



# Elaboración y comercialización de barras de cereal

**Cátedra:** Proyecto Final

**Docentes:** Ing. Santangelo Juan Carlos

Ing. García María Elina

Ing. Benedetti Diego

## **Alumnos**

- Mora Ana Paula (a.mora.apm@gmail.com)
- Roldan Alan Ian (AIRJ1995@outlook.com)
- Santangelo Juan Ignacio (juanisantangelo@hotmail.com)
- Schmidt Fermín Octavio (fermin\_schmidt@hotmail.com)

**Año de cursada:** 2019

**Fecha de Entrega:** Febrero 2021



## 1. ÍNDICE

1.	ÍNDICE.....	2
2.	Abstract.....	8
3.	Fundamentación del proyecto.....	9
4.	Objetivos.....	10
	Objetivo general.....	10
	Objetivos específicos.....	10
5.	Alcance.....	11
	WBS. Estructura Detallada de Trabajo.....	12
6.	Aspectos comerciales.....	13
	Descripción del Mercado. Generalidades del sector.....	13
	Análisis macroeconómico internacional.....	14
	Análisis macroeconómico nacional.....	18
	Mercado interno.....	21
	La Balanza comercial de Argentina.....	22
	Ritmo de crecimiento histórico y esperado.....	24
	Síntesis competitiva.....	27
	Análisis FODA.....	27
	Público objetivo.....	30
	Competencia.....	33
	Proveedores.....	42



Comercialización .....	45
Tamaño del proyecto .....	46
7. Aspectos Técnicos .....	47
Localización del proyecto .....	47
Ingeniería de Proyecto.....	65
Ingredientes de la barra de cereal. Materia prima. ....	66
Descripción del proceso de fabricación de las barras de cereal.....	76
Controles de laboratorio para aceptación de materia prima a proveedores .....	78
Selección de tecnología y equipamiento .....	79
Balance de masa.....	99
Balance de energía.....	100
Tiempos operativos. Diagrama de gantt .....	101
Diagrama de bloque .....	103
Diagrama de flujo.....	104
Cursograma analítico.....	105
Lay out.....	106
Transporte y distribución .....	111
Servicios auxiliares .....	112
Plan de producción y/o servicio .....	114
Almacenamiento y stock.....	115
Punto de equilibrio .....	120
RRHH – Organigrama .....	123
Tratamiento, disposición y control de contaminantes .....	123



Seguridad e higiene en el trabajo .....	124
8. Estudio Legal .....	124
9. Evaluación de impacto ambiental y social.....	125
10. Estudio económico.....	128
Proyección y evaluación .....	128
Modelo Econométrico: Consumo Nacional de Barras de Cereal.....	128
Marco teórico.....	130
Especificaciones del modelo.....	131
Contrastación del modelo .....	133
Contraste de hipótesis estructurales.....	133
Modelo autorregresivo del PBI.....	138
PROYECCIONES ECONÓMICAS Y FINANCIERAS .....	144
Cuadro de Resultados Proyectados (en Pesos).....	144
Flujo de Fondos Proyectado (en Pesos).....	145
RENTABILIDAD DEL PROYECTO.....	145
Rentabilidad del Accionista.....	145
Rentabilidad del Proyecto.....	146
Valor del proyecto.....	146
ANÁLISIS DEL RIESGO DEL PROYECTO.....	146
Análisis del escenario Sensibilizado .....	146
Función de Distribución del VAN .....	148
Función de Distribución TIR del Proyecto.....	148



MEMORIA DE CÁLCULO – INVERSIONES, IVA, DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES DE ACTIVOS (EN PESOS) .....	149
Cuadro de Inversiones.....	149
Períodos utilizados en el cálculo de depreciaciones y amortizaciones .....	150
Cuadro de depreciaciones y amortizaciones de activos. Cálculo monto anual .....	150
MEMORIA DE CÁLCULO – CAPACIDAD INSTALADA TEÓRICA Y UTILIZADA. PLAN MAESTRO DE PRODUCCION, PRECIO DE VENTA E INGRESOS POR VENTAS ...	151
Cuadro de producción .....	151
MEMORIA DE CÁLCULO – DATOS DE INSUMOS DIRECTOS Y ALICUOTAS IMPOSITIVAS.....	152
Consumos específicos, precios unitarios y alícuotas impositivas .....	152
Alícuotas impositivas .....	152
MEMORIA DE CÁLCULO – DATOS DE ENERGÍA .....	153
Balance de Energía Eléctrica y Tarifas del Servicio. ....	153
Balance parque eléctrico .....	154
Balance de Energía Eléctrica – Determinación de Erogaciones.....	155
MEMORIA DE CÁLCULO – DATOS DE PRODUCCIÓN .....	156
Consolidación Costos Directos de Producción. ....	156
MEMORIA DE CÁLCULO – POLÍTICA DE COMERCIALIZACIÓN.....	156
Determinación de Unidades.....	156
Determinación del Capital de Trabajo Operativo .....	157
MEMORIA DE CÁLCULO – COMPOSICIÓN MENSUAL DE SUELDOS Y JORNALES – BALANCE DE PERSONAL .....	157
Costo mensual de sueldos y jornales por categoría. ....	157



Balance de personal: Composición mensual de sueldos y jornales .....	158
Erogaciones de Personal.....	159
MEMORIA DE CÁLCULO – FINANCIAMIENTO .....	160
Características del préstamo .....	160
Marcha del préstamo .....	160
MEMORIA DE CÁLCULO – POSICIÓN TÉCNICA IVA Y RECUPERO IVA INVERSIÓN.....	161
Posición técnica IVA.....	161
Recupero IVA Inversión.....	162
MEMORIA DE CÁLCULO – GASTOS DE FABRICACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	162
Erogaciones mensuales, anuales e incidencia del IVA.....	162
Consolidación Gastos de Fabricación, Comercialización y Administración. ....	163
MEMORIA DE CÁLCULO – DETERMINACIÓN DEL $K_e$ .....	163
Método de los escenarios .....	163
Rentabilidades esperadas para los escenarios proyectados .....	164
a) Proyecto de inversión .....	164
b) Merval.....	165
Determinación del intervalo de rentabilidad anual .....	166
Determinación del costo del capital ( $K_e$ ) .....	167
Determinación del $K_e$ y Costo promedio ponderado de Capital (WACC).....	167
MEMORIA DE CÁLCULO – DETERMINACIÓN DE LA TASA OBSERVADA EN PESOS A PARTIR DE BONOS SOBERANOS .....	168



Estructura Temporal de Tasas de Interés.....	168
MEMORIA DE CÁLCULO – DETERMINACIÓN DEL VALOR TERMINAL DEL PROYECTO .....	168
Valor de la compañía.....	168
MEMORIA DE CÁLCULO – SIMULACIÓN DEL RIESGO. MÉTODO DE MONTECARLO .....	169
Variables de entrada al modelo .....	169
Matriz de correlación .....	171
Variables de salida del modelo.....	173
11. Conclusión .....	178
12. BIBLIOGRAFIA .....	179
13. ÍNDICE DE TABLAS .....	184
14. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	187
15. ÍNDICE DE ECUACIONES .....	190



## 2. Abstract

El presente trabajo pretende describir el análisis de un proyecto de negocio en el que se evaluará la viabilidad económica, técnica y financiera para la realización del emprendimiento, relacionado con la elaboración y comercialización de barras de cereal de granola, realizado por una nueva empresa que se radicará en Argentina.

El análisis se orienta a determinar la conveniencia de la puesta en marcha una planta de elaboración de barras de cereal, a través de importantes inversiones de capital y teniendo en cuenta un cierto proceso productivo. El mercado objetivo a abastecer, sobre el que se realizarán estudios correspondientes, abarcará a los habitantes del país.

El proyecto incluye desde la selección del terreno más conveniente donde situar la fábrica, hasta la compra de las materias prima para la producción, equipamiento e instalaciones necesarias, la elaboración del producto que debe seguir ciertas normas de calidad alimenticia, comercialización, políticas de stock y planes de venta.

Se presentan las tres etapas principales del proyecto, que comienzan con la evaluación y estudio de mercado, el análisis técnico y operativo, y finalmente la evaluación económica y financiera que determina la factibilidad de llevar a cabo dicho emprendimiento.





### 3. Fundamentación del proyecto

Considerando el enfoque nacional respecto a la producción de materias primas agro y con el objetivo de generar industrias de valor agregado en base a las mismas se busca aumentar los ingresos percibidos por la producción del sector a su vez que se originan nuevos puestos de trabajo a fin de estimular consecuentemente el mercado interno.

A pesar de que en la actualidad se está atravesando una etapa de recesión y estancamiento económico a nivel nacional junto con un proceso inflacionario constante, el segmento alimenticio, particularmente el segmento particular de granos como otras opciones saludables registra un alza de consumo en los últimos años, con tendencia creciente a futuro debido al crecimiento de la conciencia social acerca de los productos y momentos de consumo.

*“Los cambios registrados en los últimos años en el perfil de los consumidores y en sus hábitos alimenticios brindan importantes oportunidades a la industria alimentaria e impulsan la elaboración de productos destinados a satisfacer necesidades específicas; más si estos productos tienen efectos benéficos sobre el organismo y evitan enfermedades” (Osuna M. et al., 2006).*

La Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) de nuestro país, considera a las barras de cereal como “alimentos funcionales” debido a su aporte de vitaminas y fibras (ANMAT, 2003). Dicho término, hace referencia a los alimentos que contienen en forma natural o procesada uno o más componentes, ya sean nutrientes o no nutrientes, los cuales proveen un beneficio a la salud, además de la nutrición básica.

Las especies cerealeras son la base de la pirámide alimentaria de seres humanos y animales. El trigo, maíz, sorgo, cebada, arroz, y centeno son los principales cultivos de cereal en Argentina y son empleados con fines tan diversos como la panificación, forraje y la elaboración de alcohol etílico, bebidas, jarabes y endulzantes, alimentos, papel, productos farmacéuticos y en otros sectores industriales. Argentina es uno de los principales exportadores globales de cereal, y el SENASA (Servicio Nacional de Sanidad y



Calidad Agroalimentaria) trabaja para asegurar la calidad y la sanidad que caracteriza a los cultivos del país en todo el mundo.

Los cereales para desayuno son alimentos obtenidos a partir de diferentes granos, que se utilizan en la primera comida del día en sustitución de los consumidos tradicionalmente como el pan o los productos de repostería. Se obtienen haciendo que los granos estallen o mediante un proceso de aplastado, expandido o inflado, o a través de su extrusión. Las barras de cereales se obtienen de procesos industriales adicionales, ya que utilizan los cereales extrudidos, inflados o aplanados como materia prima, a los que se agregan otros ingredientes.

Al igual que en el resto del mundo, la conciencia por el cuidado de la salud también se ha instalado en la Argentina. Los cereales para el desayuno son vistos como productos sanos y nutritivos y, el mercado interno está abriéndose paulatinamente a su consumo. Las barras de cereales, desde su lanzamiento en el mercado argentino, han crecido más rápidamente, asociadas a lo sano, natural y a el cuidado de la salud.

## **4. Objetivos**

### **Objetivo general**

Desarrollar, producir y comercializar una nueva marca de barras de cereal de granola, que se consolide en el sector de mercado de Argentina.

### **Objetivos específicos**

- Brindar un producto saludable y nutritivo para la población del país.
- Desarrollar la actividad industrial respetando las normas y leyes de seguridad y medio ambiente correspondientes para garantizar una producción sostenible y eficiente.
- Consolidar la marca en el sector para el año 2023 a fin de competir con las marcas líderes de la actualidad.



- Lograr un margen de rentabilidad que permita la supervivencia en el tiempo de la empresa por los próximos 10 años.

## 5. Alcance

El proyecto pretende abarcar todos los aspectos relacionados a la instalación, estudio de localización y diseño de una planta productora de barras de cereal de granola a escala industrial para llevar a cabo dichos procesos de transformación de las materias primas hasta llegar al producto final, comercialización y distribución del mismo. El producto individual pesa 30gr y en su envase flow pack posee dimensiones de 10cm x 3cm x 1cm. Definir políticas de stock, de comercialización y plan de producción. Producir barras de cereal de granola de 30gr, comercializarlas en paquetes de a seis unidades. Diseñar, evaluar y establecer una fábrica de producción de barras de cereal. Abastecer la demanda de mercado objetivo.



## WBS. Estructura Detallada de Trabajo



Ilustración 1 – WBS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Elaboración propia.



## 6. Aspectos comerciales

### Descripción del Mercado. Generalidades del sector.

El sector de barras de cereales actualmente está conformado por más de diez grandes empresas que elaboran el producto. La actividad presenta una alta concentración. Las dos primeras marcas, Arcor y Bagley, procesan el 72% del total, otras importantes marcas como lo son Felfort, Quaker y Kraft representan un 18%, mientras que el total de marcas menos conocidas producen solamente un 9% del mercado total de barras de cereales.

En el 2015, el volumen total de producción de barras de cereales en la Argentina alcanzó las 10.759 toneladas, un incremento considerable respecto a años anteriores, y se pronosticó que para finales de 2019 el volumen total será de 11.776 toneladas, resultando en un incremento de 9,45%.

A partir del estudio de mercado realizado, se puede apreciar que el consumo per cápita de barras de cereales y productos relacionados se ha incrementado de manera notable en las últimas décadas, debido a un creciente interés de los consumidores por productos alimenticios saludables y a los cambios tecnológicos que permiten mejorar los procesos y brindar productos de mayor calidad. Además, las barras de cereal son un producto que puede ser consumido a cualquier hora por su alto valor nutritivo y en cualquier lugar debido al tamaño y peso de cada producto en forma individual que brinda cierta comodidad.

Se pueden distinguir dos sectores principales, en lo relacionado a snacks de cereales:

- Sector de cereales, dedicado a la producción y venta de distintos tipos de cereales, en diferentes versiones (cereales para desayuno, cereales para niños, cereales “on the go”, etc.).
- Sector de barras de cereales, el cual se dedica a la producción y venta de distintas variedades de barras de cereales (barras de cereales con yogurt, barras de proteína, barras con cereales, frutos secos y semillas, etc.).



Es importante destacar que las empresas de gran tamaño que integran este sector, producen tanto barras de cereales como distintos tipos de cereales, atacando ambos sectores, mientras que las empresas de pequeño y mediano tamaño y alcance, tienden a enfocarse sólo en uno de los sectores.

## **Análisis macroeconómico internacional**

Se proyectó que el crecimiento económico a nivel mundial alcanzaría el 3,9% en 2018 y 2019, pero la expansión no es de modo uniforme. La tasa de expansión podría haber tocado máximos en algunas grandes economías y el crecimiento no está tan sincronizado. En Estados Unidos, el ímpetu a corto plazo se afianzó en ese período, y el dólar de EE.UU. llegó a apreciarse alrededor de 5% en el mes de julio de 2017. Las proyecciones de crecimiento han sido revisadas a la baja para Japón, el Reino Unido y la zona del Euro, como consecuencia de sorpresas negativas para la actividad a comienzos de 2018. Entre las economías de mercados emergentes y en desarrollo, las perspectivas de crecimiento también son más desiguales, en un contexto marcado por el avance de los precios del petróleo, el aumento de las rentabilidades en Estados Unidos, las crecientes tensiones comerciales y las presiones que genera el mercado sobre las monedas de algunas economías con fundamentos económicos más débiles. Se han revisado a la baja las proyecciones de crecimiento de Argentina, Brasil e India, en tanto que las perspectivas de algunos exportadores de petróleo han mejorado.

Panorama de las proyecciones de las Perspectivas Mundiales para 2018 y 2019:

	2017	Proyecciones		Diferencia con la Actualización del informe WEO de enero de 2018 <sup>1</sup>		Diferencia con el informe WEO de octubre de 2017	
		2018	2019	2018	2019	2018	2019
<b>Producto mundial</b>	<b>3,8</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
<b>Economías avanzadas</b>	<b>2,3</b>	<b>2,5</b>	<b>2,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>
Estados Unidos	2,3	2,9	2,7	0,2	0,2	0,6	0,8
Zona del euro	2,3	2,4	2,0	0,2	0,0	0,5	0,3
Alemania	2,5	2,5	2,0	0,2	0,0	0,7	0,5
Francia	1,8	2,1	2,0	0,2	0,1	0,3	0,1
Italia	1,5	1,5	1,1	0,1	0,0	0,4	0,2
España	3,1	2,8	2,2	0,4	0,1	0,3	0,2
Japón	1,7	1,2	0,9	0,0	0,0	0,5	0,1
Reino Unido	1,8	1,6	1,5	0,1	0,0	0,1	-0,1
Canadá	3,0	2,1	2,0	-0,2	0,0	0,0	0,3
Otras economías avanzadas <sup>2</sup>	2,7	2,7	2,6	0,1	0,0	0,2	0,1
<b>Economías de mercados emergentes y en desarrollo</b>	<b>4,8</b>	<b>4,9</b>	<b>5,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>
África subsahariana	2,8	3,4	3,7	0,1	0,2	0,0	0,3
Nigeria	0,8	2,1	1,9	0,0	0,0	0,2	0,2
Sudáfrica	1,3	1,5	1,7	0,6	0,8	0,4	0,1
América Latina y el Caribe	1,3	2,0	2,8	0,1	0,2	0,1	0,4
Brasil	1,0	2,3	2,5	0,4	0,4	0,8	0,5
México	2,0	2,3	3,0	0,0	0,0	0,4	0,7
Comunidad de Estados Independientes	2,1	2,2	2,1	0,0	0,0	0,1	0,0
Rusia	1,5	1,7	1,5	0,0	0,0	0,1	0,0
Excluido Rusia	3,6	3,5	3,6	0,1	0,1	0,2	0,1
Economías emergentes y en desarrollo de Asia	6,5	6,5	6,6	0,0	0,0	0,0	0,1
China	6,9	6,6	6,4	0,0	0,0	0,1	0,1
India <sup>3</sup>	6,7	7,4	7,8	0,0	0,0	0,0	0,0
ASEAN-5 <sup>4</sup>	5,3	5,3	5,4	0,0	0,1	0,1	0,1
Economías emergentes y en desarrollo de Europa	5,8	4,3	3,7	0,3	-0,1	0,8	0,4
Oriente Medio, Norte de África, Afganistán y Pakistán	2,6	3,4	3,7	-0,2	0,2	-0,1	0,2
Arabia Saudita	-0,7	1,7	1,9	0,1	-0,3	0,6	0,3
<i>Partidas informativas</i>							
Unión Europea	2,7	2,5	2,1	0,2	0,0	0,4	0,3
Países en desarrollo de bajo ingreso	4,7	5,0	5,3	-0,2	0,0	-0,2	0,1
Oriente Medio y Norte de África	2,2	3,2	3,6	-0,2	0,3	0,0	0,4
Crecimiento mundial según tipos de cambio de mercado	3,2	3,4	3,3	0,1	0,1	0,3	0,3
<b>Volumen del comercio mundial (bienes y servicios)</b>	<b>4,9</b>	<b>5,1</b>	<b>4,7</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>1,1</b>	<b>0,8</b>
Importaciones							
Economías avanzadas	4,0	5,1	4,5	0,7	0,0	1,3	0,9
Economías de mercados emergentes y en desarrollo	6,4	6,0	5,6	0,5	0,6	1,1	0,7
Exportaciones							

**Ilustración 2 - Perspectivas mundiales<sup>2</sup>**

<sup>2</sup> Fuente: “Situación y perspectivas de la economía mundial 2018” (Fondo Monetario Internacional).

Economías avanzadas	4,2	4,5	3,9	0,3	-0,1	0,9	0,5
Economías de mercados emergentes y en desarrollo	6,4	5,1	5,3	0,4	0,7	0,6	1,0
<b>Precios de las materias primas (dólares de EE.UU.)</b>							
Petróleo <sup>5</sup>	23,3	18,0	-6,5	6,3	-2,2	18,2	-7,2
No combustibles (promedio basado en ponderaciones de la exportación mundial de materias primas)	6,8	5,6	0,5	6,1	-0,5	5,1	1,0
<b>Precios al consumidor</b>							
Economías avanzadas	1,7	2,0	1,9	0,1	-0,2	0,3	-0,1
Economías de mercados emergentes y en desarrollo <sup>6</sup>	4,0	4,6	4,3	0,1	0,0	0,2	0,2
<b>Tasa interbancaria de oferta de Londres (porcentaje)</b>							
Sobre los depósitos en dólares de EE.UU. (seis meses)	1,5	2,4	3,4	0,1	0,0	0,5	0,5
Sobre los depósitos en euros (tres meses)	-0,3	-0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Sobre los depósitos en yenes japoneses (seis meses)	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	-0,2	-0,1

**Ilustración 3 – Perspectivas mundiales (continuación)<sup>3</sup>**

Por otra parte, si los aumentos de las tasas de interés en Estados Unidos ocurren con una celeridad mayor que la prevista, se plantea la posibilidad de que las condiciones financieras desmejoran en otras regiones: una nueva apreciación del dólar de EE.UU. generaría tensiones en las economías de mercados emergentes con paridad cambiaria.

El nivel general de inflación viene repuntando en las economías avanzadas debido al aumento de los precios de las materias primas, pero la dinámica de la inflación subyacente sigue siendo atenuada; ha mejorado poco en los países con los niveles más bajos (por ejemplo, Japón). La actividad sorprendió al alza en Japón gracias al elevado nivel de exportaciones netas, y en países de la zona del Euro como Alemania y España, como resultado de la fuerte demanda interna.

Se proyectó un afianzamiento del crecimiento mundial de 3,8% en 2017 a 3,9% en 2018 y 2019, impulsado por un repunte proyectado del crecimiento en las economías de mercados emergentes y en desarrollo y por un crecimiento en las economías avanzadas. Los pronósticos para 2018 y 2019 mejoran 0,2 puntos porcentuales cada año con respecto a lo pronosticado en octubre de 2017, con revisiones positivas frente a las previsiones de

---

<sup>3</sup> Ídem 2





entonces para las economías de mercados emergentes y en desarrollo y en particular las economías avanzadas.

En términos globales el Banco Mundial también ajustó su proyección de crecimiento, aunque consideró que la caída de la economía en 2020 fue “menos fuerte” de lo temido, con un retroceso de 4,3% frente al 4,5% pronosticado.

