 MT13,2	T2 MT13,2 Riego	T2 MT33G	T2 MT33G Riego	T2 MT33I	T2 AT
Cargo Comercial hasta 200kW	[\$kW mes]	0,6958	0,6958	0,6958							0,6958	0,6958	0,6958						
Cargo Comercial > 200kW	[\$Usuario- mes]	152,7482	152,7482	152,7482							152,7482	152,7482	152,7482						
Cargo Comercial	[\$Usuario- mes]	-	-	-	530,7050	530,7050	530,7050	530,7050	530,7050	1.415,2116				530,7050	530,7050	530,7050	530,7050	530,7050	1.415,2116
Cargo por Uso de la Red	[\$kW mes]	48,9810	35,2389	23,1879	30,1992	30,1992	25,2078	25,2078	19,0482	11,6262	48,9810	35,2389	23,1879	30,1992	30,1992	25,2078	25,2078	19,0482	11,6262
Cargo por Consumo Potencia	[\$kW mes]	9,7804	9,1474	8,9974	9,0141	21,9361	8,8643	21,7910	8,8643	8,4976	9,7804	9,1474	8,9974	9,0141	21,9361	8,8643	21,7910	8,8643	8,4976
Cargo por Consumo de Energía en hs. Pico NS	[\$kWh]	0,7068	0,6698	0,6618	0,6627	0,6639	0,6529	0,8542	0,6521	0,6311	0,7189	0,6811	0,6730	0,6739	0,8750	0,6639	0,8651	0,6633	0,6418
Cargo por Consumo de Energía en hs. Resto NS	[\$kWh]	0,6742	0,6390	0,6311	0,6323	0,6323	0,6231	0,6231	0,6222	0,6024	0,6862	0,6504	0,6423	0,6435	0,6435	0,6344	0,6344	0,6332	0,6131
Cargo por Consumo de Energía en hs. Valle NS	[\$kWh]	0,6480	0,6141	0,6086	0,6075	0,6075	0,5988	0,5988	0,5980	0,5788	0,6599	0,6255	0,6178	0,6189	0,6189	0,6101	0,6101	0,6092	0,5897
Cargo por Consumo de Energía en hs. Pico	[\$kWh]	0,5071	0,4804	0,4747	0,4754	0,6767	0,4682	0,6594	0,4673	0,4523	0,5349	0,5067	0,5007	0,5014	0,7025	0,4937	0,6949	0,4931	0,4771
Cargo por Consumo de Energía en hs. Resto	[\$kWh]	0,4728	0,4480	0,4424	0,4434	0,4434	0,4367	0,4367	0,4358	0,4220	0,5004	0,4743	0,4683	0,4694	0,4694	0,4625	0,4625	0,4613	0,4468
Cargo por Consumo de Energía en hs. Valle	[\$kWh]	0,4500	0,4263	0,4211	0,4218	0,4218	0,4156	0,4156	0,4148	0,4015	0,4776	0,4526	0,4470	0,4480	0,4480	0,4414	0,4414	0,4405	0,4265
Subsidio Estado Nacional en hs. Pico	[\$kWh]	-0,1997	-0,1894	-0,1871	-0,1873	-0,1872	-0,1847	-0,1848	-0,1848	-0,1788	-0,1840	-0,1744	-0,1723	-0,1725	-0,1725	-0,1702	-0,1702	-0,1702	-0,1647
Subsidio Estado Nacional en hs. Resto	[\$kWh]	-0,2014	-0,1910	-0,1887	-0,1889	-0,1889	-0,1864	-0,1864	-0,1864	-0,1804	-0,1858	-0,1761	-0,1740	-0,1741	-0,1741	-0,1719	-0,1719	-0,1719	-0,1663
Subsidio Estado Nacional en hs. Valle	[\$kWh]	-0,1980	-0,1878	-0,1855	-0,1857	-0,1857	-0,1832	-0,1832	-0,1832	-0,1773	-0,1823	-0,1729	-0,1708	-0,1709	-0,1709	-0,1687	-0,1687	-0,1687	-0,1632