“Se espera que el PBI mundial crezca un 4% este año, una reducción de 0,2 puntos porcentuales en comparación con la última proyección”, detalló la institución en su perspectiva económica mundial. “La pandemia de 2020 ha causado un gran número de muertes y enfermedades, ha sumido a millones de personas en la pobreza”, sostuvo el Banco Mundial. Por otra parte, reclamó a los gobiernos encarar reformas y programas de inversión para mejorar los servicios de salud, educación e infraestructura digital.

En Latinoamérica y el Caribe en particular, el organismo multilateral prevé una expansión económica del 3,7% este año, mejorando su previsión anterior de un crecimiento de 2,8% para la región. “Se espera que la actividad económica regional crezca un 3,7% en 2021, a medida que se flexibilicen las iniciativas para mitigar la pandemia, se distribuyan vacunas, se estabilicen los precios de los principales productos básicos y mejoren las condiciones externas”, dijo el Banco Mundial. Sin embargo, recalcó que la recuperación, que llegará luego de una década de crecimiento lento, “será muy leve”. Y advirtió que un escenario negativo, con retrasos en la distribución de la vacuna contra el covid-19 y efectos económicos secundarios, podría reducir el incremento del Producto Interno Bruto (PIB) a 1,9%.

De acuerdo con los pronósticos, el comercio mundial de cereales en 2020/21 ascenderá a 454,6 millones de toneladas, es decir, 3,2 millones de toneladas más de lo pronosticado y, actualmente, un 3,4 % por encima del nivel de 2019/20. El pronóstico sobre el comercio mundial de cereales secundarios en 2020/21 (julio/junio) se ha incrementado en 2,7 millones de toneladas y se cifra ahora en cerca de 223 millones de toneladas, con lo que supera en un 5,7 % el récord de la campaña anterior. La revisión al alza de este mes deriva principalmente de un ritmo mayor de lo previsto de las ventas de maíz de los Estados

Unidos de América, impulsado por continuadas compras cuantiosas por parte de China. Según los pronósticos, el comercio mundial de trigo en 2020/21 (julio/junio), cifrado en 184,5 millones de toneladas, se mantendrá cerca del nivel de 2019/20

## **Análisis macroeconómico nacional**

Luego de un primer semestre turbulento del 2018, se han dado cambios importantes en las variables macroeconómicas así como también en las expectativas económicas.

Desde la puesta en marcha de las metas de inflación, el tipo de cambio se ha movido con flexibilidad. Como resultado, la desinflación ha avanzado sin una apreciación del tipo de cambio real multilateral. De hecho, durante el último año el tipo de cambio real ha fluctuado en torno a un valor relativamente estable y se encuentra levemente depreciado con respecto al promedio desde julio de 2016. En un contexto en el que desde principios de 2016 el real brasileño se apreció frente al dólar estadounidense, el tipo de cambio real multilateral de Argentina se ubica en una posición intermedia entre ambas divisas. Así, desde la salida del cepo, el peso se depreció relativamente más frente al real (48%) y relativamente menos frente al dólar (18%). La economía se encuentra en su quinto trimestre de crecimiento a un ritmo de 1% trimestral desestacionalizado, sin verse afectada por los vaivenes del exterior.

Producto Interno Bruto, variación porcentual:

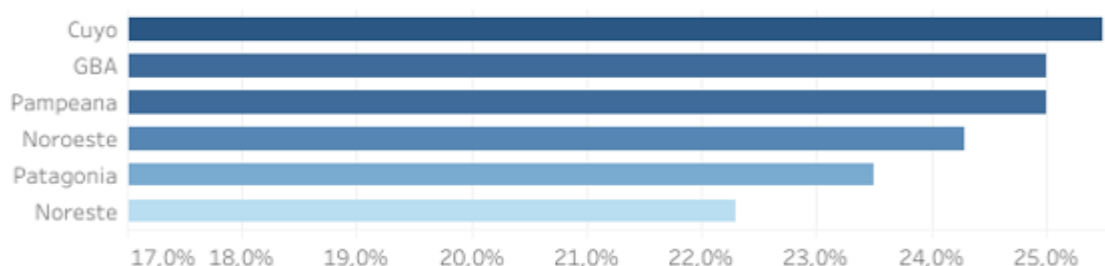
Período	Respecto al trimestre anterior (desestacionalizado)	Respecto a igual trimestre año anterior	Acumulado del año respecto a igual acumulado del año anterior
<b>2017(*)</b>		%	
Segundo trimestre	1,9	3,0	1,9
Tercer trimestre	0,5	3,8	2,5
Cuarto trimestre	0,8	3,9	2,9
<b>2018(*)</b>			
Primer trimestre	0,7	3,9	3,9

**Ilustración 4 – Variación PBI<sup>4</sup>**

De acuerdo a datos del INDEC, la suba de precios minoristas empujó el costo de vida anual en 2017 al 24,8% en todo el país.

En lo que respecta a los aumentos por regiones cabe destacar que la mitad estuvo por encima de la media registrándose en Cuyo el mayor nivel inflacionario del país con 25,5%. Detrás de Mendoza, San Juan, La Rioja y San Luis se ubicaron la Ciudad de Buenos Aires y la Provincia que junto con la Región Pampeana alcanzaron el 25% de inflación interanual. Por el contrario, el Noreste, la Patagonia y el Noroeste fueron las tres regiones con menor nivel inflacionario al registran una suba interanual de 22,3%, 23,5% y 24,3%, respectivamente.

#### La inflación de 2017 por regiones



**Ilustración 5 – Inflación en 2017 por regiones<sup>5</sup>**

<sup>4</sup> Fuente: INDEC

<sup>5</sup> Fuente: Índice de precios al consumidor del INDEC.

La inflación se aceleró fuertemente en el tercer trimestre de 2018, alcanzando un promedio mensual de 4,5% y un registro de 6,5% en septiembre. Este incremento estuvo asociado a la depreciación del peso, que comenzó en abril pero volvió a marcar un registro elevado a fines de agosto. Este segundo episodio de inestabilidad cambiaria, en agosto, profundizó la incertidumbre, dio lugar a una mayor corrección de precios y planteó el riesgo de un desanclaje de las expectativas inflacionarias. Las expectativas de inflación a 12 meses de los analistas pasaron de 24,1% a fines de julio a 33,4% a fines de agosto (promedio del Relevamiento de Expectativas de Mercado).

Con el objetivo de recuperar el ancla sobre las expectativas y retomar el sendero de desinflación, el Banco Central de la República Argentina (BCRA) modificó su esquema de política monetaria dejando de lado el régimen de metas de inflación implementado hasta ese momento.

Con el nuevo régimen de política monetaria, el Banco Central se comprometió a no aumentar la base monetaria hasta junio de 2019. El crecimiento nulo de la base monetaria constituye un compromiso desafiante, ya que este agregado venía creciendo a un ritmo superior al 2% mensual y, dados los aumentos de precios esperados para los próximos meses, la base monetaria real estará disminuyendo en el nuevo esquema. Se eligió este agregado monetario porque es el que está bajo control directo del BCRA. La meta de crecimiento mensual nominal cero de la base monetaria se ajustará con la estacionalidad de los meses de diciembre y junio, cuando se incrementa la demanda de dinero, evitando un excesivo sesgo contractivo en la política monetaria.

El Banco Mundial ajustó el porcentaje de rebote de la economía para 2021 y calculó que solo podría recuperarse un 4,9%, de acuerdo a la última actualización de sus proyecciones globales. En el reporte anterior, el organismo había estimado un crecimiento de 5,5% para la Argentina.

“Se prevé que la economía de Argentina crezca un 4,9 por ciento este año, lo que sería la primera tasa de crecimiento positiva en cuatro años. Se espera que la relajación de las medidas de mitigación de la pandemia y la desaparición de la incertidumbre en torno a la

reciente reestructuración de la deuda respalden el consumo y la inversión privados. A medida que el consumo se ralentiza, el crecimiento se proyecta que se suavizará al 1,9 por ciento en 2022”, explicó el Banco Mundial.

El 2020 habría terminado, para el organismo, con un desplome de la actividad económica equivalente al 10,6% del PBI, lo que la ubica entre las mayores caídas entre los mercados emergentes. La Argentina será uno de los siete países de América Latina y el Caribe que tendrá un nivel de derrumbe económico de dos cifras por la pandemia y será el que más cayó entre los emergentes.

Por otra parte, consideró que “los bancos nacionales, que estaban bien capitalizados al comienzo de la pandemia, no han mostrado signos de estrés sistémico. Sin embargo, las monedas siguen siendo notablemente más débiles que hace un año, particularmente para Argentina y Brasil”, explicó el organismo internacional. Y entre las economías emergentes o en desarrollo, Argentina marcaría el ritmo de desplome más pronunciado de ese consorcio de naciones. Por detrás quedaron India (-9,6%), México (-9%), Sudáfrica (-7,8%) y Tailandia (-6,5%).

En octubre, el Fondo Monetario Internacional ya había recortado su propia proyección económica para el país en 2020: pasó de un desplome de 9,9% a 11,8%. Como contrapartida, el rebote esperado por el organismo había mejorado de 3,9% a 4,9% para este año.

## **Mercado interno**

En el año 2008 la producción de cereales para el desayuno (segmento al que pertenecen las barras de cereal) habría rondado las 50 mil toneladas. El consumo anual per cápita de ese año se estima en 0,49 Kg/ año por habitante y el de 2009, con una producción similar, en unos 0,5 Kg/año por habitante. El aumento del consumo per cápita se debe a que el principal exportador volcó una mayor proporción de su producción al mercado doméstico.

Desde el año 2002, la producción y el consumo de cereales para el desayuno han ido incrementándose debido a las inversiones que los elaboradores han realizado para



aumentar la capacidad instalada. En ese momento, el consumo per cápita ascendía a 200-300 gr/año por habitante. La recuperación de la economía argentina iniciada a partir de 2002 favoreció el consumo de cereales para el desayuno. Pese a que existen en el mercado marcas para todos los segmentos de poder adquisitivo, en Argentina aún se trata de productos que no son considerados como de primera necesidad, es decir que no forman parte de la canasta básica de alimentos. Por lo tanto, su demanda no responde a la de los productos de comportamiento inelástico.

Desde el punto de vista de la oferta, los productores de las barras de cereales pueden considerarse como competidores potenciales mediatos de los elaboradores de golosinas.

Desde el punto de vista de la demanda, el grado de sustitución de las barras de cereales con respecto a otras golosinas es prácticamente nulo, ya que los consumidores tienden a demandarlas por sus características particulares, la materia prima a partir de la cual se producen y el uso final que las hacen distinguibles de cualquier otro tipo de golosinas.

## **La Balanza comercial de Argentina**

En el período bajo análisis, la balanza comercial del sector de cereales para el desayuno ha sido superavitaria, año a año. En el año 2007 se registró el valor más alto de saldo comercial positivo a favor de Argentina, por US\$ 11,3 millones, que como consecuencia de la crisis financiera mundial comenzó a decrecer al año siguiente, esperándose que el año 2010 tenga un superávit inferior al de 2009. No obstante, el crecimiento mostrado por el sector, utilizando como indicador su balanza comercial, se demuestra al comparar el saldo registrado en 2005 con el de 2009, donde el superávit de la misma se incrementó en un 58,1%.



Ilustración 6 – Balanza comercial<sup>6</sup>

Por otro lado, es interesante analizar el comportamiento de la balanza comercial de cada uno de los cuatro tipos de productos que integran el sector de los cereales para el desayuno:

Balanza comercial por tipo de Cereal para el Desayuno (Miles US\$ FOB)					
Producto	2005	2006	2007	2008	2009
Granos de avena aplastados o en copos	367,5	318,6	525,5	1.709,9	677,4
Granos de los demás cereales aplastados o en copos	0,0	0,2	-0,04	22,4	0,0
Productos a base de cereales obtenidos por inflado o tostado de cereales	5.577,1	7.155,5	6.128,9	7.671,8	9.113,5
Preparaciones alimenticias obtenidas con copos de cereales sin tostar	522,8	1.935,7	4.597,2	1.584,8	431,5
<b>Total</b>	<b>6.467,4</b>	<b>9.409,9</b>	<b>11.251,6</b>	<b>10.989,0</b>	<b>10.222,5</b>
Participación en la Balanza comercial por tipo de Cereal para el Desayuno (%)					
Granos de avena aplastados o en copos	5,7%	3,4%	4,7%	15,6%	6,6%
Granos de los demás cereales aplastados o en copos	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%
Productos a base de cereales obtenidos por inflado o tostado de cereales	86,2%	76,0%	54,5%	69,8%	89,2%
Preparaciones alimenticias obtenidas con copos de cereales sin tostar	8,1%	20,6%	40,9%	14,4%	4,2%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Ilustración 7 – Balanza comercial (en detalle)<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Fuente: “Dir. Nal. De Transformación y Comercialización de Productos Agrícolas y Forestales”.

<sup>7</sup> Fuente: “Dir. Nal. Transformación y Comercialización de Productos Agrícolas y forestales” MAGyP – DGA.



En este caso, se puede observar que la tendencia general decreciente observada en la balanza comercial para los productos tomados en conjunto se torna creciente para los “productos a base de cereales obtenidos por inflado o tostado de cereales”, que además son los de mayor participación en el superávit anual del sector.

## **Ritmo de crecimiento histórico y esperado**

Dentro del rubro de los alimentos y bebidas, los productos que han tenido un mayor crecimiento relativo en cuanto a la demanda, han sido aquellos que reflejan preocupación por la salud y un estilo de vida saludable.

Los cereales para el desayuno son vistos como productos sanos y nutritivos y, el mercado interno está abriéndose gradualmente a su consumo. Las barras de cereales, desde su lanzamiento en el mercado argentino, han crecido más rápidamente, relacionadas a lo sano, natural y al cuidado de la salud.

Argentina produjo 127 millones de toneladas de granos en 2017, contra los 106 millones de toneladas que se produjeron en el 2013 y los 102 millones de toneladas del año 2014. Aquí vemos un salto importante en la producción a partir de la eliminación total de las retenciones a las exportaciones de los últimos años para la mayoría de los productos y la reducción en otros. También influyó notablemente en la decisión de aumentar el área dedicada a los cultivos, la posibilidad de comercializar libremente.

Suponiendo que se mantiene constante el contexto actual de políticas macro y comerciales, en la próxima década la producción de granos en Argentina podría aumentar un 14% pasando de 125 millones de toneladas en el ciclo 2016/2017 a 142 millones de toneladas en el 2026/2027. Las exportaciones de granos crecerían un 15%, pasando de 50,4 millones de toneladas en el 2016/2017 a 58,1 millones de toneladas en el 2026/2027. Sin embargo, las proyecciones son muy variables según el tipo de grano: mientras que la producción de cereales aumentaría un 15% y sus despachos 9%; las de oleaginosas crecerían un 13% y un 43%, respectivamente.



La demanda de cereales para desayuno (categoría donde se encuentran las barras de cereales) es la siguiente:

AÑO	CONSUMO EN TONELADAS
2013	67.176,5
2014	65.162,1
2015	70.587,1
2016	69.481,9
2017	75.204,5
2018	81.357,4
2019	86.964,1
2020	92.508,4
2021	96.128,4
2022	99.834,4

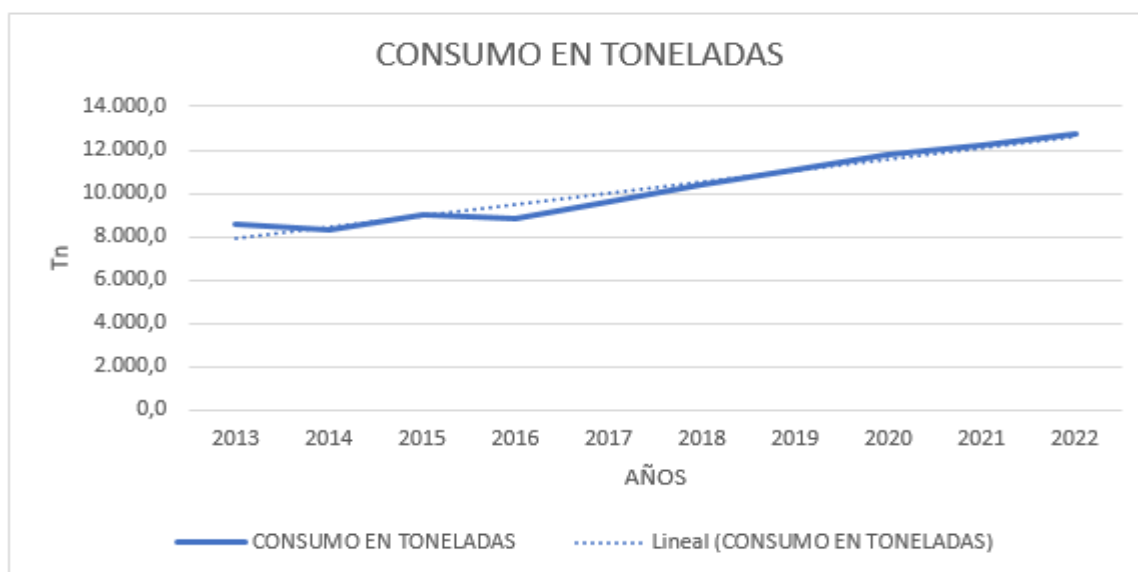


Consumo cereales para el desayuno (en Tn).<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Elaboración propia.

La demanda para las barras de cereales (sin tener en cuenta cereales para desayuno y otros cereales de consumo similares), es la siguiente:

AÑO	CONSUMO EN TONELADAS
2013	8.551,6
2014	8.295,1
2015	8.985,7
2016	8.845,0
2017	9.573,5
2018	10.356,8
2019	11.070,5
2020	11.776,3
2021	12.237,1
2022	12.708,9



Consumo barras de cereales.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Elaboración propia.



## Síntesis competitiva

Líder del mercado: Arcor (53% de participación)

Porcentaje del mercado tomado para el análisis del proyecto: 2,75%

Barreras de entrada:

- Se requiere de una fuerte inversión inicial tanto en instalaciones como en maquinaria.
- Se requiere gestionar el acceso a canales de distribución para el producto ya elaborado, el cual debe llegar en condiciones óptimas a todos los destinos planteados.
- Competencia en el mercado: ya que se introduce una marca nueva, al principio no tendrá tantos clientes como otras marcas reconocidas y ya posicionadas.
- Aplicación de tecnologías existentes en el proceso productivo.

Barreras de salida:

- Regulaciones en el aspecto laboral.
- Activos especializados.

## Análisis FODA

El análisis FODA muestra las fortalezas más significativas que la empresa puede utilizar para introducirse en el mercado y potenciar su rendimiento financiero, así como las debilidades y amenazas que deben ser abordadas por la compañía a través de estrategias innovadoras.

Para maximizar su crecimiento, la empresa deberá lidiar con una fuerte competencia y algunos problemas de cultura y estructura organizacional. El entendimiento de la dinámica de los factores estratégicos internos y externos, también ayuda a los inversionistas a evaluar el negocio de las barras de cereal. Este análisis será de utilidad práctica tanto para los inversionistas como para los líderes y administradores de la empresa.



### **Fortalezas:**

Este aspecto del FODA identifica las principales fortalezas que le permiten a la compañía resistir a las amenazas de su entorno de negocios. Las fortalezas organizacionales más notorias son:

- Producto saludable y nutritivo, lo cual es favorable ya que hay un gran incremento en el interés de los clientes por una alimentación más saludable.
- El producto que se ofrece y la materia prima utilizada para su elaboración, son de alta calidad (compromiso con el consumidor).
- El precio de venta, con que se introduce el producto, es competitivo.
- Negociación de costos de materia prima por la cantidad de proveedores.
- Materia prima accesible.
- El tamaño de la empresa hace que el trabajo no sea incómodo.
- El personal considerado, está calificado para desempeñarse en su puesto.
- Alta capacidad de trabajo.
- Extenso conocimiento de nutrición del producto que se brinda.
- Globalización del mercado de alimentos.
- Localización de la planta.
- Instalaciones y maquinarias utilizadas en el sistema productivo óptimas.
- Conocimiento de la competencia.

### **Debilidades:**

Las debilidades apuntan a posibles ineficiencias en la organización. Este elemento del análisis FODA determina los factores estratégicos internos que sirven de obstáculo para el crecimiento del negocio. Las principales desventajas de la empresa son:



- Políticas de marketing y desarrollo, estrategias publicitarias y promocionales, necesarias para impulsar y hacer conocer el producto en el mercado, pero que por el costo de las mismas es limitado.
- Empresa nueva, que recién se inicia y debe insertarse en el mercado.
- Facilidad de imitación del producto.
- Incremento de los costos de mantenimiento de planta.
- Apoyo de los inversionistas.

### **Oportunidades:**

Este aspecto del análisis FODA de la empresa, muestra las oportunidades más significativas que podrían ser explotadas por la misma. Las oportunidades influyen la dirección estratégica de la organización. Estas son las oportunidades más significativas en el ambiente de negocios, basadas principalmente en las tendencias tecnológicas y económicas:

- El producto se puede vender en cualquier lugar: tiendas de autoservicio, gimnasios, kioscos, escuelas; por lo que consideramos que es un producto de gran demanda.
- Contar con una gran demanda que por su volumen genere un nivel de utilidad muy alto.
- Las barras de cereal complementan una sana alimentación en la que están incurriendo los clientes actualmente.
- Automatización y control de los procesos, reducción de los tiempos ociosos, estandarización y mejora de la calidad de los productos.

### **Amenazas:**

Con respecto a este ámbito del análisis FODA, se enfoca en las amenazas desde varias fuentes, principalmente los competidores. Las amenazas pueden limitar o reducir el rendimiento financiero de la empresa, y entre ellas se encuentran:



- Posicionamiento de competidores internacionales.
- Saturación del mercado.
- Altos costos para posicionar el producto (marketing, publicidad y promociones).
- La competencia es el mayor obstáculo, ya que cuentan con la experiencia necesaria, son elegidos y reconocidos por el cliente.
- Aumento del poder de negociación de los distribuidores.
- La entrada en el mercado de empresas más tecnificadas.
- Existencia de productos sustitutos.

### **Conclusión análisis FODA de la empresa**

El análisis FODA de la empresa, frente al mercado estudiado, indica que posee grandes fortalezas que pueden ser utilizadas efectivamente para contrarrestar las amenazas. La compañía también puede utilizar estas fortalezas para explotar la oportunidad de expandir su red de distribución.

Sin embargo, la firma se enfrenta a la amenaza significativa de competidores agresivos como Arcor, Bagley y Felfort con años de experiencia y trayectoria, y de la imitación de las barras de cereal, que representan factores y retos mayores en esta industria. Por estos motivos se considera que debe maximizar sus ventajas competitivas.

### **Público objetivo**

La barra de cereal de granola presenta varias ventajas para la salud de los consumidores, además de ser un producto saludable y nutritivo, es un producto totalmente orgánico. En otro tipo de barritas, sólo algunas poseen un pequeño porcentaje de fibras, que normalmente no son consumidas por niños y adolescentes en la proporción que deberían dentro de un plan de alimentación adecuado. De todos modos, la cuantía y tipo de fibra debería ser aportada por otros alimentos de origen natural.



Se puede considerar su consumo en ciertas circunstancias en las que es necesario tener en cuenta el fraccionamiento de la dieta para evitar largos períodos de ayuno, debido a la practicidad de su manejo y obtención.

Tanto en el adulto como en los niños, es importante que su consumo sea considerado dentro del valor calórico adecuado a la edad y condición del individuo. Un exceso en la ingesta (teniendo en cuenta lo antedicho acerca del total de calorías y a la calidad de grasas que poseen) podría no ser adecuado. En el caso de los niños, las barras no deberían reemplazar una comida: no poseen un valor calórico, vitamínico y mineral que pueda equiparar a una comida completa.

Son buenas si forman parte de una dieta equilibrada, rica en productos naturales, con aporte calórico adecuado a la edad y actividad de quien las consume. Son “malas” si, por incrementar su consumo, conllevan al reemplazo de otras comidas impidiendo la ingesta de alimentos que completen el equilibrio nutricional diario.

En las escuelas podrían integrar los bares o kioscos, no dejan de ser una alternativa un tanto más saludable comparada con un paquete de papas fritas o palitos, cuyo contenido en grasas y sodio no es el adecuado.

Además se suele consumir antes o después de realizar actividad física, gracias a que por su valor nutricional permite un mejor desempeño y recuperación.

Por lo tanto el segmento de mercado a abarcar con todas las personas mayores a 3 años del país, edad a partir de la cual se recomienda comiencen a consumir este tipo de productos sin riesgo, y dado que puede darse el consumo en casi toda la población en diversas circunstancias, teniendo una gran ventaja para la salud, pero sin consumir en exceso ni reemplazando otras comidas.

#### **Precio de venta del producto:**

El precio de venta por tonelada es de \$933.333, teniendo en cuenta un precio de venta por barra de cereal individual de \$28. Debido a que la empresa no vende su producto de manera directa, sino que se lo vende a distribuidores, este precio de venta por barra se ha fijado

teniendo en cuenta un 25% de ganancia para el distribuidor, y un 25% de ganancia para el minorista, que hace llegar la barra de cereal al consumidor. Esto permite a la empresa competir en un rango de precios de \$40 - \$45 por barra. La utilidad por barrita de la nueva empresa es de 1,32% en relación a los costos de producción, se entrará al mercado ofreciendo un producto de alta calidad con precios competitivos. “Crunch S.A.” es el nombre de la nueva empresa.

Marca	Precio en gondola
Arcor	\$ 49
Cereal Fort	\$ 41
Quaker	\$ 37
Nature Valley	\$ 58
3 Arroyos	\$ 42
Kraft Foods	\$ 41
Bagley	\$ 45
Crunch S.A.	\$ 42

**Precios de la competencia.** <sup>10</sup>

	Costo de producción 1 barrita	Precio de venta	Precio de venta distribuidor	Precio de venta minorista
<b>Crunch S.A.</b>	\$ 26,6	\$ 28,0	\$ 35,0	\$ 42,0

**Costo de producción unitario y márgenes de ganancia.** <sup>11</sup>

Los potenciales clientes de este producto son distribuidores mayoristas, que les revenderán el producto a minoristas como kioscos, supermercados o puntos de venta similares donde

---

<sup>10</sup> Elaboración propia.

<sup>11</sup> Elaboración propia.





los podrá adquirir el consumidor final; o de mayoristas de consumidores finales directamente.

El sector de barras de cereales actualmente está conformado por más de diez grandes empresas que elaboran el producto. El porcentaje del mercado hacia el cual la empresa apunta es del 2,75% con respecto al mercado total de barras de cereal en la Argentina.

## **Competencia**

### **Empresas a nivel mundial y las claves del mercado**

En el año 2005, las empresas Kellogg's (33%), General Mills (14%), PepsiCo (10%), Kraft Foods (8%), y Cereal Partners Worldwide (9%) continuaban dominando el mercado mundial de cereales para el desayuno. En los últimos años, para conducir su crecimiento comercial el principal fabricante de cereales para el desayuno (Kellogg) ha confiado en una combinación de fuerte innovación de producto dentro del sector premium de la salud y en las carteras de producto sumamente enfocadas.

Los analistas de la industria señalan que Kellogg's ha sido exitoso en identificar e innovar en los principales segmentos de cereales para el desayuno (por ejemplo, para adultos, la salud y para niños).

Se identifican tres factores significativos que influyen el mercado internacional de los cereales para el desayuno:

- Los destinados a los niños.
- Las promociones y publicidades crecientes.
- La demanda de productos nutraceúticos y orgánicos.

La publicidad en televisión e Internet, los sponsors, y el merchandising son aspectos vitales del mercado de los cereales azucarados para niños. Esto es lo que conduce a los fabricantes de alimentos, sobre todo en los mercados de Europa Occidental y asiáticos, a mantenerse junto a las tendencias sociales de los niños uniendo sus cereales para el desayuno a los últimos juguetes, deportes, dibujos populares, películas y música. Los



fabricantes cada vez más llegan a los niños y a los consumidores más jóvenes a través de páginas web específicas de los cereales para el desayuno donde las mascotas de producto ayudan a los consumidores jóvenes (principalmente 5 a 14 años que son vistos ampliamente como el principal objetivo de la mayor parte de los cereales para el desayuno) a aumentar la conciencia acerca de los cereales para el desayuno azucarados.

La alianza Kellogg's/ Disney que generó cereales como Mickey's Magix, Hunny B's, y Buzz's Blasts es un ejemplo de cómo los fabricantes de cereales para el desayuno han creado productos a base de cereales vía la autorización de personajes bien conocidos de Disney.

Fuentes de la industria indican de modo similar que dentro del mercado de los cereales para el desayuno un conductor de ventas es la capacidad de declarar que una marca de cereal (por ejemplo, Corn Flakes) es "un producto nuevo y mejorado" o que brinda al consumidor alguna ventaja extra, por ejemplo, que tiene el status de "corazón saludable". Este tipo de declaraciones se mencionan para impactar en la percepción de los consumidores a cerca de las ventajas del producto y así influir en el proceso decisorio.

Muchos productos a base de cereales suelen ser considerados más que solo alimentos para el desayuno y de manera creciente son vistos por muchos consumidores como productos que promueven la buena salud, por ejemplo Kellogg's Smart Start y General Mills' Harmony.

Dentro del área de los orgánicos, los grandes fabricantes de cereales para el desayuno han tenido en los últimos años una presencia creciente. Por ejemplo, Kellogg's ha comprado Kashi y Worthington mientras que General Mills fue detrás de Small Planet Foods y su marca Cascadian Farms. Simultáneamente General Mills también ha lanzado su propio cereal orgánico Sunrise bajo su línea Big G/ Chex. Los analistas informan que las mujeres y los niños son nichos de mercado prometedores para los fabricantes de cereales para el desayuno en los países desarrollados. Mientras que las consumidoras femeninas están usualmente interesadas en necesidades dietarias/ nutricionales específicas del género (por



ejemplo, productos que contienen ácido fólico, hierro y calcio), los niños son atraídos hacia los cereales que tienen un gusto atractivo y son divertidos para comer.

Al tiempo que los consumidores en Europa Occidental y en Norte América se encuentran ambos cada vez más presionados por el tiempo y conscientes de su salud, los fabricantes de cereales están lanzando productos innovadores para reunir tales demandas. Los analistas relatan que no sólo los fabricantes buscan mejorar sus métodos de procesamiento para desarrollar mejores gustos, texturas, y formas para sus productos a base de cereales, también contemplan servir mejor al estilo de vida ocupado de los consumidores para quienes desayunan en el camino o directamente lo saltea. Por ejemplo, en el Reino Unido y Australia un número de fabricantes han comercializado con variados grados de éxito una bebida láctea que contiene cereal que se bebe directamente del cartón.

### **Detalle de las principales empresas en Argentina**

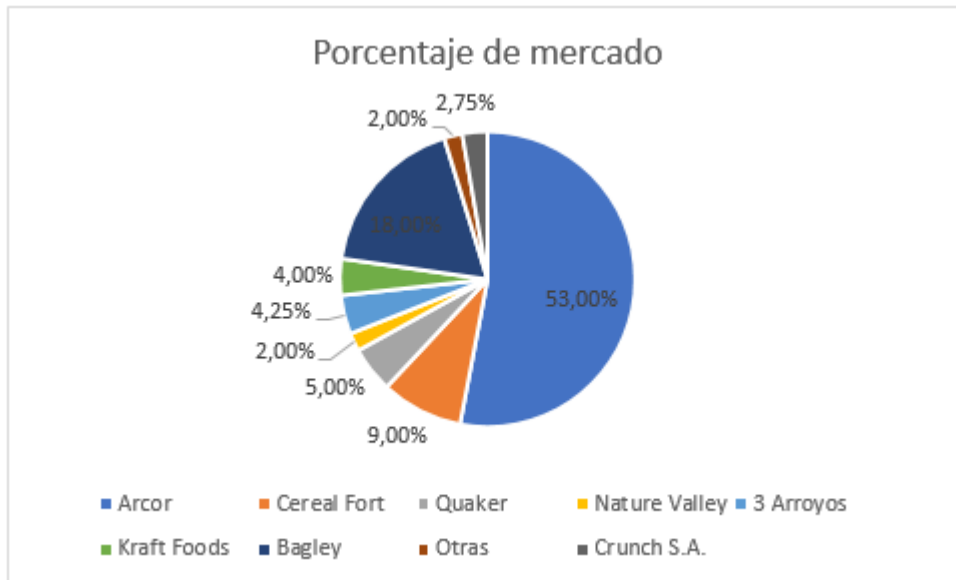
El Mercado Competidor está formado por el conjunto de empresas que en la actualidad satisfacen total o parcialmente las necesidades de los potenciales consumidores. Estas empresas serán rivales de la nueva empresa bajo análisis en la participación por el mercado consumidor.

El segmento de las barras de cereales ha desempeñado un gran crecimiento en los últimos tiempos. Las principales marcas comerciales que existen en el país son:

- Cereal Fort (La Delicia Felipe Fort S.A.), participación del 9%.
- Quaker, participación del 5%.
- Nature Valley (General Mills), participación del 2%.
- 3 Arroyos (Laso S.A.- 3 Arroyos), participación del 4,25%.
- Cerealitas (Kraft Foods Argentina S.A.), participación del 4%.
- Arcor, participación del 53%
- Bagley, participación del 18%.

- Otras marcas, participación del 2%.

A continuación se presenta un gráfico de torta con el porcentaje de mercado de cada competidor y de la nueva empresa, "Crunch S.A."



Porcentaje de mercado de cada empresa a nivel nacional. <sup>12</sup>

Historia de los competidores:

### 3 Arroyos S.A. (Laso S.A.)

Es la única empresa 100% Argentina dedicada a la elaboración integral de cereales para el desayuno, barras de cereal y avenas.

Cuenta con tres plantas industriales:

- Planta "Chaco" (1982), ubicada en la ciudad de Tres Arroyos, especializada en la producción de avenas y copos de maíz naturales y azucarados.

---

<sup>12</sup> Elaboración propia.



- Planta “Pepe Gándara” (2000), situada en el Parque Industrial de Tres Arroyos, especializada en la elaboración de cereales extrudidos y granolas.
- Planta “Pampitas” (2004), ubicada en el Parque Industrial de Pilar, provincia de Buenos Aires, dedicada a la producción de Copos de Maíz Natural, Copos de Maíz Azucarados y barras de cereal.

Laso S.A. fue fundada en 1987. Comenzó elaborando distintos derivados de avena para consumo humano. Por aquel entonces abastecía al mercado interno y exportaba hacia algunos países latinoamericanos. En 1993, comenzó a desarrollar cereales para el desayuno y barras de cereal. Más tarde, en 1997, se inició un poderoso plan de expansión en tecnología, con la adquisición de maquinaria de última generación de origen alemán y norteamericano. Estas incorporaciones fueron acompañadas de inversiones edilicias que permitieron desarrollar una gran variedad, calidad y cantidad de productos para un mercado exigente, competitivo y en permanente crecimiento. Hoy, 3 Arroyos la marca de Laso S.A., es líder en el mercado de cereales para el desayuno gracias a la excelente relación precio/calidad de sus productos. Además, Laso S.A. exporta la calidad de sus cereales a más de 25 países de América y Europa. Las materias primas utilizadas son nacionales trigo, avena, maíz, arroz y frutas, pasas de uva, almendras y miel. La capacidad de producción ronda las 800 toneladas mensuales. Alrededor del 95% de la producción se destina al mercado interno, a partir del fraccionado de productos para terceros: las grandes cadenas de supermercados, aunque también fraccionan con marca propia para hipermercados (alrededor del 12% de la producción se vende de esta forma) y el 5% restante se destina a exportación con marca privada (Brasil es un mercado potencial al que se exporta copos de maíz, copos azucarados y mix). Las marcas de exportación son: 3 Arroyos, House Mill, Baby Duck, Zuwis, Pampitas y Wulaia. La diversificación de la producción de Laso S.A. se ha basado en la incorporación de tecnología, con un crecimiento importante de los puestos de trabajo. Desde fines de 1998, la empresa realizó un convenio comercial con una firma franco-inglesa Dailycer que posibilitó una transferencia de tecnología muy positiva para el crecimiento de Laso S.A.



### **Alimentos Granix**

En la década del '60 comenzaron a producirse las primeras galletitas dulces. Al iniciarse la siguiente década, Granix amplía su participación en el mercado con el lanzamiento de la primera línea de galletitas crackers con salvado, con soja y sin sal, en tamaño sandwichera. Actualmente continúa ejerciendo liderazgo entre las empresas que producen masivamente alimentos saludables. Alimentos Granix es una industria que pertenece a la iglesia Adventista del Séptimo Día, por lo que su filosofía de empresa está basada en el principio de que sólo una alimentación sana y natural puede llegar a lograr una vida en plenitud. Granix sólo produce alimentos sanos y nutritivos, colaborando para que el consumidor pueda disfrutar una mejor calidad de vida. Para lograrlo se emplean en sus procesos de producción, cereales y harinas con el menor grado de refinación, para que mantengan intactas la mayor parte de sus cualidades nutritivas. En Argentina, Alimentos Granix posee tres plantas: una en Florida y dos en Baradero. En ellas elaboran dos líneas de cereales: una Premium que se comercializa en cajas de cartón y otra de cereales envasados en bolsas de polietileno tipo flow pack. Sus copos de maíz se obtienen a partir de los granos de maíz partido seleccionados, los que luego son laminados, cocidos y tostados.

### **General Cereals S.A.**

General Cereals es una empresa de capitales nacionales fundada en el año 1994, con el objeto de producir cereales para el desayuno con tecnología de vanguardia. General Cereals alimenta desde el año 1996 a una variada cartera de consumidores, tanto con sus productos terminados como con cereales en forma de insumos para productos masivos como las barras de cereal, los productos crocantes con chocolate, cereales bañados en chocolate, los chocolates aireados, los bocaditos de chocolate, los alfajores, los helados, y una infinita variedad de otros productos; así también generando las marcas propias de sus clientes, de excelente calidad, sabor y valor agregado. La planta, emplazada en la localidad de Jáuregui entre Lujan y Mercedes, Provincia de Buenos Aires, sobre un terreno de 35 hectáreas, fue entregada llave en mano por la firma Bühler (origen Suizo / Alemán), capacitando al personal en el correcto uso y mantenimiento de la planta; desarrollo de



productos, junto con la incorporación de un plantel con experiencia en la industria de la alimentación. Para General Cereals, las exportaciones representan una importante y excelente fuente de desarrollo y crecimiento, que cuenta con todo el impulso y el apoyo organizacional del grupo, para asegurar la continuidad y el crecimiento sostenido. Las exportaciones permiten un aporte fundamental en el mantenimiento de un alto nivel de ocupación de las fábricas, ayudando a subir los estándares de calidad en los productos dado a las exigencias del mercado externo. La constante innovación y el desarrollo de productos con alto valor agregado, adaptados a las necesidades, gustos y costumbres de los consumidores de diferentes países, implican un permanente esfuerzo de marketing y de desarrollo, que les permite ser aún más competitivos, conquistando nuevos mercados y concretando nuevos negocios (exporta a: EEUU, Chile, Israel, Uruguay, México, República Dominicana, Belice, Bolivia, Panamá, Puerto Rico, Colombia, Brasil, Paraguay, Costa Rica, Guatemala, Honduras y El Salvador). La planta industrial está equipada con tecnología de extrusión Bühler de última generación, con gran capacidad de producción, logrando gran variedad de productos de la más alta calidad. El proceso de elaboración de los cereales para el desayuno se realiza en líneas de producción totalmente automáticas operada por un control lógico programable. La tecnología es de Bühler- Suiza, puesta en funcionamiento en el año 1996 y la incorporación de la segunda línea fue en el año 2003. Para la obtención de estos productos se parte de distintas combinaciones de materias primas, ocupando el lugar principal las harinas de los distintos cereales, entre ellos, maíz, arroz, trigo, avena, cebada y sus derivados. Entre los que se destacan el salvado de trigo, salvado de avena y avena arrollada. También podemos enumerar: miel, azúcar, frutas deshidratadas, frutas secas, vitaminas y minerales, extracto de malta, cacao, esencias, etc.

### **Elaboradora Argentina de Cereales S.R.L. (subsidiaria de PepsiCo Inc.)**

La empresa era la subsidiaria en Argentina de The Quaker Oats Company, empresa estadounidense que actúa a nivel mundial en la fabricación y marketing de productos alimenticios empaquetados y bebidas. La misma, se encuentra involucrada en la fabricación y venta de productos alimenticios empaquetados, principalmente cereales listos para comer, cereales en bolsas, avenas y polentas, así como también bebidas deportivas o



Premium. Asimismo, comercializa las barras de cereales (Chewy). A partir de 2001, producto de la fusión entre The Quaker Oats Company y PepsiCo Inc., la empresa Elaboradora Argentina de Cereales S.R.L. pasó a ser subsidiaria de PepsiCo Inc.

### **General Mills Argentina S.A.**

En 2007, la filial local de la corporación estadounidense invirtió US\$ 10 millones para construir una planta para la producción de sus barras de granola Nature Valley la primera fuera de los Estados Unidos. La capacidad de producción del nuevo establecimiento ronda los 200 millones de unidades al año, de los cuales el 90 % se exporta a más de 52 países, entre ellos España, Reino Unido, Portugal, Italia, Turquía, India, Brasil, Chile, Uruguay y Paraguay. A nivel nacional, las barras se distribuyen en autoservicios, supermercados, kioscos y estaciones de servicio. “La puesta en funcionamiento de la nueva planta generó 100 nuevos puestos de trabajo directos y 300 indirectos —agregó Pablo Plá, Gerente General de General Mills Cono Sur—. La mano de obra calificada con alto nivel de educación, las mejoras realizadas en infraestructura para exportación, la experiencia en plataformas regionales de producción, los costos competitivos, y un mercado de barras con alto potencial, fueron determinantes al momento de decidir que la planta se estableciera en Argentina”. Hacia mediados de junio de 2007, General Mills lanzó al mercado argentino las barras de granola Nature Valley en sus tres variedades: almendras tostadas, avena y miel y banana y almendras. Están elaboradas con ingredientes 100% naturales y contienen más del 50% de granos enteros de avena. Además, cuentan con Omega 9 y son fuente de fibra, proteínas, vitaminas, minerales y antioxidantes. La tendencia a consumir productos saludables permitió que muchas categorías reflejen año a año un crecimiento sostenido, por ejemplo, la de barras de cereales o granola. Para el 2007, se estimó un aumento promedio en las ventas del 30% comparado con el 2006. Las barras de granola Nature Valley no tienen endulzantes artificiales y se diferencian por su sabor, los granos enteros de avena, la textura crocante y la selección de ingredientes naturales.





### **Kraft Foods Argentina**

Es una subsidiaria de Kraft Foods Inc. (NYSE: KFT), que es una de las compañías de alimentos más grandes del mundo. Emplea a más de 3.500 personas. Posee 3 plantas industriales: la planta de Pacheco, pcia de Buenos Aires, en donde se producen las líneas de galletitas y pastas; un molino harinero en la localidad de Tres Arroyos y una planta de producción de bebidas en polvo en la provincia de San Luis. En la Argentina, Kraft Foods es reconocida como uno de los jugadores de mayor importancia dentro del segmento de consumo masivo alimenticio. Kraft es N° 1 en bebidas en polvo (Clight y Tang) y postres para preparar (Royal) y N° 2 en galletitas, chocolates y pastas.

### **Bagley Latinoamérica S.A.**

La sociedad conformada, en 2005, entre Arcor y el Grupo Danone para los negocios de galletas, alfajores y barras de cereal de Argentina, Brasil y Chile, es la mayor empresa de galletas de América del Sur. Con siete plantas productivas en la región, la empresa se destaca por la calidad y variedad de los productos que ofrece. Contribuye a la alimentación de grandes y chicos, procurando permanentemente satisfacer las necesidades de todos sus consumidores. Su desempeño alcanza un sólido liderazgo en Argentina, una relevante posición en el mercado brasileño y una creciente participación en Chile. Asimismo, desarrolló una importante penetración en otros países de la región.