Tarifas T2 - Usuarios con Potencia mayor a 10kW		Tarifa de Peaje																	
		Potencias < 300kW								Potencias >= 300kW									
Concepto	Unidades	T2 BT	T2 BTRSG	T2 BTRSRI	T2 MT13,2	T2 MT13,2 Riego	T2 MT33G	T2 MT33G Riego	T2 MT33I	T2 AT	T2 BT	T2 BTRSG	T2 BTRSRI	T2 MT13,2	T2 MT13,2 Riego	T2 MT33G	T2 MT33G Riego	T2 MT33I	T2 AT
Cargo Comercial hasta 200kW	[\$kW mes]	0,6958	0,6958	0,6958							0,6958	0,6958	0,6958						
Cargo Comercial > 200kW	[\$Usuario- mes]	152,7482	152,7482	152,7482							152,7482	152,7482	152,7482						
Cargo Comercial	[\$Usuario- mes]				530,7050	530,7050	530,7050	530,7050	530,7050	1.415,2116				530,7050	530,7050	530,7050	530,7050	530,7050	1.415,2116
Cargo por Uso de la Red	[\$kW mes]	48,9810	35,2389	23,1879	30,1992	30,1992	25,2078	25,2078	19,0482	11,6262	48,9810	35,2389	23,1879	30,1992	30,1992	25,2078	25,2078	19,0482	11,6262
Cargo por Consumo Potencia	[\$kW mes]	4,4604	3,9120	3,7822	3,7965	16,7184	3,6668	16,5935	3,6668	3,3493	4,4604	3,9120	3,7822	3,7965	16,7184	3,6668	16,5935	3,6668	3,3493
Cargo por Consumo de Energía en hs. Pico NS	[\$kWh]	0,1663	0,1282	0,1200	0,1209	0,1546	0,1109	0,1445	0,1102	0,0887	0,1682	0,1294	0,1210	0,1218	0,1553	0,1117	0,1452	0,1109	0,0889
Cargo por Consumo de Energía en hs. Resto NS	[\$kWh]	0,1516	0,1154	0,1075	0,1087	0,1087	0,0994	0,0994	0,0984	0,0782	0,1535	0,1165	0,1086	0,1097	0,1097	0,1000	0,1000	0,0991	0,0783
Cargo por Consumo de Energía en hs. Valle NS	[\$kWh]	0,1421	0,1075	0,0999	0,1008	0,1008	0,0920	0,0920	0,0912	0,0716	0,1441	0,1086	0,1008	0,1017	0,1017	0,0928	0,0928	0,0918	0,0717
Cargo por Consumo de Energía en hs. Pico	[\$kWh]	0,1425	0,1148	0,1089	0,1096	0,1433	0,1021	0,1357	0,1014	0,0859	0,1463	0,1170	0,1108	0,1114	0,1450	0,1036	0,1371	0,1028	0,0863
Cargo por Consumo de Energía en hs. Resto	[\$kWh]	0,1276	0,1019	0,0963	0,0973	0,0973	0,0905	0,0905	0,0895	0,0753	0,1314	0,1041	0,0983	0,0992	0,0992	0,0918	0,0918	0,0909	0,0757
Cargo por Consumo de Energía en hs. Valle	[\$kWh]	0,1185	0,0942	0,0889	0,0896	0,0896	0,0833	0,0833	0,0825	0,0688	0,1224	0,0964	0,0907	0,0914	0,0914	0,0848	0,0848	0,0838	0,0691
Subsidio Estado Nacional en hs. Pico	[\$kWh]	-0,0238	-0,0134	-0,0111	-0,0113	-0,0113	-0,0088	-0,0088	-0,0088	-0,0028	-0,0219	-0,0124	-0,0102	-0,0104	-0,0103	-0,0081	-0,0081	-0,0081	-0,0028
Subsidio Estado Nacional en hs. Resto	[\$kWh]	-0,0240	-0,0135	-0,0112	-0,0114	-0,0114	-0,0089	-0,0089	-0,0089	-0,0029	-0,0221	-0,0124	-0,0103	-0,0105	-0,0105	-0,0082	-0,0082	-0,0082	-0,0028
Subsidio Estado Nacional en hs. Valle	[\$kWh]	-0,0236	-0,0133	-0,0110	-0,0112	-0,0112	-0,0087	-0,0087	-0,0087	-0,0028	-0,0217	-0,0122	-0,0101	-0,0103	-0,0103	-0,0080	-0,0080	-0,0080	-0,0028

Derechos de Conexión	Monofásica	Trifásica	> 30kW
	Conexión Nueva / Reconexión	\$ 169,9983	\$ 328,3707
Reanudación hasta 6 meses	\$ 84,9992	\$ 164,1854	\$ 645,1155
Reanudación hasta 9 meses	\$ 127,4987	\$ 246,2780	\$ 967,6733

Cargo por Energía Reactiva	Recargo por cada centésimo de Tg FI mayor que 0,62 por la energía reactiva en exceso del 62% de la energía activa	1,50%
-----------------------------------	---	-------



ANEXO X

CUADRO TARIFARIO ENARGAS 2015



ANEXO X
CUADRO TARIFARIO ENARGAS 2015

CATEGORIA / CLIENTE		en \$ (Pesos)				
SERVICIO GENERAL (1)		Cargo fijo	Cargo por m3 de consumo			Factura mínima
			0 a 1.000 m3	1001 a 9.000 m3	más de 9.000 m3	
P3 (5)	Prov. de Mendoza	10.912314	0.054652	0.046715	0.038779	11.904343
	Prov. de San Juan	10.967828	0.055301	0.047324	0.039346	11.964903
	Prov. de San Luis	10.934699	0.054913	0.046961	0.039008	11.928762
SERVICIO GENERAL (1)		Cargo fijo	Cargo por m3/día (2)	Cargo por m3 de consumo		
				0 a 5.000 m3	más de 5.000 m3	
G	Prov. de Mendoza	10.723190	0.650272	0.024997	0.020124	
	Prov. de San Juan	10.777740	0.653611	0.025435	0.020537	
	Prov. de San Luis	10.745186	0.651618	0.025174	0.020290	