### **Arcor**

Arcor es un grupo multinacional argentino que se especializa en tres divisiones de negocio: Alimentos de consumo masivo (alimentos, chocolates, galletas, golosinas, helados, panificados y productos funcionales), agronegocios y packaging. Es la principal empresa de alimentos de Argentina, el primer productor mundial de caramelos duros y el principal exportador de golosinas de Argentina, Brasil, Chile y Perú constituyendo una de las empresas líderes de galletas, alfajores y cereales en toda América Latina en conjunto con Bagley Latinoamérica S.A. (la sociedad conformada con el Grupo Danone de la cual Arcor posee el 51% del capital y el gerenciamiento en su totalidad). Es el grupo argentino con mayor cantidad de mercados abiertos en el mundo produciendo tres millones de kilos



de productos por día. A través de una gestión sustentable, desarrolla marcas líderes que llegan a personas de más de 120 países. Cuenta con oficinas comerciales en América, Europa y Asia y posee más de 40 plantas en Latinoamérica empleando a más de 21.000 personas y exportando a los cinco continentes. Fue fundada en 1951 en la ciudad de Arroyito, Córdoba (Argentina), con el objetivo de elaborar alimentos de calidad accesibles para consumidores de todo el mundo. Entre la enorme variedad de productos y marcas relacionadas con Arcor, la referida a las barras de cereal es Cereal Mix. Esta marca nació hace 12 años en el mercado argentino donde hoy es líder de mercado.

En 2013, y ya con un posicionamiento recientemente diseñado para Cereal Mix, la marca inauguró una nueva historia comunicacional con una campaña publicitaria que buscó transmitir el nuevo posicionamiento bajo el concepto de “mezclas que enriquecen”. Cereal mix cree que una buena mezcla es el resultado de las elecciones que se basan en las propias experiencias: en probar, aprender, y así, encontrar la mezcla ideal para cada uno.

### **Competidores potenciales**

Para el proyecto, cualquier empresa que fabrique golosinas, panificados y venda algún tipo de cereal pero no se dedique a las barras de cereales por el momento, pueden ser futuros competidores.

El mercado de las barras de cereales si bien ha experimentado un gran crecimiento en los últimos años, sigue siendo un mercado con mucho potencial por explotar ya que uno de los desafíos del país es identificar productos de alto valor agregado en cuya producción se posea ventajas, tanto por disponer de la materia prima a bajo costo como por contar con la tecnología y la capacidad empresaria requerida.

### **Proveedores**

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 del producto, minimizando los costos que implican las actividades de aprovisionamiento.

Las materias primas son las siguientes:

- Maní
- Almendra
- Avena
- Miel
- Glucosa
- Agua
- Semilla de girasol
- Germen de trigo

Las empresas que participan en este sector tienen una gran cantidad de proveedores, esto beneficia el conseguir variedad de precios que se reflejan en los costos de fabricación los cuales influyen notablemente en el costo final del producto.

#### **Análisis de proveedores:**

Los proveedores de frutos secos y componentes del jarabe seleccionados se encuentran en la provincia de Santa Fe, precisamente en el Parque Industrial San Lorenzo, que es donde se ubicará la planta de producción. Estos proveedores tienen cierta trayectoria en el mercado, lo que les da un respaldo inicial de confianza en la entrega de las materias prima en cantidad, calidad, tiempos y precio justo.

Nombre del Proveedor	Distancia al Parque Industrial	Tiempo promedio de transporte
Mendoza Productos	125 km	2 h 10 min
Dietmar	135 km	2 h 15 min
COSAR	170 km	2 h 55 min
Distribuidora Goipat	143 km	2 h 25 min

**Tabla 1 – Proveedores materia prima – Distancia al Parque Industrial.<sup>13</sup>**

A la empresa Dietmar se le comprará glucosa, semilla de girasol, maní y almendras tostadas.

A la empresa COSAR se le comprará la miel.

A la empresa Mendoza Productos se le compraran la avena y germen de trigo.

La Distribuidora Goipat quedará como proveedor “de emergencia” para los frutos secos en caso de que los principales proveedores tengan algún inconveniente con el suministro de las materias prima. Además, a la empresa Dietmar también se le puede comprar miel.

Además de los proveedores mencionados anteriormente, se seleccionaron proveedores en caso de emergencias. Aunque algunas no cuentan con una trayectoria tan larga que respalde su confianza, en caso de emergencia pueden cumplir con materias primas en cantidad, calidad, tiempos y precio.

---

<sup>13</sup> Elaboración propia.



Para el maní tostado, la empresa proveedora de emergencia es Manisel S.A, cuyo punto de venta se encuentra en Martínez, Buenos Aires, Argentina. La distancia al parque es de 307 Km.

Para la Glucosa de maíz, la empresa proveedora de emergencia es Arcor SA, cuya fábrica se encuentra en San Pedro, Buenos Aires, Argentina. La distancia al parque es de 171 Km.

Para las Semillas de Girasol, la empresa proveedora de emergencia es Argensun Sa, cuya fabrica se encuentra en la ciudad de Lujan, Buenos Aires, Argentina. La distancia al parque es de 290 Km.

Para el Germen de Trigo, Avena en Copos y Almendras Tostadas, la empresa proveedora de emergencia es BemaRio es una empresa dedicada a la distribución y venta de insumos para la industria alimenticia, cuya planta está ubicada en Río Cuarto, Córdoba, Argentina. La distancia al parque es de 411 Km.

## **Comercialización**

En relación a los canales de comercialización del producto corresponde a un canal largo, es decir que va desde la fábrica hacia los distribuidores mayoristas, y luego a minoristas y por último al consumidor final. También, puede que de los distribuidores vaya directamente a algún consumidor final.

Los distribuidores mayoristas seleccionados que comercializaran nuestro producto son:

- En Santa Fe: Alimentos Zyme, Maxico y Nuevo Futuro.
- En Buenos Aires: Distribuidora Ludmarc y Distribuidora General Belgrano.
- En Córdoba: CordobaFood.

Estos se ubican en varias provincias de la zona y todos tienen distribución y llegada a todo el territorio de Argentina.

Con respecto a la publicidad y promoción de las barras de cereal, se destinará dinero mensualmente a las propagandas y anuncios promocionales principalmente en redes sociales, y algunos diarios y revistas del país. Este es un aspecto clave ya que al comienzo

se debe dar a conocer la nueva marca a la población. Conforme pase el tiempo y la marca se torne más conocida y se haga de una reputación, se podrá optar en un futuro por analizar otras vías más caras de publicidad, como podría ser en canales de aire y pago de la televisión.

## Tamaño del proyecto

Considerando las proyecciones de mercado realizadas, se estima que la demanda anual de barras de cereal en Argentina para los próximos años será de 10357, 11071 y 11776 Toneladas por año, respectivamente. Tomando como punto de referencia a Arcor, empresa que tiene más del 50% del mercado, se decidió tomar un 2,75% de porcentaje de mercado a abarcar para la nueva empresa. Esto se traduce en una producción de 285 toneladas de barras de cereal para el año 1, 304 Tn para el año 2 y 324 Tn a producir cada año desde el año 3 al año 10.

La estructura de capital requerido y financiación (en Pesos argentinos) para llevar adelante el proyecto es la siguiente:

	<b>Pesos (\$)</b>	<b>Participación</b>
Aporte Capital Accionario	212.201.316	95,50%
Financiamiento de Terceros	10.000.000	4,50%
	<b>222.201.316</b>	<b>100,00%</b>

Tabla 2 – Capital requerido.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Elaboración propia.



## 7. Aspectos Técnicos

### Localización del proyecto

La finalidad, en cuanto a la localización de la planta, es hallar un lugar que permita reunir los suministros necesarios (materias primas, insumos y servicios) y además, realizar el proceso de elaboración con el menor costo posible, entregando el producto terminado al mercado con el precio acorde a la calidad y así con estos dos atributos 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 Barras de Cereales.

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 (macrolocalización). Posteriormente se procede a elegir el sitio propiamente dicho. (microlocalización).

#### 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, decisión en la cual influye no sólo la variable subjetiva sino que también se cuenta con un gran respaldo objetivo, ya que las características regionales, el clima, los recursos naturales como el agua y las tierras fértiles hacen que este país sea un lugar propicio para esta industria.

#### 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 Productoras de Cereales de Argentina. Una alternativa es considerar la localización cercana a las fuentes de materia prima, que se ubican mayoritariamente dentro de la Región Pampeana. Factores analizados:

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

Según lo detallado anteriormente, los insumos utilizados para la elaboración del producto son:

- Cereales/frutos secos: El cultivo y producción se encuentra en la Región Pampeana, Nordeste y Noroeste. Los principales Productores son: Córdoba, Entre Ríos, Santa Fe, La Pampa, Buenos Aires, Tucumán, Catamarca, Santiago del Estero, Salta, Jujuy, Chaco, San Luis, Formosa, Corrientes, Misiones.
- El suelo rico en nutrientes, el agua pura de deshielo, la experiencia y la técnica adquirida por los empresarios mendocinos se suman para elaborar un producto natural de alta calidad, que crece en demanda. Los consumidores de mercados internacionales exigentes aprecian sus propiedades nutritivas y valoran sus características diferenciales.
- Jarabe de Glucosa y Jarabe de Alta Fructuosa principalmente los proveedores se encuentran en Buenos Aires y Santa Fe.

Obtenidos estos datos se decide analizar las regiones de Cuyo y Pampeana.





### **Región de Cuyo:**

*Características:* Está ubicada en el centro oeste de la República Argentina, abarcando tradicionalmente las provincias de Mendoza, San Juan y de San Luis, y que comparten una igualdad cultural y tradición histórica en común. En esta región prevalece un relieve montañoso de escasa vegetación, con particularidades climáticas desérticas. Como actividad económica predomina la vinícola, siendo esta zona la principal productora de vinos de Sudamérica.

*Relieve:* Cuyo se destaca por tener un relieve altamente montañoso hacia el oeste, donde se destaca la Cordillera de los Andes, conformada por: La Cordillera Principal: divisoria de aguas y límite con Chile, incluye el cerro Aconcagua, el monte Pisis y el cerro Mercedario. Cordillera Frontal: paralela a la principal, está compuesta por varios cordones independientes. Precordillera de Mendoza y San Juan. En el este predominan las extensas planicies llamadas Travesías en San Juan, Mendoza y San Luis, las cuales entran en contacto con la llanura pampeana, compuestas por varios cordones serranos aislados pertenecientes a las Sierras Pampeanas y diferentes salinas en las zonas más hundidas de las llanuras. En el sur de Mendoza, predomina el relieve de mesetas y volcanes de la Reserva Provincial La Payunia.

*Clima:* El clima seco y los inviernos fríos benefician al desarrollo de la vid, y en los veranos, pese al calor, la altura donde se sitúan los cultivos favorece su calidad para la elaboración de vinos, valorados internacionalmente. En la franja de los Andes como en el territorio desértico, durante el año puede apreciarse un gran calor durante el día y mucho frío por la noche. El Zonda es un viento cordillerano agudo y particular de esta región, que se ocasiona especialmente en invierno. La región cuyana ha resistido a lo largo de su historia numerosos terremotos, ya que se encuentra en una zona sísmica.

*Economía:* Una de las actividades más importantes es el cultivo de uva o vid y la fabricación de vinos, siendo la región de Cuyo reconocida por la excelencia de sus uvas y su producción vitivinícola. En las provincias de Mendoza y San Juan se centraliza el mayor porcentaje de bodegas y viñedos del país. Debido a las condiciones climáticas, máximamente áridas, es



necesario el riego. Los terrenos cultivados con vid se encuentran rodeados por árboles cuya función es frenar los vientos cordilleranos. Las políticas privadas y públicas están más orientadas al mercado mundial que al nacional. Por este motivo se escoge la elaboración de vinos finos.

### **Región Pampeana:**

*Características:* Conformada por las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba y La Pampa. Es una extensa llanura, con ondulaciones (de antiguos médanos), una de las más fértiles del mundo. Limita al Norte con la región mesopotámica y la llanura chaqueña, por el Oeste con las sierras pampeanas y la región de Cuyo y por el Sur con la Patagonia extra andina; el océano Atlántico y el río de la Plata forman su límite oriental. Posee un gran potencial turístico, reflejado en una gran cantidad de ciudades y villas turísticas, que aprovechan las posibilidades de la zona. Como actividad económica predomina la ganadería (ovina y vacuna), la agricultura (cereales, oleaginosas etc.) y la minería (explotación de canteras de granito y piedra caliza).

*Relieve:* Su relieve es de llano a ligeramente ondulado, y presenta dos sistemas serranos: Sierras de Tandilia que se extiende desde Mar del Plata hasta el arroyo Las Flores. La mayor altura, 524 metros, se encuentra en el cerro La Juanita. Sierras de Ventana que se extiende desde la laguna de Guaminí hacia la costa atlántico. Su mayor altura, de 1.239 metros, se encuentra en el cerro Tres Picos.

*Clima:* Por lo general la región posee un clima benigno y templado. En invierno, en ciertas zonas puede haber presencia de nieve, mientras que en verano pueden percibirse lluvias.

*Economía:* Es la región más importante del territorio argentino, desde el punto de vista económico ya que por sus características de clima y suelo la transforman en una zona agrícola y ganadera por excelencia. Al ser una llanura sin árboles, en ella crecen especialmente cereales y oleaginosas. La economía agrícola se basa en el cultivo del trigo, maíz, lino, avena, cebada, centeno, girasol y soja, además de la explotación de la papa. También se desarrollan en la región la actividad ganadera (bovino y el ovino). La actividad pesquera se practica desde el cabo San Antonio hacia el sur, y está favorecida por



condiciones como la gran plataforma continental, el aporte de nitrógeno de los cursos fluviales que desembocan en el mar y las temperaturas templadas, que permiten la prosperidad de ciudades portuarias como Mar del Plata, Necochea y Bahía Blanca. El mar aporta el 90% de los recursos pesqueros, de los cuales la mitad corresponde a la pesca de altura. Las principales especies de la región son la merluza de aguas marítimas, y el sábalo entre los peces de río. En cuanto a su industria, encontramos rubros tan importantes como el automotriz, el aeronáutico, la fabricación de maquinarias y de productos químicos, entre otros.

## 2. Competencia.

- La **Región Pampeana** se encuentra la mayoría de las empresas nacionales e internacionales teniendo una gran variedad de Competencia.
- La **Región Cuyana** no se encuentra competencia de gran índole si puede encontrarse empresas artesanales de producción mínima.

## 3. Disponibilidad de mano de obra.

La región principal donde se halla la producción de cereales resultan ser las más pobladas de las dos regiones analizadas, por lo que la demanda de mano de obra del proyecto podría cubrirse fácilmente. A su vez, la situación actual del país mantiene a un gran número de habitantes bajo una gran necesidad laboral. De todos modos, 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 que componen las mencionadas regiones 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.

## 4. Cercanía del Mercado Consumidor.

Respecto al Mercado Interno las regiones estudiadas se encuentran en la zona central dando facilidad para la distribución hacia las demás provincias, teniendo como ventaja la región pampeana la cercanía de la mayor concentración de consumidores, debido al alto índice de población con respecto a las demás zonas del país.

### 5. Disponibilidad de emplazamientos y servicios.

Para el análisis de este aspecto se contempló la cantidad de parques industriales existentes en región bajo análisis, así como también los servicios y beneficios a los que pueden acceder las empresas que se instalen en los mismos. Ambas regiones (Cuyo y Pampeana) cuentan con numerosas áreas y parques industriales para la instalación de industrias.

A continuación, un cuadro comparativo de la cantidad de parques industriales de ambas regiones:

Región Pampeana		Región Cuyana	
Provincia	N° Parques y zonas Industriales	Provincia	N° Parques y zonas Industriales
Santa Fe	38	Mendoza	12
Córdoba	16	San Luis	7
La Pampa	8	San Juan	6
Buenos Aires	80		
<b>TOTAL</b>	<b>142</b>	<b>TOTAL</b>	<b>25</b>

**Ilustración 8 – Parques Industriales región Pampeana y Cuyana.<sup>15</sup>**

---

<sup>15</sup> Elaboración propia.



Podemos observar que la región Pampeana tiene mayor cantidad de parques industriales.

En lo que respecta a la disponibilidad de suministros, en las dos regiones se dispone de la infraestructura y de los servicios necesarios como agua, energía eléctrica y gas. De esto, se destaca la región Pampeana en cuanto a disponibilidad de materia prima, presenta una fuerza de localización muy elevada.

Por otro lado, respecto a la cercanía del mercado consumidor: la región Pampeana tiene la cercanía de la mayor concentración de consumidores, teniendo gran facilidad para la distribución hacia las demás provincias. Mientras que el resto de los factores anteriormente analizados se encuentran en igualdad de condiciones para ambas regiones. Además teniendo en cuenta que la empresa, para sus comienzos, está pensada para cubrir una pequeña demanda, decidimos que **la región para el desarrollo de la misma es la región Pampeana, ya que representa una ventaja económico-técnica.**

#### **Análisis 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.

A continuación, se puede observar la puntuación asignada a los factores de localización:



FACTOR	PONDERACION
Disponibilidad y proximidad de las fuentes de materia prima y proveedores	0,40
Competencia	0,15
Cercanía del Mercado Consumidor	0,12
Disponibilidad de Mano de Obra	0,08
Disponibilidad de emplazamiento y servicios	0,25
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>

**Ilustración 9 – Puntuación asignada a los factores de localización.<sup>16</sup>**

Una vez definida la ponderación de cada uno de los factores considerados, procedemos a desarrollar el método cualitativo de puntos de Macrolocalización:

---

<sup>16</sup> Elaboración propia.



FACTOR	Peso asignado	Santa Fe		Córdoba		La Pampa		Buenos Aires	
Disponibilidad y proximidad de las fuentes de materia prima y proveedores	0,40	9	3,6	8	3,2	5	2	9	3,6
Competencia	0,15	8	1,2	6	0,9	9	1,35	3	0,45
Cercanía del Mercado Consumidor	0,12	7	0,84	6	0,72	5	0,60	8	0,96
Disponibilidad de Mano de Obra	0,08	7	0,56	7	0,56	7	0,56	7	0,56
Disponibilidad de emplazamiento y servicios	0,25	9	2,25	8	2	6	1,5	7	1,75
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>		<b>8,45</b>		<b>7,38</b>		<b>6,01</b>		<b>7,32</b>

Ilustración 10 – Método cualitativo de puntos de Macrolocalización.<sup>17</sup>

Si bien la evaluación realizada no presenta diferencias de gran significado en las puntuaciones, se decide seleccionar la Provincia de SANTA FE como la localización óptima, con un puntaje de **8,45**; para ubicar la industria de producción de Barras de Cereales, siendo sus condiciones las consideradas anteriormente en la etapa de comparación.

El factor más significativo es la disponibilidad y proximidad de las fuentes de materia prima y proveedores.

---

<sup>17</sup> Elaboración propia.



### **Provincia de Santa Fe:**

Santa Fe forma parte de la ecorregión espinal, que constituye una zona de transición entre las regiones pampeana y chaqueña. Se trata de un área productiva de relevancia con una actividad económica muy diversificada.

La economía de Santa Fe es la segunda más importante del país. Representa el 8 % del total de Argentina, la producción se estima en ARS 27 mil millones en 2006, es decir, USD 9000 per cápita (alrededor de la media nacional). A pesar de que la economía está bien diversificada, la agricultura sigue teniendo un papel indispensable que desempeñar a través de los ingresos de divisas y la rentabilidad de las exportaciones. El 21% de las tierras cultivadas de la Argentina están en Santa Fe, cuyos cultivos principales son soja (principal productor nacional), girasol, maíz y trigo. En menor escala fresas, miel y sus derivados (300 000 colmenas), la madera y el algodón. Las áreas industriales cuentan con las ventajas derivadas de las economías de escala y de la especialización, y permiten superar las limitaciones espaciales para la radicación y el crecimiento de emprendimientos. En materia logística, presenta un gran potencial favorecido por su ubicación estratégica y sus accesos viales, fluviales y aéreos que la comunican con otras provincias y países limítrofes.

### **Los Parques Industriales en la Provincia de Santa Fe:**

En la actualidad, la provincia de Santa Fe cuenta con un incipiente desarrollo industrial que aún no ha sido explotado en su totalidad. En diferentes lugares de la provincia se han delimitado áreas y, en algunos casos, se han conformado parques, para su desarrollo. A su vez, se fueron constituyendo zonas industriales que se mezclan con espacios urbanos. Teniendo en cuenta las distintas formas a través de las cuales se han ido constituyendo estos espacios, se pueden diferenciar tres tipos de asentamientos industriales:

- Parques Industriales.
- Áreas Industriales.
- Zonas Industriales.





**Parque industrial:** Es aquella extensión de terreno destinada al asentamiento de industrias cuyo espacio físico e infraestructura están definidos de antemano. Cuentan con servicios comunes a todas las industrias radicadas y reglamento interno, existe un ente administrador organizador y con funciones de control. Este ente puede ser de carácter gubernamental, municipal, mixto o privado. Los servicios son aquellos que colaboran con el desarrollo de las actividades industriales como son: tratamientos de efluentes, captación y distribución de agua, sala de primeros auxilios, servicios bancarios, correos, comunicaciones, etc. Los parques industriales a su vez pueden ser de dos tipos: temáticos y generales. En los primeros se exige el asentamiento de empresas relacionadas con un tipo de actividad (ej.: parque minero, petroquímico, agroindustrial, tecnológico). En los segundos, no se exige ningún tipo de actividad en particular aunque la sola instalación de uno de ellos puede favorecer o inhibir la instalación de otras. El organismo administrador dictamina acerca de las posibilidades de instalación de las plantas industriales.

**Área industrial:** Es aquella extensión de terreno destinada al asentamiento industrial, cuyo espacio físico se organiza de antemano en función de los establecimientos a radicarse, con servicios de infraestructuras básicos y comunicaciones que garanticen el desarrollo de actividades industriales. En las áreas industriales coexisten además otras actividades relacionadas con la industria y aun con el comercio. El asentamiento de las empresas está regulado por los municipios, no siempre con reglamentación homogénea entre sí. Las empresas se nuclean en cámaras empresarias, de múltiples rubros, que atienden los intereses de sus miembros; sin embargo, no son organismos administrativos como aquellos que sí disponen los parques industriales.

**Zona industrial:** está constituida por extensiones de terreno donde se ha ido desarrollando el asentamiento industrial. Esto puede responder a diversas razones, por ejemplo: calles importantes de acceso o de tránsito; cercanía a grandes establecimientos; concentración temática o cercanía a la materia prima. Se caracteriza por no estar previamente delimitada y no contar con organismos formales de administración conjunta de servicios. No obstante, es posible que existan cámaras empresarias u otros organismos de tercer orden que atiendan intereses comunes de las empresas nucleadas. En las zonas industriales es



común la coexistencia de empresas industriales, de servicios, comerciales, viviendas particulares, establecimientos educativos, etc.

De acuerdo a estas consideraciones, se determina la localización para el proyecto en un **Parque Industrial**. Los Parques Industriales más destacados de la provincia de Santa Fe son los siguientes:

- Parque Industrial Los Polígonos.
- Parque Industrial Cañada de Gómez.
- Parque Industrial Rafaela.
- Parque Industrial Oficial de Desarrollo Sauce Viejo.
- Parque Industrial de San Lorenzo.

### **MICROLOCALIZACIÓN**

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

#### **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.
- Permite un mejor control del medio ambiente en el mismo predio y en el tejido urbano.
- Beneficios promocionales.

La metodología para la selección del Parque Industrial es la misma que para la selección de la Macrolocalización, pero con distintos criterios:

FACTOR	PESO ASIGNADO	Parque Industrial San Lorenzo		Parque Industrial Los Polígonos		Parque Industrial Cañada de Gómez		Parque Industrial Rafaela		Parque Industrial Oficial de Desarrollo Sauce Viejo	
Cercanía Distribuidores	0,50	9	4,5	5	2,5	8	4	6	3	6	3
Cercanía Principales ciudades Region Pampeana	0,30	8	2,4	6	1,8	8	2,4	7	2,1	7	2,1
Disponibilidad de Emplazamiento y Servicios	0,10	8	0,8	8	0,8	8	0,8	8	0,8	8	0,8
Disponibilidad de ampliacion de la planta	0,10	7	0,7	7	0,7	5	0,5	6	0,6	7	0,7
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>8,4</b>		<b>5,8</b>		<b>7,7</b>		<b>6,5</b>		<b>6,6</b>	

**Método cualitativo de puntos de microlocalización.**<sup>18</sup>

## **Asentamiento de la planta en el Parque Industrial San Lorenzo:**

### **Ubicación del Parque Industrial (Pi)**

El parque cuenta con una ubicación estratégica: se encuentra emplazado en un lugar clave, tanto a nivel regional como internacional. Se ubica al Noroeste de la ciudad de San Lorenzo, en el área delimitada por la Autopista Rosario-Santa Fe, la intersección de la Ruta Provincial N°10, las vías del Ferrocarril Mitre (hoy Nuevo Central Argentino) y el Arroyo San Lorenzo, dentro un área denominada “Zona de Promoción Industrial”. Comprendido dentro del Área Metropolitana del Gran Rosario, el Parque fue proyectado en base a las normas urbanísticas locales y provinciales, contribuyendo con la planificación territorial de la ciudad y la región, favoreciendo el desarrollo industrial de forma sustentable y en armonía con sus habitantes y el medio ambiente. Además posee una buena cercanía con los distribuidores y las principales ciudades de la región.

---

<sup>18</sup> Elaboración propia.



Ilustración 11 – Ubicación Parque Industrial.<sup>19</sup>



Ilustración 12 – Distancia del Parque Industrial a las principales ciudades de la región.<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Fuente: Parque industrial San Lorenzo.

<sup>20</sup> Fuente: Parque industrial San Lorenzo.



## **Conectividad**

Su ubicación estratégica permitirá realizar conexiones con diversos medios de transporte, facilitando la combinación de carga multimodal.

Cercanía con: las autopistas Rosario-Córdoba, Rosario- Buenos Aires, las Rutas Nacionales N° 11, 9 y A012, el Puente Rosario-Victoria, los puertos fluviales sobre la hidrovía Paraná-Paraguay y con el Aeropuerto Internacional Rosario.

## **Beneficios**

- Contribuye a superar el conflicto entre distintos usos de suelo.
- Permite un desarrollo urbano sostenible, erradicando empresas existentes en zonas residenciales y reubicándolas en un área específica para ese fin.
- Cercanía con los puntos de acceso y las principales ciudades del país.
- Lotes de 500 a 20.000 m<sup>2</sup>.
- Ubicación estratégica dentro del predio.
- Acceso directo a la Autopista Rosario - Sta. Fe.
- A 10 min. de los puertos de San Lorenzo, a 20 min. del Aeropuerto de Rosario y 30 min. del Puerto de Rosario.
- Cobertura completa de servicios.
- Sus 3 sectores (industrial, tecnológico y logístico) constituyen una oportunidad única permitiéndonos obtener un alto margen de rentabilidad.



Ilustración 13 – Plano Parque Industrial.<sup>21</sup>

## Servicios:

### Servicios esenciales

- Red Eléctrica.
- Red de Agua Potable.
- Red de Media y Alta Presión de Gas Natural.

---

<sup>21</sup> Fuente: Parque industrial San Lorenzo.



- Red de Cloacas.
- Sistema desagües pluviales.
- Red de Telefonía.
- Servicio de Internet / Wi-Fi.
- Iluminación Interior y Alumbrado Público exterior.
- Sistema Hidrantes contra Incendios.

### **Servicios complementarios**

- Depósito Común.
- Centro de Emergencias Médicas y Primeros Auxilios.
- Desvío Ferroviario.
- Playa de Maniobras para actividades logísticas multimodales.

### **Ventajas de estar en el Parque Industrial San Lorenzo:**

Además de contar con todos los servicios esenciales y servicios complementarios, las empresas cuentan con:

- Posibilidad de modernización tecnológica, edilicia y logística.
- Relaciones espontáneas o planificadas entre las empresas, promovidas por el consorcio de administración.
- Cooperación entre las empresas en diversas facetas, desde el intercambio y la producción conjunta de conocimientos tecnológicos, hasta la contratación de servicios y la colocación de la producción.

### **Conclusión de la Localización:**

Para la elección de la macrolocalización, se realizó un análisis de las diferentes regiones que se encuentran en la Argentina teniendo en cuenta distintos factores. De esta manera, se obtuvo que las regiones más óptimas son la Cuyana y Pampeana y mediante el método



cualitativo de puntos, se eligió la provincia de Santa Fe, la cual obtuvo el mayor puntaje. Dentro de la provincia de Santa Fe se evaluaron los diferentes parques tecnológicos, seleccionando así el Parque Industrial de San Lorenzo, el cual cumple con todos los requisitos necesarios para la planta de producción. De este modo, hemos obtenido la microlocalización del proyecto.

La ubicación de la planta dentro del Parque Industrial de San Lorenzo es, sin duda, una de las decisiones estratégicas más importantes porque determinará en gran medida el éxito de la empresa en el largo plazo. El parque seleccionado cuenta con los servicios esenciales como agua, energía, gas, etc., en forma inmediata y segura.

Su ubicación geográfica ofrece cercanías a los proveedores de las materias primas e insumos necesarios reduciendo los gastos de transporte. Además, favorece la distribución de los productos terminados hacia las principales ciudades de la República Argentina.

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.

La movilización del personal al lugar de trabajo no genera un inconveniente ya que la empresa se ubicará a 20 Km aproximadamente de la ciudad de Rosario. Esto a su vez, reduce el tiempo en la distribución de los productos terminados hacia los comercios de la provincia de Santa Fe. La instalación de una nueva empresa en la zona genera más puestos de trabajo.



## Ingeniería de Proyecto

### Planificación de la capacidad

La definición del tamaño de proyecto y el cálculo de capacidad permiten definir en primer lugar las inversiones necesarias y en segundo lugar permite desarrollar el plan de producción.

El proyecto pretende abarcar el 2,75% del mercado de barras de cereal de Argentina, se comercializará a nivel nacional el producto barras de cereal de granola. Esto significa que la capacidad requerida para cumplir dicho porcentaje de mercado es la siguiente:

	Tn/año	Tn/mes
<b>Año 1</b>	285	23,75
<b>Año 2</b>	304	25,33
<b>Años 3 - 10</b>	324	27,00

**Tabla 3 – Producción barras de cereal<sup>22</sup>**

Pero, considerando el scrap presente en el sistema productivo, la capacidad requerida es la siguiente:

	Tn a producir por año	Tn por año (considerando 5 % scrap)	Tn por mes (con 5% de scrap)	Tn por mes (neto sin scrap)
<b>Año 1</b>	285	299,25	24,94	23,75
<b>Año 2</b>	304	319,20	26,60	25,33
<b>Años 3 - 10</b>	324	340,20	28,35	27,00

### Producción barras de cereal

### Capacidad instalada

La capacidad teórica instalada y la utilización de la capacidad teórica instalada efectiva es la siguiente:

---

<sup>22</sup> Elaboración propia.

Denominación	
Producto 1:	Barra cereal
Capacidad inst. teórica	424 Tn/año*turno
Días Laborables anuales	232
Cantidad Turnos Posibles	3
Horas por Turno	8
Turnos Utilizados	1
Hs/ Día	8

**Utilización de la capacidad Instalada Teórica**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Barra cereal	67,16%	71,79%	76,37%	76,37%	76,37%	76,37%	76,37%	76,37%	76,37%	76,37%

**Tabla 4 – Capacidad teórica instalada y utilización de la misma.<sup>23</sup>**

## Ingredientes de la barra de cereal. Materia prima.

Las materias primas requeridas consisten en alimentos naturales y saludables, pertenecientes al sector agrícola.

El principal componente para la elaboración de las barras de cereales de granola es la mezcla de cereales y frutos secos. Las materias primas para la producción de dicha mezcla son: Avena, germen de trigo, girasol, maní y almendra.

Para mantener estos componentes unidos y también para brindarle a los mismos un sabor más atractivo, se utiliza un jarabe compuesto por miel, glucosa y agua.

---

<sup>23</sup> Elaboración propia.

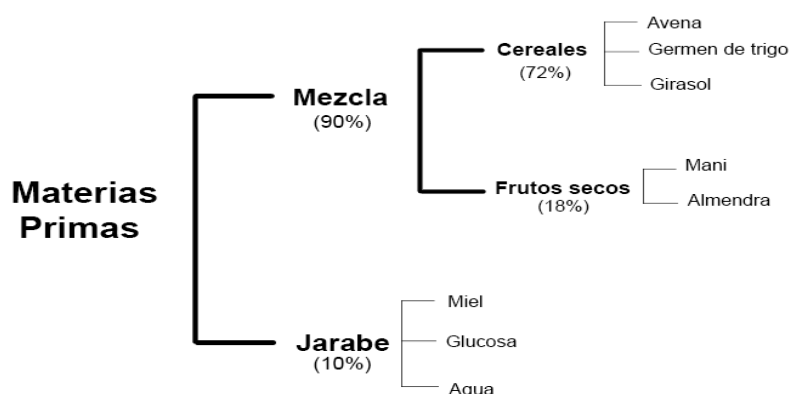


Ilustración 14 – Materia prima<sup>24</sup>

Ingredientes Barra de cereal	1 barra: 30 gr	
	Cantidad de cada insumo (EN GRAMOS)	Consumo Específico
Avena	13,5	45%
Germen de Trigo	4	14%
Semilla de Girasol	4	14%
Mani	2,75	9%
Almendra	2,75	9%
Miel	1	3%
Agua	1	3%
Glucosa	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

Cantidad de cada materia prima en una barra de cereal.

Existen diversos sabores de barras de cereal, ya sea por los granos que las componen o bien por los agregados que tienen las mismas. En particular se desarrolla como único producto una alternativa a la receta tradicional de granola ya que se la complementa con

<sup>24</sup> Elaboración propia según las materias primas necesarias para la elaboración del producto.

frutos secos regionales. Los parámetros más importantes a tener en cuenta para su desarrollo fueron el sabor, textura y valor nutricional.

### Funciones de los ingredientes constitutivos de la barra de cereal

- Jarabe: Mejora la textura de la barra, mantiene su humedad y posibilita la unión de todos los ingredientes. Cabe destacar que también aporta los azúcares necesarios como para funcionar como una fuente de energía inmediata.
- Cereales: En su conjunto funcionan como fuente de proteínas, grasas vegetales, fibra, vitaminas y minerales (zinc, hierro, calcio, magnesio, fósforo y potasio). Además, con el añadido de frutos secos ricos en carbohidratos, se vuelven una fuente de energía por largo tiempo. Por ello es que se seleccionaron aquellos con mayor aporte calórico como componentes de la barra.
  - Avena
  - Germen de Trigo
  - Maní
  - Almendra
  - Semillas de Girasol

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
	1 ración (30g)	100 gr.
Calorías (kcal)	108	361
Grasas (g)	5,81	19,37
Proteínas (g)	5,00	16,67
Carbohidratos (g)	15,45	51,51

Tabla 5 – Información Nutricional<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Fuente: Creación propia en base a datos de nutrientes de USDA (United States Department of Agriculture – En español: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)



## **AVENA:**

El uso de grano de avena en la alimentación humana se remonta a tiempos históricos, y en la actualidad la valorización de algunas propiedades favorables para la salud y su incorporación en nuevos productos como cereales para desayuno y golosinas han contribuido a aumentar su consumo. La avena posee un grano con gran interés nutricional por su contenido en fibra soluble. Posee un 66,3% de hidratos de carbono, pero además es un cereal muy valorado por su riqueza en proteínas (16,9%) y aminoácidos esenciales. La avena es el cereal con mayor porcentaje de lípidos (7%) y con un alto contenido en ácidos grasos insaturados. Como en el resto de los cereales, abunda dentro de su composición lipídica el ácido graso linoleico, con importantes beneficios sobre el sistema circulatorio e inmunológico, pero la avena destaca por su contenido en ácido oleico (característico del aceite de oliva), segundo ácido graso en importancia en este cereal. Tan solo 100 g de copos de avena cubren un tercio de nuestras necesidades diarias de ácidos grasos esenciales.

El consumo de avena en la alimentación humana ha sido revalorizado en la actualidad por algunas propiedades favorables para la salud, en particular porque los betaglucanos contribuyen a disminuir el colesterol en sangre. La avena contiene un 10,6% de fibra, y se caracteriza por su contenido en beta-glucano, que es un tipo de fibra soluble. Se caracteriza por su viscosidad y su capacidad de formación de geles en el estómago responsables en gran parte de sus beneficios. Mediante la formación de estas estructuras, el beta-glucano reduce la absorción de colesterol y equilibra los niveles de glucosa en sangre. Además, la fibra soluble contribuye a un adecuado equilibrio en la flora del colon. En cuanto a su contenido vitamínico, la avena posee vitaminas del grupo B, como el ácido fólico, y vitamina E. Con respecto al contenido mineral, la avena posee mayor cantidad de calcio, hierro y zinc que el resto de cereales. La calidad del grano de avena se compone de parámetros físicos y químicos. Entre los primeros están el peso hectolítrico, el desarrollo o calibre (que involucra tamaño, forma y uniformidad del grano) y el de pepita. Entre los segundos la proteína, el contenido de aceite y las fibras. La industria emplea la pepita que es el grano sin las cubiertas. La industria requiere avenas con un contenido de humedad inferior a 13



%, de un peso hectolitro mayor a 50 kg/hl, libre de insectos, con menos de 5% de semillas extrañas y menos de 0.1 % de granos manchados. Por último, el aporte energético de la avena es de 378 kcal. por 100 g.

Para la elaboración de las barras de cereal, se utilizarán las hojuelas de avena, es un producto obtenido a partir de la laminación del grano de avena entero, limpio y sano, sometido previamente a un tratamiento térmico que asegure la inactivación de sus enzimas. Desde su elaboración y en condiciones óptimas de almacenamiento, su vida útil es de 12 meses.

Condiciones de almacenamiento: Deberá efectuarse en lugar cerrado, con ventilación protegida del ingreso de insectos, en condiciones óptimas de temperatura y humedad relativa ambiente, separada de productos químicos, maderas, cereales sin procesar o cualquier producto con olores intensos.

#### **ALMENDRAS:**

Hoy en día, la almendra es muy considerada para sus usos en cosmetología y salud alimentaria. Es antioxidante; aporta un elevado valor energético y dispone de importantes aportes esenciales para nuestro organismo como proteínas, grasas, hidratos de carbono, fibra, vitaminas y minerales (Hierro, fósforo, zinc, selenio, magnesio, potasio y calcio). Pero también, se utiliza para afecciones de la piel y es eficaz contra quemaduras. Su consumo diario y en cantidades razonables, ayuda a llevar una vida sana, ya que aporta a nuestro cuerpo gran cantidad de nutrientes, y evita incrementar nuestro peso corporal.

Proteínas: Poseen gran cantidad, llegando casi a la misma cantidad que contiene la carne, de tal modo es muy recomendada en dietas de tipo vegetarianas. Hidratos de carbono: Son aconsejables para la dieta de personas diabéticas por contener un nivel glucémico bajo. Grasas: Su aporte en ácidos grasos monoinsaturados, como el omega 6 (ácido oleico) y el omega 9 (ácido linoleico), ayuda a reducir los triglicéridos y niveles de colesterol malo (LDL) en sangre y de proteger nuestro sistema cardiovascular, aumentando el colesterol bueno (HDL). Las almendras tienen antioxidantes naturales que promueven una larga vida útil cuando se manejan adecuadamente. El aspecto más importante para conservar la increíble



calidad de las almendras es mantener condiciones controladas. Las temperaturas elevadas y la humedad pueden reducir significativamente la calidad y la vida útil. Por esta razón, las almendras normalmente se conservan en contenedores, silos u otras formas de almacenamiento a granel que se mantienen en condiciones frescas y secas.

Condiciones de almacenamiento: Almacenamiento con condiciones frescas y secas ( $<14^{\circ}\text{C}$  y  $<65\%$  humedad relativa), la humedad de las almendras debería mantenerse a  $6\%$  o menos, evitar la exposición de las mismas a olores fuertes puesto que las almendras pueden absorber olores de otros materiales si están expuestas a ellos por periodos prolongados y deben estar protegidas de insectos y plagas, se debe rotar los inventarios para optimizar la vida útil.

### **MANI:**

El maní pertenece a la familia de las leguminosas, las cuales de todo el reino vegetal son las que proveen la mejor fuente de proteína concentrada. El maní, a pesar de ser una legumbre, en la cocina se utiliza como un tipo de nuez. El maní es rico en antioxidantes. Los antioxidantes son una sustancia natural de las plantas que protege al cuerpo de los radicales libres. El maní es nutritivo y energético. La semilla contiene entre un  $40$  y un  $50\%$  de grasas y entre un  $20$  y un  $30\%$  de proteínas y constituye una fuente excelente de vitaminas del grupo B. Se consume crudo, salado, tostado, en forma de manteca y de muchas otras formas. El aceite de maní se considera una grasa vegetal de calidad utilizada para cocinar y aderezar ensaladas y en la fabricación de margarina.

La composición química o nutritiva del maní crudo, con película por  $100$  gramos de porción comestible es de la siguiente manera: Energía  $559\text{Kcal}$ , Humedad  $7,3\text{g}$ , Proteína  $24,1\text{g}$ , Grasa  $48,2\text{g}$ , Carbohidratos  $17,7\text{g}$ , Fibra  $5,2\text{g}$ , Ceniza  $2,7\text{g}$ , Calcio  $66\text{mg}$ , Fósforo  $231\text{mg}$ , Hierro  $1,5\text{mg}$ , Tiamina  $0,48\text{mg}$ , Riboflavina  $0,53\text{mg}$ , Niacina  $17,0\text{mg}$ , Ácido ascórbico.  $1,3\text{mg}$ . El contenido de humedad del maní como semilla varía de  $5$  a  $7\%$  pero si es tostado en el horno o en aceite se reduce el contenido de humedad a menos de  $2\%$ , lo cual previene y reduce la rancidez en el maní, debido a su alto contenido de grasa y proteínas.



El maní es una semilla oleaginosa que tiene aproximadamente 50% de materia grasa. Debido a este elevado contenido en lípidos y acompañado con alto grado de insaturación en sus ácidos grasos, los granos de maní quedan expuestos a procesos de oxidación y rancidez. Es por eso que cuando se evalúa la calidad de un grano de maní crudo figuran entre los parámetros a considerar, la acidez libre y el índice de peróxido como indicadores de deterioro que pueden haber sufrido dichos granos durante su almacenaje. Cuando el maní se expone a períodos prolongados de almacenamiento, sus lípidos comienzan a sufrir procesos de oxidación, que van generando hidroperóxidos. A medida que los procesos de deterioro avanzan, se forman productos de oxidación secundaria como aldehídos, cetonas, ácidos y alcoholes. En muchos casos, estos compuestos afectan de forma adversa el sabor, aroma, gusto y valor nutricional. Tanto el maní en las bolsas de polietileno aireado como el maní de las bolsas de alta barrera conservaron dentro de valores aceptables los parámetros de calidad química durante los 60 días de almacenamiento.

En nuestro caso el maní utilizado para la producción de barras de cereal será el maní tostado. A continuación, se darán las condiciones de almacenamiento. Bajo contenido de humedad (entre 45% y 55%), temperaturas entre 12 y 15°C, extrema higiene en las instalaciones, hermeticidad ante el ingreso de agua y plagas, libre de productos químicos que puedan ocasionar contaminación al producto, almacenar el producto a una distancia mayor a 0,5 metros de la pared para disminuir riesgos de contaminación, no almacenar el producto directamente sobre el piso, en caso de observar presencia de insectos el producto y/o envase podrá ser fumigado con Producto habilitado por Entidad competente. La vida del producto es de 1 año siempre y cuando se mantenga en condiciones óptimas de almacenamiento.

### **GERMEN DE TRIGO:**

El germen es la parte interna de la semilla que se remueve durante el refinamiento del grano de trigo para obtener harina de trigo blanca. Contiene las células embrionarias que formarán la nueva planta. El germen de trigo representa el 2-3% de todo el grano de trigo y contiene entre 8 y 14% de aceite. Contiene proteínas de origen vegetal, fibra y grasas principalmente





poliinsaturadas con predominio de ácido linoleico. La densidad energética es alta. A su vez, suministra vitaminas del complejo B, tales como folato, tiamina, vitamina B6 y minerales como zinc, selenio, potasio, hierro no hémico y bajo contenido de sodio. El germen de trigo contiene sustancias con propiedades antioxidantes, capaces de retrasar o prevenir el envejecimiento celular prematuro y además es fuente de fitoesteroles.

Al igual que el maní y la almendra el germen de trigo utilizado en el proceso de producción de barras de cereal es tostado, por lo que se deberán respetar ciertas condiciones de almacenamiento, como lo son:

Bajas temperaturas, bajo contenido de humedad, preferentemente en lugar sellado y a su vez la vida útil del mismo es de 9 meses.

### **SEMILLAS DE GIRASOL:**

Las semillas de girasol son un alimento muy nutritivo y energético. Destaca su alto contenido en proteínas, idóneo para deportistas, ya que ayuda a aumentar la masa muscular y regenerar tejidos. Asimismo, aunque su valor en grasas es alto, estas son grasas buenas, ya que son insaturadas que ayudan a rebajar los niveles de colesterol y regulan el sistema cardiovascular.

También es destacable la cantidad de hierro de las mismas, que ayuda a combatir la anemia. Al mismo tiempo, es notable el potasio, que regula la actividad del sistema nervioso. Los antioxidantes que se hallan en este alimento favorecen la prevención de degeneración celular y combate la presencia de enfermedades como el cáncer. Las semillas de girasol no son fáciles de almacenar por dos razones principales:

Tendencia al autocalentamiento. Esta característica sorprendente se manifiesta si la cosecha se deja en condiciones desfavorables para él solo por unas pocas horas. Los catalizadores son el exceso de humedad y temperatura. El alto contenido de aceite dentro de la semilla acelerará el proceso. Las semillas que se llenan en las cestas maduran de manera desigual, ya que difieren en tamaño, madurez y humedad. Si no se secan rápidamente, los frutos del girasol desaparecerán.



El primer paso para conservar las semillas es secarlas. Este procedimiento ayudará a preservar el valor nutricional de la fruta del girasol durante mucho tiempo y lo protegerá de los daños. Después del secado es beneficioso mantener las mismas en ciertas condiciones, ellas son:

- En una habitación seca y fresca. Condiciones ideales de almacenamiento: temperatura hasta 10 grados; Humedad - 7%. En tales premisas, las semillas pueden almacenarse hasta por seis meses.

La semilla de girasol es naturalmente estable, el empaquetado de la misma con poco oxígeno puede prolongar su tiempo de vida de anaquel a un año. A la semilla de Girasol estándar se le realizaron pruebas químicas de sensibilidad, con una gran variedad de empaques, temperaturas y procesos de tostado, el estudio se resume en la siguiente ilustración.

<b>Resumen de la predicción del tiempo de vida en anaquel de la Semilla de Girasol:</b>	
Semilla cruda	52 o más semanas
Semilla tostada-empaque de bajo oxígeno	52 o más semanas
Semilla tostada-temperatura ambiente 40 °F	32 o más semanas
Semilla tostada-temperatura ambiente 70 °F	16 semanas
Semilla tostada-temperatura ambiente 100 °F	8 semanas

**Ilustración 15 – Semilla de girasol.<sup>26</sup>**

## **MIEL:**

La miel, en su estado puro, es un producto natural que extraen las abejas del polen de una gran variedad flores. Aunque la miel más consumida es la miel de flores, existen más de 20 tipos de miel de abeja, todas ellas con unos grandes beneficios para la salud. La miel es una sustancia formada, principalmente, por azúcares (fructosa y glucosa) pero además es una maravillosa fuente de minerales y vitaminas.

---

<sup>26</sup> Semilla de girasol.



La miel posee numerosas propiedades tanto terapéuticas como nutricionales. Las más representativas se mencionan a continuación:

- Es de fácil asimilación debido a que posee hidratos de carbono de cadenas cortas.
- Facilita la digestión y asimilación de otros alimentos: en el caso de los niños facilita la asimilación de calcio y magnesio.
- Posee mayor poder edulcorante que el azúcar.
- Mejora la conservación de los alimentos.
- Es suavemente laxante (regulariza el funcionamiento intestinal).
- Mejora el rendimiento físico, especialmente, en los deportistas.
- Es utilizada para el tratamiento de personas que padecen astenia o estados de cansancio y en la desintoxicación de alcohólicos.
- Estimula la formación de glóbulos rojos debido a la presencia de ácido fólico.
- Estimula la formación de anticuerpos debido al ácido ascórbico, magnesio, cobre y zinc.

La miel cristalizada se puede conservar en tanques de almacenamiento, siempre y cuando no esté demasiado húmeda y el bote esté perfectamente sellado. Se recomienda consumir en un máximo de dos años. Lo ideal es almacenarla a unos 25°C para ralentizar su cristalización. Con fines de evitar la pasteurización y en consecuencia la pérdida de las propiedades, se debe evitar temperaturas mayores a 78 grados a la hora de manipular la misma.

### **GLUCOSA:**

La glucosa es un monosacárido, es decir, una molécula de azúcar simple, la cual se encuentra presente libremente en alimentos como la fruta y la miel. Esta forma de azúcar es la principal fuente de energía que asegura el correcto funcionamiento del organismo, siendo imprescindible su consumo para desarrollar las actividades cotidianas del día a día. El jarabe de glucosa es una solución acuosa que se obtiene de la descomposición de



almidones a través de un proceso llamado hidrólisis. Tiene un sabor muy dulce, es económico y resulta fácil de producir, hechos que lo convierten en uno de los edulcorantes industriales más utilizados.

Los usos principales del jarabe de maíz en los alimentos preparados comercialmente son como espesante, edulcorante y humectante, un ingrediente que retiene la humedad y, por lo tanto, mantiene la frescura de los alimentos. Para una buena conservación de la glucosa de maíz, debe almacenarse en tanques sellados, en un lugar fresco y seco. La conservación del mismo en un lugar con las condiciones apropiadas es de seis meses. La glucosa es muy propensa a formar moho y a la fermentación, así que se debe controlar la presencia de burbujas o la bruma del moho. En caso de presentarse debe ser desechado.

## **Descripción del proceso de fabricación de las barras de cereal**

Se elaborarán barras de cereal de granola de 30 gramos las cuales tienen dimensiones de 10 x 3 Centímetros y 1 Centímetro de grosor. Éstas se venderán en cajas de barritas de 6 unidades.

El proceso para la fabricación de barras de cereal de granola se puede dividir en tres etapas principales.

La primera etapa se inicia con la recepción de la materia prima. La materia prima sólida se llegará en forma de big bags, a las cuales un operario le realiza pesaje en una balanza y otros 2 empleados realizan ensayos de control de calidad en laboratorio previo a la descarga. Se toman muestras para llevar a laboratorio donde dos especialistas analizan la humedad presente, análisis químico y de acidez, en ensayos rápidos de 15 minutos.

Una vez aprobado el control de laboratorio se autoriza a la descarga de las materias primas, las cuales son llevadas mediante un montacargas manejado por un operario hacia una cinta transportadora con detector de metales. Se vuelca la materia prima (de forma separada: avena, almendra, maní, semillas de girasol, germen de trigo) de los big bag en la cinta, donde se les realiza una inspección visual a cargo de un operario calificado para verificar su apariencia, olor (olor rancio: Olor a humedad, similar al olor a tierra húmeda, producto



de la acción de hongos en el producto, habitualmente por un exceso de humedad), posible presencia de materiales extraños, y detector de metales, etapa de verificación de calidad que cumple con los requisitos de la ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica).

Estas materias primas caen desde la cinta a un elevador, el cual transportará cada materia prima sólida a un tanque de almacenamiento correspondiente de acero inoxidable, el cual posee un sistema de control de parámetros de calidad y cantidad. Luego mediante un tornillo sin fin en la parte inferior del tanque y un caño se transporta cada materia prima a un sistema de tolvas automatizado que nos permite controlar y regular en todo momento la temperatura, índice de humedad y cantidad presente, de tal forma que podremos asegurarnos el control del stock de materia prima.

El mayor problema sanitario relacionado con los frutos secos es el desarrollo de micotoxinas, principalmente aflatoxinas. Las micotoxinas o toxinas fúngicas son sustancias producidas por varios centenares de especies de mohos que pueden crecer en los alimentos si se cumplen condiciones específicas, como un prolongado e inadecuado almacenamiento a temperaturas templadas y con una elevada tasa de humedad. Para evitar su desarrollo es indispensable aplicar buenas prácticas de almacenamiento. En general, la producción de toxinas es máxima entre los 24° C y 28° C. En refrigeración no sólo sería menor el crecimiento fúngico, sino también la producción proporcional de micotoxinas. Frutos pelados (sin cáscara): no se encuentran protegidos frente a los factores externos (luz, calor u oxidación). Deben conservarse en un lugar fresco, oscuro y seco, preferiblemente en un recipiente hermético.

Con respecto al jarabe conformado por agua, miel y glucosa, estas dos últimas materias primas llegan a la fábrica en barriles y tanques, respectivamente y también se les realiza el control de pesaje y análisis de muestra en laboratorio. Luego, se almacenan tanques para líquidos y serán transportados a un sistema de tolvas mediante bombas. En el tanque de agua también hay presente al inicio un filtro para poder realizar ósmosis inversa para eliminar impurezas y otros elementos particulados, ya que el agua se obtiene directamente



de la red. Del sistema de tolvas se ingresa a un calentador a 78 grados centígrados donde se elabora el jarabe, con posibilidad de ajustar la velocidad de mezcla dentro de ciertos rangos. El proceso de elaboración de jarabe tarda 30 minutos. Este jarabe pasará luego a la mezcladora con el resto de las materias prima.

Así, se procede a la etapa 2, donde las cantidades correspondientes de materia prima para el lote proceden del sistema de tolvas sólido y el jarabe y llegan a la máquina mezcladora donde se homogeniza en una masa en un proceso que tarda 30 minutos, la cual luego se vierte durante 10 minutos (a cargo de un operario) en la maquina integral de laminado con corte transversal y longitudinal según las medidas y peso que tendrá el producto, y enfriado.

Finalmente, en la etapa 3 se produce el envasado individual en una máquina envasadora que posee generador de nitrógeno para envases flow pack, que tiene un detector de metales al inicio, y las cuales luego pasaran a otra máquina empaquetadora especializada que las organizará en cajitas de 6 barras o unidades. Un operario al final de la línea apilará las cajas en otra caja más grande de almacenamiento, las cuales se transportarán mediante un montacargas (manejado por un operario) al almacén de productos terminados.

Cabe destacar que desde el mezclado hasta el final de la línea en la etapa 3 se presenta un proceso continuo, el cual tarde 80 minutos por lote. El transporte de producto terminado y almacenaje de los mismos tarda unos 25 minutos.

## **Controles de laboratorio para aceptación de materia prima a proveedores**

En el sector de laboratorio se encuentran un operario y un jefe de laboratorio, que serán los encargados de tomar y analizar muestras de las materias primas previo a la aceptación de las mismas a los proveedores.

Éstos realizarán un análisis de humedad y químico y de acidez a cada una de las materias primas, de forma de que se aseguren que cumplen con los parámetros de calidad.



## Selección de tecnología y equipamiento

Envasadora:

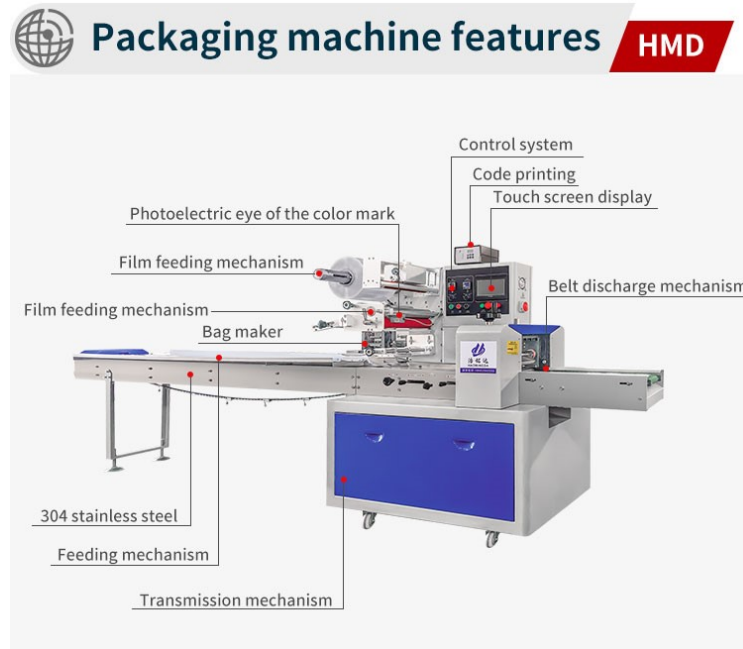


Ilustración 16 – Envasadora<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> Fuente: Alibaba.



<b>Modelo</b>	<b>HMD-450</b>
<b>Ancho de película</b>	Max.450mm
<b>Largo del paquete</b>	130-450mm
<b>Ancho de paquete</b>	50-180mm
<b>Altura del producto</b>	Max.75mm
<b>Diámetro de película</b>	Max.350mm
<b>Capacidad / velocidad de empaquetado</b>	30-150bag/min
<b>Power</b>	220v, 50/60Hz, 3.2kw
<b>Dimensiones</b>	4020*820*1450mm
<b>Peso</b>	400kg

**Tabla 6 – Información de la envasadora<sup>28</sup>**

Posee detector de metales al inicio. Generador de nitrógeno para conservación del producto en envases flow pack.

Otras características de este equipo:

---

<sup>28</sup> Fuente: Alibaba.





**Pantalla táctil en chino e inglés:** Operación conveniente, interfaz humanizada, operación estable de toda la máquina, posicionamiento preciso y rápida velocidad de funcionamiento de la máquina.



**Medidor de control de temperatura dual:** Medición precisa de la temperatura de sellado horizontal y vertical, control independiente de los sellos intermedios y finales, adecuado para el embalaje de varios materiales.

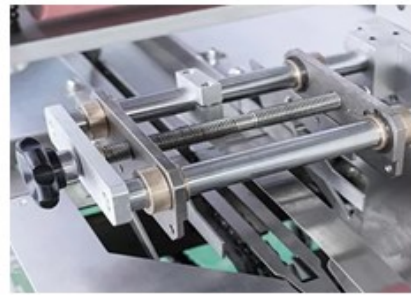


**Carrete de película de enlace:** Adopción de un diseño de rollo de película de múltiples enlaces para coordinar el proceso de extracción de la película para hacer que el rollo de película sea más suave sin atascos. Película Adaptoroll de diferentes materiales.





**Fabricante de envolturas personalizadas:** La película es doblada y enrollada por los paneles de metal en ambos lados para formar una bolsa. El grado de plegado se puede ajustar según el ancho de la bolsa.



**Área de corte del sello final:** El cortador de termosellado a temperatura constante puede sellar los extremos frontal y posterior del producto empaquetado, cortar con precisión la incisión y el sello es firme y hermoso.



### Máquina automática para producción de snacks de cereales:

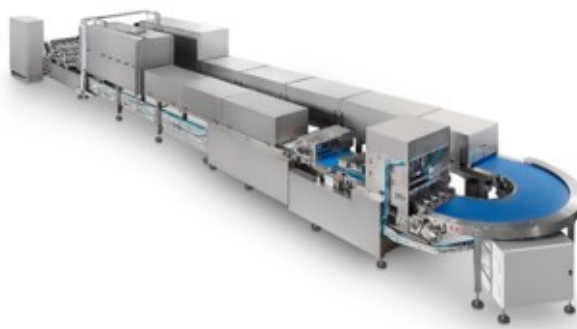


Ilustración 17 – Máquina automática de laminado, corte y enfriado.<sup>29</sup>

En el Equipo de producción de barras de cereales/energéticas de MIA Food Tech se pueden producir barras, con cereales o barras energéticas o dietéticas según la receta del cliente.

---

<sup>29</sup> Fuente: Mia Food Tech.

La línea automática cuenta con correas con control de temperatura; cortadores ultrasónicos para cortar todos los productos terminados (incluidos los artículos pegajosos) y un túnel de enfriamiento y calentamiento para mantener la temperatura correcta para la estación de corte.

Posee las funciones de:

- Cargado.
- Laminado.
- Corte longitudinal y transversal.
- Enfriamiento.
- Alineación para el proceso de envasado.

A petición del cliente el equipo se puede realizar configurable en más módulos para poder ser adquirido y utilizado por sectores, sustituyendo los módulos con operaciones manuales a cargo de operadores. También posee gestión electrónica con configuraciones y ajustes mediante panel del operador.

Características:

<b>Modelo</b>	<b>Automatic line for cereal bars – MIA food tech</b>
<b>Dimensiones</b>	45x15x3 m
<b>Potencia</b>	15.2 kw
<b>Capacidad</b>	300 – 400 kg/h

**Tabla 7 – Información de la máquina automática.<sup>30</sup>**

---

<sup>30</sup> Fuente: Mia Food Tech.

**Calentador:**



**Ilustración 18 – Calentador.<sup>31</sup>**

Utilizado para elaborar el jarabe de miel, agua y glucosa. El modelo HMHT-1000 es un tanque de acero inoxidable sin presión equipado con agitador. Este dispositivo está diseñado para mezclar y homogeneizar miel o sólidos similares en líquidos. Se recomienda el tanque HMHT-1000 para diluir y mezclar miel o concentrados de alimentos y bebidas, como concentrados para la producción de bebidas de miel blandas.

El tanque de homogeneización de mezcla de miel tiene capacidad utilizable 1000 kg de miel y está hecho de acero inoxidable para alimentos. Es un mezclador de tanque de pared doble con calefacción eléctrica para homogeneización y mezcla. La hélice de acero inoxidable está montada en un eje inclinado y es ajustable en altura para que se pueda mezclar también cuando el tanque no está lleno. La parte inferior del tanque interno está inclinada hacia la salida para que el jarabe pueda salir fácilmente. La tapa está equipada con un seguro eléctrico para evitar que se abra mientras la máquina está en funcionamiento.

---

<sup>31</sup> Fuente: Alibaba.

La válvula de bola de acero inoxidable 2 pulgadas está incorporada en el punto más bajo del tanque. El homogeneizador está hecho completamente de materiales apropiados para alimentos de producción.

Características:

Modelo	HMHT-1000
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro interno aprox. 95 cm, diámetro exterior aprox. 105 cm</li> <li>• Altura: aprox. 130 cm</li> </ul>
Potencia	Motor: 3ph 400 V / 50 Hz, potencia 1.150 W
Capacidad	1000 kg de miel (550 litros) Velocidad de rotación: 50 n / min
Peso	165 kg

Tabla 8 – Información del calentador.<sup>32</sup>

### Mezcladora:

Se utiliza para homogeneizar la mezcla de jarabe con avena, maní, almendra, germen de trigo y semillas de girasol.

---

<sup>32</sup> Fuente: Alibaba.



Ilustración 19 – Mezcladora.<sup>33</sup>

<b>Modelo</b>	<b>UDST-500</b>
<b>Dimensiones</b>	1450*1250*1200mm
<b>Potencia</b>	1,5kw Voltaje: 380 V/50 HZ
<b>Capacidad</b>	100 – 500 Kg por hora

Tabla 9 – Información de la mezcladora.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> Fuente: Alibaba.

<sup>34</sup> Fuente: Alibaba.



### Montacarga:



Ilustración 20 – Montacarga.<sup>35</sup>

Se utilizan para el transporte de big bags de materias prima y de producto terminado a almacén.

Posee capacidad de carga de hasta 2 Toneladas, las dimensiones totales son 230\*125\*210cm. Batería: 24V/80Ah.

### Tanques de almacenamiento:

Se requieren 8 en total, 5 para granos y 3 para líquidos que conformarán el jarabe.

---

<sup>35</sup> Fuente: Alibaba.



### Tanques para granos:



**Ilustración 21 – Tanque de almacenamiento.<sup>36</sup>**

Tanque de almacenamiento para granos de acero inoxidable, con posibilidad de pedir varios tamaños según requerimientos, capacidad de hasta 1000 Kgs.

### Tanque para líquidos:



**Ilustración 22 – Tanque de almacenamiento líquidos.<sup>37</sup>**

---

<sup>36</sup> Fuente: Alibaba.

<sup>37</sup> Fuente: Alibaba.



Material: Acero inoxidable, con material aislante o no.

Grosor de la carcasa del tanque: al menos 3mm (según el diseño o el que se necesite).

Hay para distintos volúmenes, potencias y dimensiones.

Modelo	Equipo de volumen (L)	Dimensiones del depósito (MM)	Motor de la potencia (KW)	Agitador orinado (R/Min)	Ouline dimensión		
					Longitud	Ancho	Altura
RTS500	500	Φ800 × 900	0,55	(Según los requisitos del cliente)	800	800	1700
RTS1000	1000	Φ1000 × 1220	0,75		1000	1000	2100
RTS2000	2000	Φ1200 × 1500	1,5		1200	1200	2500
RTS3000	3000	Φ1600 × 1500	2,2		1600	1600	2600
RTS4000	4000	Φ1600× 1830	2,2		1600	1600	2900
RTS5000	5000	Φ1800× 2000	3,0		1800	1800	3150
RTS6000	6000	Φ1800× 2400	3,0		1800	1800	3600
RTS8000	8000	Φ2000× 2400	4,0		2000	2000	3700
RTS10000	10000	Φ2100× 3000	5,5		2100	2100	4300

**Tabla 10 – Información de los tanques de almacenamiento para líquidos.<sup>38</sup>**

---

<sup>38</sup> Fuente: Alibaba.



**Sistema de tolvas:**



**Ilustración 23 – Tolvas.<sup>39</sup>**

Se requieren 2 sistemas de tolvas automatizados, uno para sólidos y otro para líquidos. Se puede usar el mismo modelo, pero para el caso de sólidos se utilizará la versión que posee 6 entradas (6 “cups”), ya que se requieren 5 entradas para granos. Para el caso de los líquidos bastará con la versión de 4 entradas (4 “cups”) ya que solo se requieren 3 entradas (glucosa, agua y miel).

---

<sup>39</sup> Fuente: Alibaba.



Ilustración 24 – Tolvas.<sup>40</sup>

Modelos disponibles son los siguientes, para el proyecto se usan los modelos S-VCF4 para líquidos y DS-VCF6 para sólidos.

Model	DS-VCF1	DS-VCF4	DS-VCF6
Cups Qty	Single	4 cups	6 cups
Control parts	Air cylinder & Air	Motor & Transducer	Motor & Transducer
Filling range	200-2000ml (By changing cups)	200-1800ml (By changing cups)	200-2000ml (By changing cups)
Filling speed	5- 40 times/min	5-60 times/min	5-60 times/min
Weight	90Kgs	180Kgs	200kgs

Tabla 11 – Información tolvas.<sup>41</sup>

<sup>40</sup> Fuente: Alibaba.

<sup>41</sup> Fuente: Alibaba.

**Elevadores:**

Se utilizan para cargar las materias primas sólidas en los tanques de almacenamiento.




Ilustración 25 – Elevador.<sup>42</sup>

---

<sup>42</sup> Fuente: Alibaba.



**PRODUCT INFORMATION**



Product Name	Z type bucket elevator
Bucket Capacity	2L (selectable 5L/7L/10L)
Processing Capacity	0-6m <sup>3</sup> /h (customized as required)
Machine Material	304 stainless steel (selectable carbon steel)
Bucket Material	Food grade ABS plastic (selectable stainless steel/carbon steel)
Lifting Height	Customized
Power	0.75-7.5KW

Ilustración 26 – Elevador.<sup>43</sup>

### Filtro de agua:

Filtro de agua para ósmosis inversa. Se provee de agua de red y gracias a este equipo se la separa de impurezas y otros particulados. Así es apta para su utilización como materia prima para el proceso.



Ilustración 27 – Filtro de agua.<sup>44</sup>

---

<sup>43</sup> Fuente: Alibaba.

<sup>44</sup> Fuente: Alibaba.



- Capacidad: 70 litros
- Presión de funcionamiento: 10.5bar (150PSI)
- Temperatura de trabajo: 1-49 °C
- Vacío máximo: 5 pulgadas Hg (127 mmHg).

### **Detector de metales:**

Se utilizará para el control inicial de las materias prima sólidas que llegan a la fábrica, previo a su almacenamiento en tanques.



**Ilustración 28 – Detector de metales.<sup>45</sup>**

Hecho de acero inoxidable. La máquina posee un sistema de datos automático para establecer los parámetros.

---

<sup>45</sup> Fuente: Alibaba.



Túnel ancho (mm)	Túnel de altura (mm)	Sensibilidad (Fe)	Sensibilidad (no-Fe)	Sensibilidad (SUS)
200	80	0,5	0,8	1,0
300	100	0,8	1,0	1,5
400	150	1,0	1,5	2,0
500	200	1,5	2,0	2,5
600	300	2,5	3,0	3,5

Servicio de personalización está disponible para túnel de anchura y altura tamaño

Tabla 12 – Información detector de metales.<sup>46</sup>

### Bombas:

Se utilizarán cuatro bombas, tres para permitir el movimiento del agua, glucosa y miel, y una para el jarabe.



转子泵安装示意图  
Rotor pump installation instruction

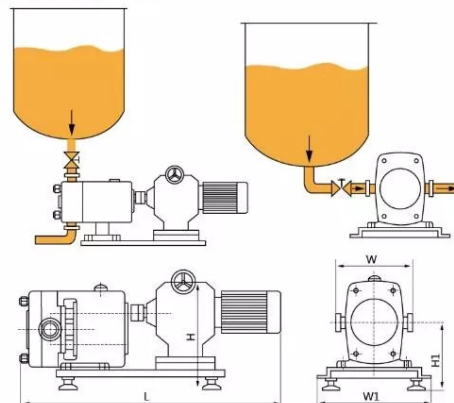


Ilustración 29 – Bombas.<sup>47</sup>

<sup>46</sup> Fuente: Alibaba.

<sup>47</sup> Fuente: Alibaba.

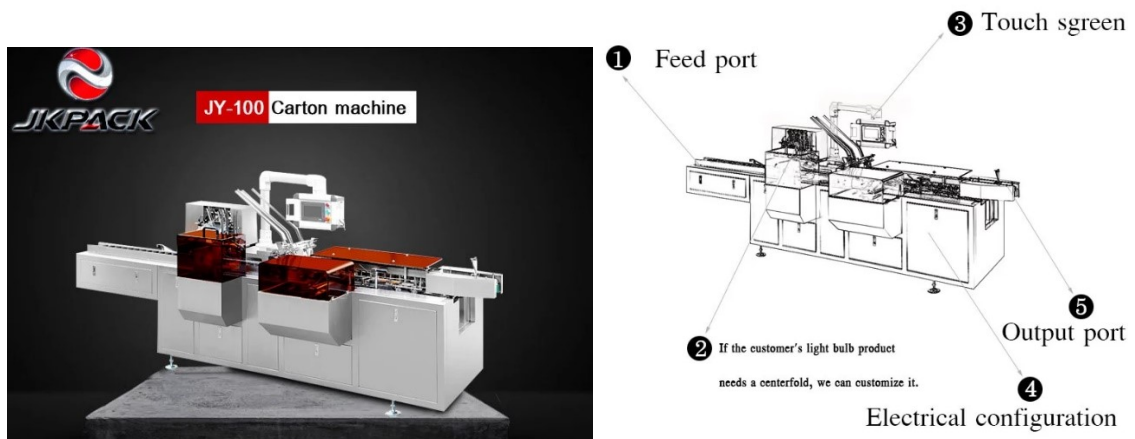
**Main Technical Parameters:**

Material:	Stainless steel
Size:	3L-200L
Connection Way:	Weld, Clamp, Thread
Operation	Electric
Liter/ 100Rew	3L
Sealing	Mechanical seal
Folw Rate	300-800L/H
Motor	ABB/GB
Working Power	0.55kw-22kw

**Tabla 13 – Información bombas.<sup>48</sup>**

**Empaquetadora automática:**

Se encarga de colocar las barritas que salen de la máquina envasadora Flow-pack y las coloca en cajitas de a 6 para luego ser colocadas manualmente por operarios en cajas para almacenaje y despacho.



**Ilustración 30 – Empaquetadora.<sup>49</sup>**

<sup>48</sup> Fuente: Alibaba.

<sup>49</sup> Fuente: Alibaba.



Item	Parameter
Power supply	Three phase four wire Ac380v 50HZ
Gross power	1.5kw
Throughput	Main machine speed:30-100box/min
	Floding machine speed:30-100box/min
Air consumption	20m3/h(0.5-0.7mpa)
Packaging material	Carton quality; 250-450g/m2(depond on the box size)
Max size	(LxWxH)250x170x90mm
Min size	(LxWxH)40x20x15mm
Instructions quality	55-65g/m2
Instructions size	(LxW)260x190mm
Machine size	3300x1350x1650mm
Weight	1200KG

Tabla 14 – Información empaquetadora.<sup>50</sup>

### Equipos de laboratorio:

#### Medidor portátil de humedad en granos:



Ilustración 31 – Medidor portátil de humedad en granos.<sup>51</sup>

<sup>50</sup> Fuente: Alibaba.

<sup>51</sup> Fuente: Alibaba.

Capacidad máx.	200 g
Contenido de lectura de humedad	0.1%
Comunicación	No aplica
Dimensiones	200 mm x 190 mm x 120 mm
Pantalla	LCD, luz de fondo
Cubierta	No
Rango de humedad	3 % – 45 %
Peso neto	0,8 kg
Intervalo de funcionamiento (temp.)	0 °C – 50 °C
Electricidad	4 baterías AA (LR6) (incluidas)
Volumen de muestra ≤	0 mL – 220 mL
Unidades de medida	%; Gramo
Ambiente de trabajo	0 °C – 40 °C, 30 % – 80 % de HR, sin condensación

Tabla 15 – Información Medidor de humedad en granos.<sup>52</sup>

### Análisis químico - De acidez:



CDR FoodLab<sup>®</sup> puede determinar:

- Índice de Acidez (FFA) en 1 minuto
- Índice de Peróxidos en 4 minutos
- Índice de Anisidina en 2 minutos

Ilustración 32 – Equipo de análisis químico.<sup>53</sup>

- Las celdas de lectura están equipadas con emisores LED de última generación;
- Las celdas de lectura e incubación están termostalizadas a 37°C;
- El analizador se proporciona precalibrado, no se requiere ninguna calibración o mantenimiento adicional;

<sup>52</sup> Fuente: Alibaba.

<sup>53</sup> Fuente: FoodLab.

- Los instrumentos pueden ser equipados con impresora y conexión a la computadora.

Los sistemas de análisis utilizan reactivos preenvasados desechables que permiten:

- Eliminar la preparación de la muestra o, cuando sea necesaria, hacerla rápida y sencilla;
- Hacer que los procedimientos analíticos sean extremadamente rápidos y fáciles;
- Eliminar la necesidad de procedimientos de calibración;
- Eliminar la necesidad de manipular agentes tóxicos o cancerígenos;

Los reactivos se suministran en paquetes de 10 probetas, cada una útil para realizar 10 pruebas (o paquetes para 100 pruebas que contienen 10 paquetes individuales de 10 probetas cada uno).

*Dimensiones y Peso*

32 X 29,5 X 13 cm (L x P x H) –  
2,8 Kg

Tabla 16 – Información del equipo de análisis químico.<sup>54</sup>

## Balance de masa

Para realizar el balance de masa por lote de producción, se consideró un 5% de scrap que se da en la máquina de laminado corte y enfriado de las barras de cereal, precisamente en el cortado de las mismas, por lo que se tuvo en cuenta a la hora de evaluar las cantidades de materia prima necesaria.

Este porcentaje de scrap, se puede volver a insertar a la maquina mezcladora o se puede juntar y vender a criaderos de animales.

Se realizarán 6 lotes por día, para poder cumplir con la demanda.

---

<sup>54</sup> Fuente: FoodLab.



BALANCE DE MASA POR LOTE (205 KG DE BARRAS DE CEREAL + 5% SCRAP)				
ENTRADA	CANTIDAD (KG POR LOTE)	PROCESO	SALIDA	CANTIDAD (KG POR LOTE)
AGUA PURIFICADA	7,17	ELABORACION JARABE	JARABE	21,51
MIEL	7,17			
GLUCOSA	7,17			
JARABE	21,51	MEZCLADO	MEZCLA HOMOGENEA	215
AVENA	96,75			
SEMILLAS DE GIRASOL	28,67			
GERMEN DE TRIGO	28,67			
MANI	19,7			
ALMENDRA	19,7			
MEZCLA HOMOGENEA	215	LAMINADO, CORTE Y ENFRIADO	BARRAS DE GRANOLA INDIVIDUALES	205
BARRAS DE GRANOLA INDIVIDUALES	205	EMPAQUETADO	BARRAS DE GRANOLA INDIVIDUALES EMPAQUETADAS	205

Tabla 17 – Balance de masa.<sup>55</sup>

## Balance de energía

Equipo a emplear	Cantidad	Potencia (Kw)
Envasadora	1	3,2
Máquina laminadora-Cortadora-Enfriadora	1	15,2
Calentador	1	1,2
Mezcladora	1	6,0
Tolva solidos	1	1,7
Tolva liquidos	1	1,7
Elevador	5	4,0
bombas	4	5,0
Empaquetadora	1	1,5
Otros equipos		6,0

Tabla 18 – Balance de energía.<sup>56</sup>

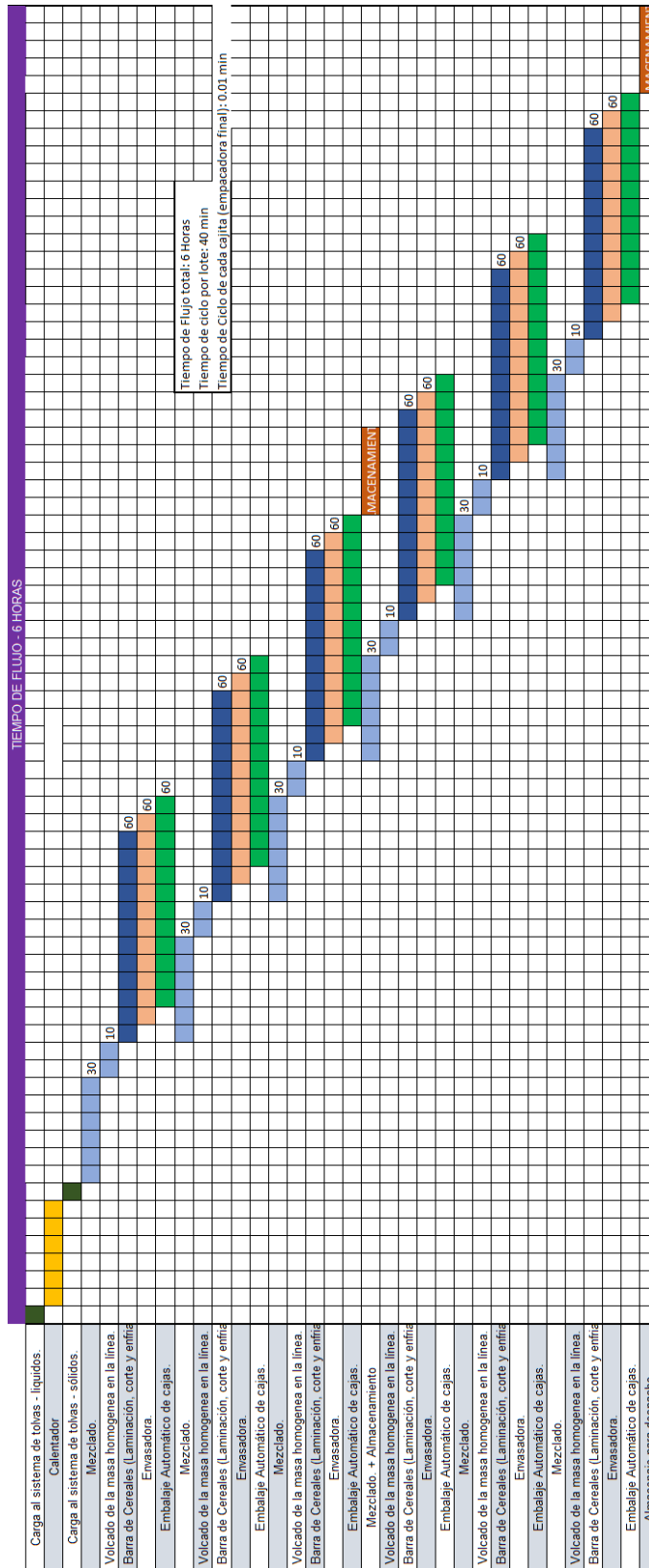
<sup>55</sup> Elaboración propia.

<sup>56</sup> Elaboración propia.



## **Tiempos operativos. Diagrama de gantt**

Se destinarán 30 minutos al inicio de la jornada para preparación de operarios e instalaciones, además se destinarán otros 30 minutos al final de la jornada para limpieza general de equipos y limpieza de las instalaciones. Dado que para completar los lotes de producción del día se tarda 6 horas, sumado a los tiempos anteriores nos da 7 horas. Además, los días de recepción de materias primas, junto con los controles de las mismas y su almacenamiento, se tiene un tiempo de 55 minutos. Por lo que, sumado a las 7 horas previstas, se tendrá unas 7 horas 55 minutos estos días de trabajo.





## Diagrama de bloque

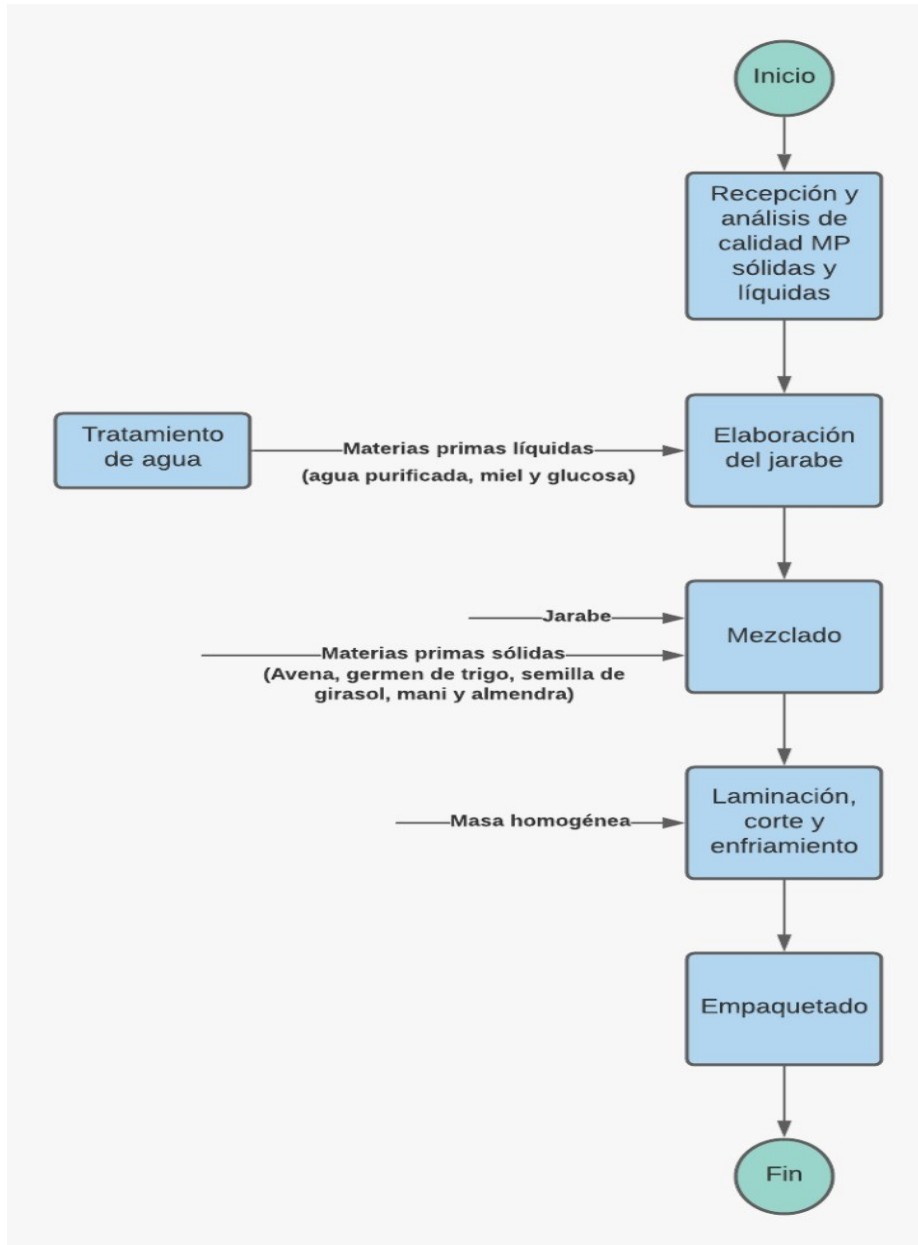


Ilustración 33 – Diagrama de bloque.<sup>57</sup>

---

<sup>57</sup> Elaboración propia.

## Diagrama de flujo



Ilustración 34 – Diagrama de flujo.<sup>58</sup>

<sup>58</sup> Elaboración propia.



## Cursograma analítico

Diagrama Num:		Hoja Núm de		Resumen						
Objeto:		Actividad	Actual	Propuesta	Economía					
Actividad: Proceso de elaboración barras de cereal de granola		Operación	9							
Método: Actual		Transporte	5							
Lugar: Fábrica Barras Cereal		Espera	2							
Operario (s): Ficha núm: 1		Inspección	4							
		Almacenamiento	1							
Compuesto por:		Distancia (m)								
Fecha:		Tiempo (min-hombre)								
Aprobado por:		- Mano de obra								
		Total								
Descripción	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia	Simbolo					Observaciones	
<b>SÓLIDOS</b>										
Recepcion de Materia Prima.		20								
Control de peso de las big bags.		5								
Muestreo y control de la MP.	Muestra	15								
Transporte de las big bags con montacarga.		5								
Control con detector de metales e inspección visual.		10								
Transporte y carga de la MP por medio de elevador.		10								
Almacenamiento en tanques.		0								
Carga al sistema de tolvas - sólidos.		5								
Mezclado.	1 lote (215Kg) + consideracion Scrap (10Kg). Sólidos y líquidos	30								
Volcado de la masa homogénea en la línea.	1 lote	10								
Línea de Barra de Cereales (Laminación, corte y enfriamiento). - Envasadora. - Empacadora - Embalaje de cajas.	1 lote	70								
Transporte a Almacenes	3 lotes	10								
Almacenamiento para despacho.	3 lotes	15								
Total				5	3	1	3	1		
<b>LIQUIDOS</b>										
Recepcion de MP.		20								
Muestreo y control de la MP.		15								
Almacenamiento en tanques.		10								
Filtrado del agua.		5								
Transporte por medio de bombas.		5								
Carga al sistema de tolvas - líquidos.		5								
Calentador.		30								
Transporte por medio de bomba.		5								
Total				4	1	1	2			

Tabla 19 – Cursograma.<sup>59</sup>

<sup>59</sup> Elaboración propia.

## Lay out

A continuación, se presenta el Lay-Out junto con sus dimensiones correspondientes.

La planta consta de 795m<sup>2</sup> y cuenta con dos entradas, una delantera dedicada al personal y orientada principalmente a áreas administrativas junto con zonas comunes, y una lateral trasera destinada a la recepción de materias primas y despacho de producto terminado.

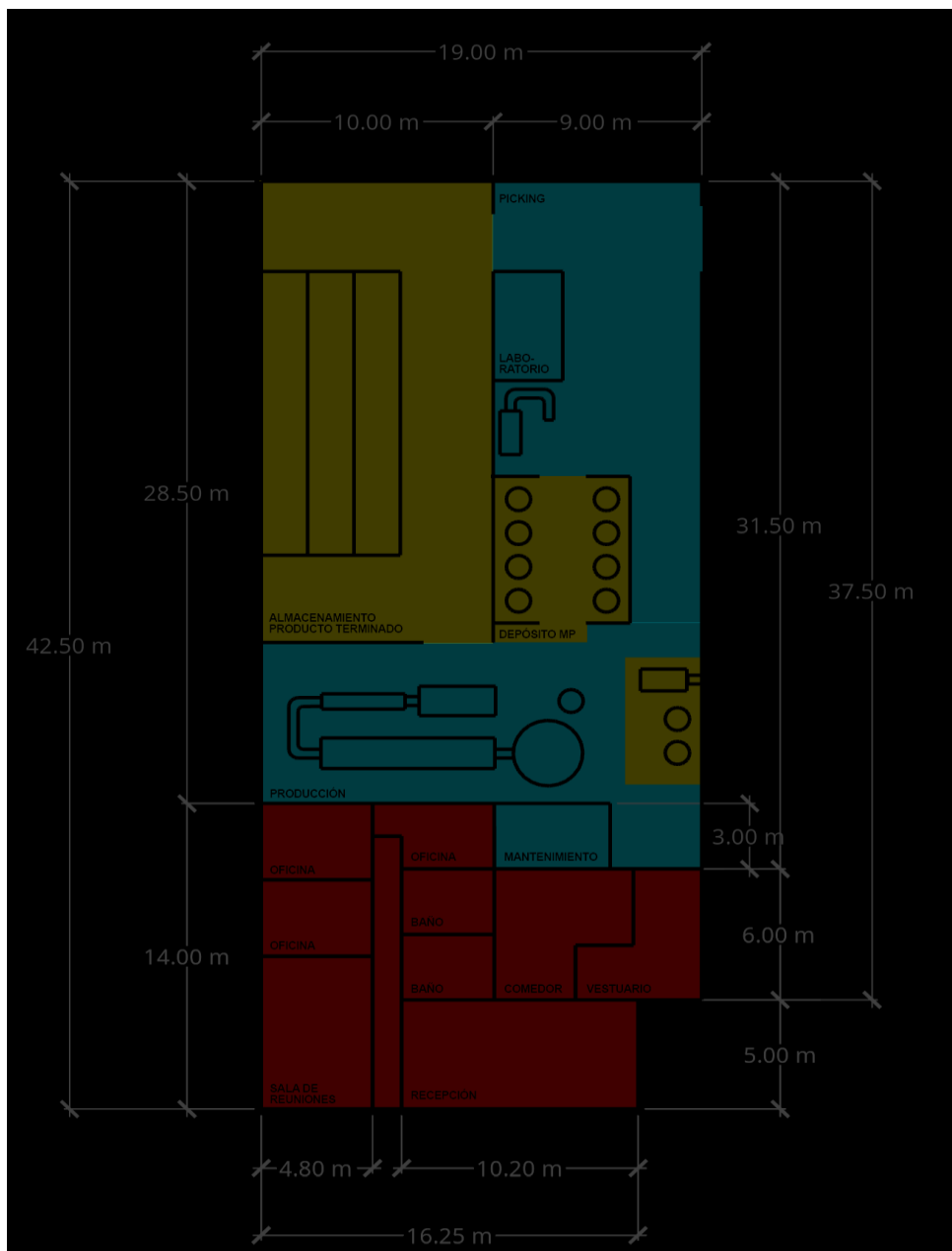


Ilustración 35 – Layout.<sup>60</sup>

En formas generales la planta puede distinguirse en tres grandes áreas: administrativa, productiva y almacenes.

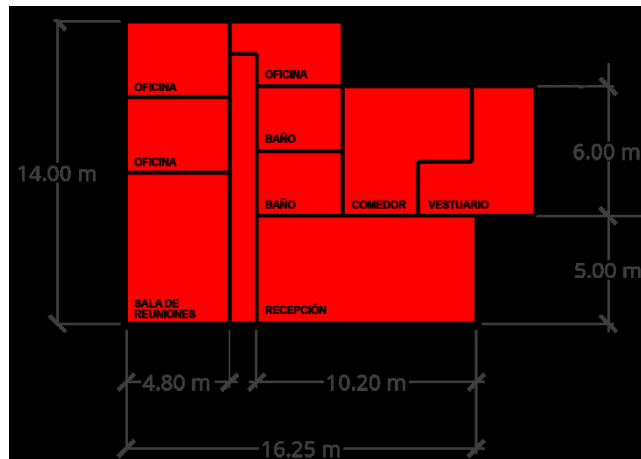


Ilustración 36 – Área personal.<sup>61</sup>

El área dedicada al personal consta de 225 m<sup>2</sup> dedicados a una recepción, tres oficinas y sala de reuniones destinada al personal administrativo, baños y comedor (zonas comunes) y vestuarios dedicados al personal de planta donde se encuentra el acceso al área de producción.

---

<sup>60</sup> Elaboración propia.

<sup>61</sup> Elaboración propia.

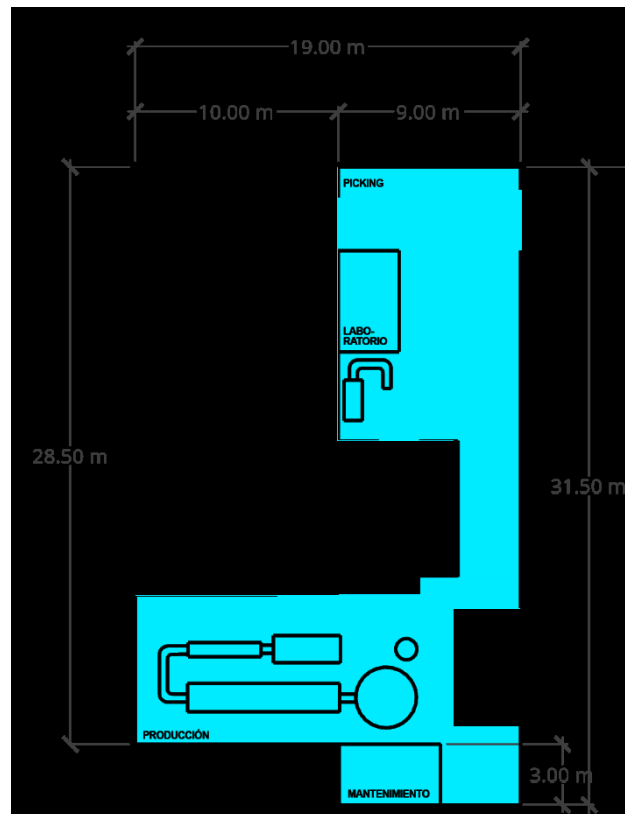


Ilustración 37 – Área producción.<sup>62</sup>

El área de producción se encuentra compuesta tanto por el sistema productivo en sí, así como también por un depósito para las herramientas requeridas para el mantenimiento, un laboratorio dedicado a analizar las muestras de materia prima correspondientes y el punto de picking.

Abarca un total de 315 m<sup>2</sup> y es el centro de la planta, por lo que se encuentra en contacto con todas las demás áreas.

---

<sup>62</sup> Elaboración propia.

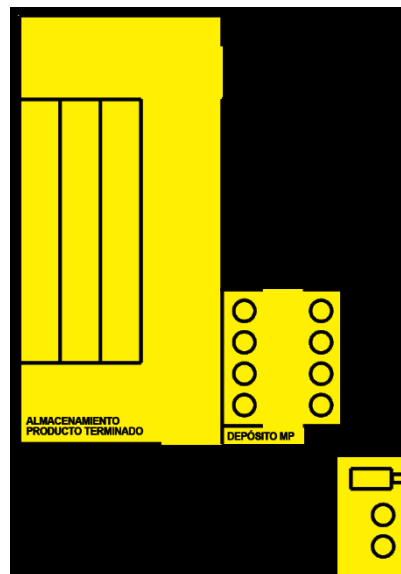


Ilustración 38 – Área almacenes.<sup>63</sup>

Por último, los almacenes de materia prima y producto terminado cuentan con 255 m<sup>2</sup> situándose ambos próximos al punto de picking para optimizar los flujos de carga de materia prima y despacho de producto final.

---

<sup>63</sup> Elaboración propia.

Dicha distribución se realizó en base al siguiente Diagrama de Relaciones, en el cual se ponderan los flujos entre áreas siendo el orden de importancia y codependencia en forma decreciente: A, E, I, O, U para las letras y 1, 2, 3, 4 en caso de los números.

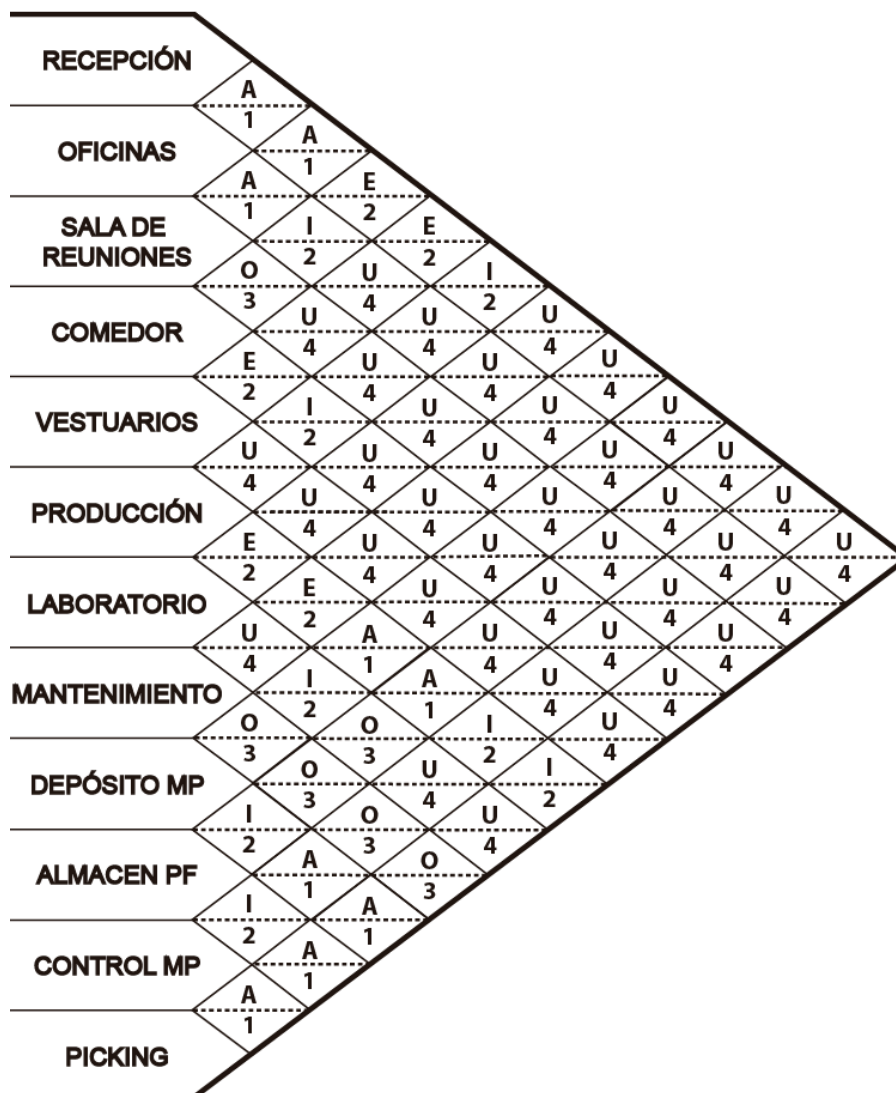


Ilustración 39 – Diagrama de relaciones.<sup>64</sup>

<sup>64</sup> Elaboración propia.

## Transporte y distribución

Las barras de cereal de granolas, envasadas y empaquetadas en cajas de 6 unidades, que a su vez se almacenan en otras cajas más grandes para despacho, son vendidas a los distribuidores mayoristas seleccionados, los cuales distribuirán el producto a los minoristas o a los consumidores finales.

El transporte será vía terrestre a través de camiones.

DISTRIBUIDORES EN SANTA FE		
Nombre del Proveedor	Distancia al panque industrial	Tiempo promedio de transporte
Alimentos Zyme	36 Km	40 min
Maxico	145 Km	2 h 30 min
Nuevo Futuro	180 Km	3 h
DISTRIBUIDORES BUENOS AIRES		
Nombre del Proveedor	Distancia al panque industrial	Tiempo promedio de transporte
Distribuidora Ludmarc	280 Km	4 h 45 min
Distribuidora General Belgrano	314 Km	5 h 20 min
DISTRIBUIDORES CÓRDOBA		
Nombre del Proveedor	Distancia al panque industrial	Tiempo promedio de transporte
CordobaFood	415 Km	6 h 50 min

Ilustración 40 – Distribuidores.<sup>65</sup>

<sup>65</sup> Distribuidores.



### **Normativa índice de control camiones.**

Según la Comisión Nacional de Regulación del Transporte de la República Argentina, se controlan la verificación técnica, el seguro y la ruta. El los conductores se controla la vigencia y categoría de Licencia Nacional de Conducir y control de alcoholemia. En caso de que faltase algún documento, el fiscalizador determina el accionar a seguir, según el manual de fiscalización correspondiente a la modalidad de cargas, confeccionando el acta de comprobación, o incluso puede retener el vehículo si así la normativa lo indicase.

## **Servicios auxiliares**

El parque industrial donde se ubica la planta de producción posee servicio de agua, luz y gas en cantidades que alcanzan a satisfacer el plan de producción y operaciones tanto a corto como mediano y largo plazo.

### **Agua**

Se necesita agua potable como materia prima para el proceso productivo, la cual es almacenada en tanques y se le realiza un tratamiento de ósmosis inversa para eliminar impurezas y particulados. Además, se necesita agua para utilización en la limpieza de la maquinaria y equipos al final de la jornada de trabajo de producción; agua para limpieza de las instalaciones; y agua potable disponible en los baños para el personal de la empresa.

### **Gas**

El parque industrial cuenta con gas disponible, sin embargo el proceso productivo no requiere de este insumo.

### **Electricidad**

Importante para el correcto funcionamiento de las maquinarias y auxiliares en la empresa.

### **Plan de mantenimiento**

Hay 2 personas dedicadas al mantenimiento y limpieza de las instalaciones y de los equipos de producción, las cuales se encargarán de planificar y ejecutar las acciones correspondientes a cada tipo de mantenimiento.





### **Mantenimiento preventivo**

Se confeccionará un Programa Anual de Mantenimiento Preventivo por máquina, donde se definen las tareas a realizar y la frecuencia de estas. Para esto se toma como referencia el manual de cada máquina y las recomendaciones. Cuando las tareas de mantenimiento preventivo requieran una parada de máquina, esta se planificará y se acordará con el personal de producción. Además, se debe llevar un registro de las actividades que se realizan.

### **Mantenimiento correctivo**

Se dará cuando ocurra una falla inesperada en algún equipo, puede ser por un desgaste natural de las piezas y máquinas, o de una falla surgida durante las operaciones diarias. No tienen una periodicidad establecida. Dado que conllevan una parada inesperada de los equipos y por lo tanto de la línea de producción, ocasionará demoras y que no se pueda cumplir con la producción diaria, por lo que se busca minimizar mediante los mantenimientos preventivos y predictivos.

### **Mantenimiento predictivo**

El mantenimiento predictivo son una serie de acciones que se toman, y técnicas que se aplican, con el objetivo de detectar posibles fallas y defectos de maquinaria en las etapas incipientes, para evitar que estos fallos se manifiesten en uno más grande durante su funcionamiento, evitando que ocasionen paros de emergencia y tiempos muertos, causando impacto financiero negativo. Su misión es conservar un nivel de servicio determinado en los equipos programando las revisiones en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener problemas. El requisito para que se pueda aplicar una técnica predictiva es que el fallo incipiente genere señales o síntomas de su existencia, tales como alta temperatura, ruido, ultrasonido, vibración, partículas de desgaste y alto amperaje, entre otras.

## Plan de producción y/o servicio

### Plan de producción

Para planificar la producción se tomó como ejemplo y año de referencia el primer año de producción, en el cual las cantidades de barras de cereal de granola a producir son las siguientes, teniendo en cuenta el scrap del proceso productivo:

<b>Año 1</b>	299,25	Tn (hay 5% de scrap)
<b>Lotes producción</b>		24,94 TN POR MES
		24937,50 KG POR MES

	<b>CANTIDAD DE DIAS TRABAJADOS</b>	<b>TN PRODUCIDAS POR DIA</b>	<b>KG PRODUCIDAS POR DIA</b>
<b>Enero</b>	19	1,31	1313
<b>Febrero</b>	18	1,39	1385
<b>Marzo</b>	20	1,25	1247
<b>Abril</b>	19	1,31	1313
<b>Mayo</b>	19	1,31	1313
<b>Junio</b>	20	1,25	1247
<b>Julio</b>	20	1,25	1247
<b>Agosto</b>	20	1,25	1247
<b>Septiembre</b>	19	1,31	1313
<b>Octubre</b>	19	1,31	1313
<b>Noviembre</b>	20	1,25	1247
<b>Diciembre</b>	19	1,31	1313
<b>Total</b>	232		
<b>Promedio</b>		<b>1,29</b>	<b>1291</b>

Tabla 20 – Plan de producción.<sup>66</sup>

---

<sup>66</sup> Elaboración propia.

Se consideraron, dado el equipamiento disponible y un turno de trabajo de 8 horas, 6 lotes de producción por día. Teniendo en cuenta que no todos los meses se produce la misma cantidad, debido a la disponibilidad de días de trabajo, se tomó un promedio de todos los días laborales del año.

Las barras de cereal son de 30 gramos, por lo que se producen 6825 barritas por lote y 40948 barras por día.

6 LOTES DE PRODUCCION POR DIA		BARRAS POR LOTE	BARRAS POR DIA	BARRAS POR MES	BARRAS AL AÑO
Kg INICIAL POR LOTE	Kg FINAL POR LOTE				
215	205	6825	40948	791667	9500000

Tabla 21 – Plan de producción.<sup>67</sup>

## Almacenamiento y stock

Para la gestión de stock primero se procede a realizar un análisis ABC para detectar entre todas las materias primas a utilizar, las más costosas y asociadas a altos índices de rotación, así como también los que no representan una importante inversión en almacenamiento.

El diagrama ABC, es un método de categorización de inventario que consiste en la división de los artículos en tres categorías, A, B y C. A su vez, está relacionado al principio de Pareto, el cual establece que el 80% del consumo total está concentrando en el 20% de los artículos, esto quiere decir que la demanda no se distribuye de manera uniforme entre los diferentes artículos sino que está concentrada. Con el análisis ABC se asume que la empresa debe clasificar sus artículos entre 3 distintas categorías:

---

<sup>67</sup> Elaboración propia.

- **Categoría A:** son productos cuyo valor de consumo es el más alto, representan entre el 60% y 80% de los costos pero no son más que el 20% de los productos.
- **Categoría B:** son productos que representan entre el 15% y 25% de los costos pero concentran el 30% de los productos que maneja la empresa.
- **Categoría C:** son los productos que representan el 5% del valor total.

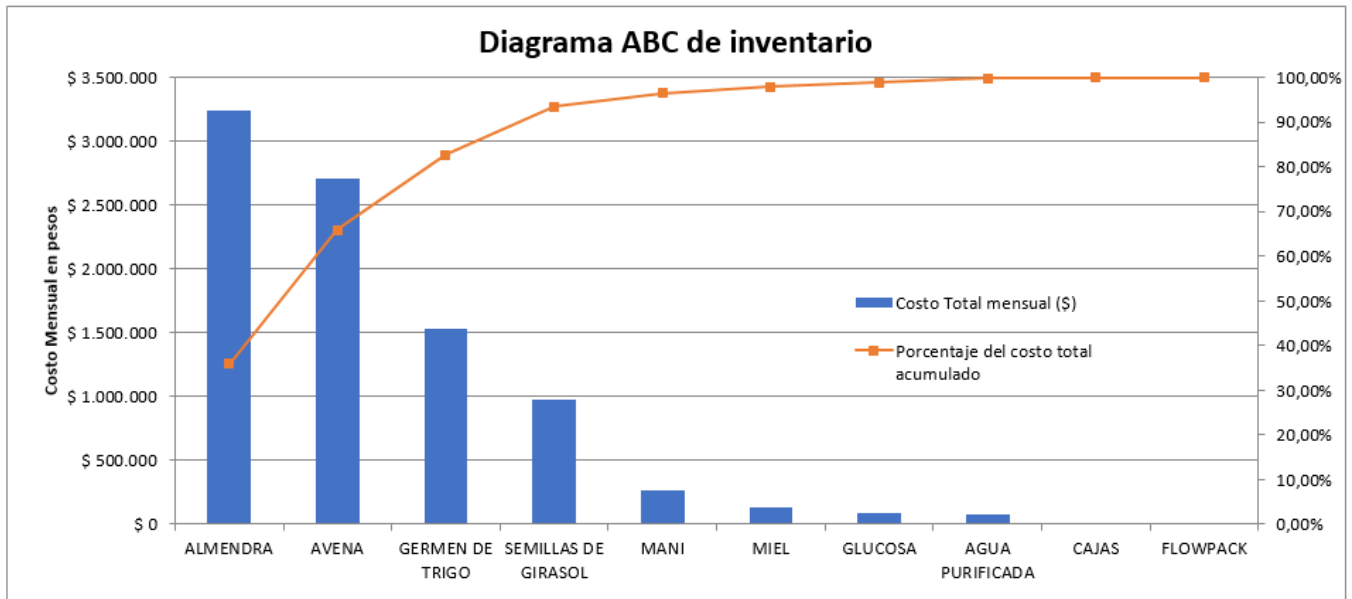
Realizando el análisis ABC para la materia prima e insumos, se obtuvieron los datos representados a continuación:

	Cantidad por lote (kg)	Cantidad por día (Kg)	Cantidad por mes (Kg)	Costo por Tn	Costo por Kg	Costo mensual	Costo total acumulado	Porcentaje del costo total	Porcentaje del costo total acumulado	
ALMENDRA	19,70	118,2	2285,2	\$1.417.500	\$ 1.417,50	\$ 3.239.271	\$3.239.271	35,85%	35,85%	A
AVENA	96,75	580,5	11223,0	\$241.583	\$ 241,58	\$ 2.711.286	\$5.950.557	30,01%	65,85%	
GERMEN DE TRIGO	28,67	172,0	3325,3	\$459.855	\$ 459,86	\$ 1.529.171	\$7.479.728	16,92%	82,78%	B
SEMILLAS DE GIRASOL	28,67	172,0	3325,3	\$292.478	\$ 292,48	\$ 972.587	\$8.452.315	10,76%	93,54%	
MANI	19,70	118,2	2285,2	\$116.937	\$ 116,94	\$ 267.224	\$8.719.539	2,96%	96,50%	C
MIEL	7,17	43,0	831,3	\$162.000	\$ 162,00	\$ 134.676	\$8.854.215	1,49%	97,99%	
GLUCOSA	7,17	43,0	831,3	\$103.500	\$ 103,50	\$ 86.043	\$8.940.258	0,95%	98,94%	
AGUA PURIFICADA	7,17	43,0	831,3	\$96.750	\$ 96,75	\$ 80.432	\$9.020.690	0,89%	99,83%	
CAJAS	10,76	64,6	1248,0	\$540	\$ 0,54	\$ 12.830	\$9.033.520	0,14%	99,97%	
FLOWPACK	8,61	51,6	998,4	\$101	\$ 0,10	\$ 2.400	\$9.035.920	0,03%	100,00%	
TOTAL						\$9.035.920				

**Tabla 22 – ABC materias prima.<sup>68</sup>**

Por lo tanto, se puede llegar a la conclusión que dentro de la Categoría A se encuentran la almendra y la avena, en la categoría B el germen de trigo y las semillas de girasol, y por último en la categoría C el maní, la miel, la glucosa, el agua tratada, las cajas y el Flow pack. El agua no se tuvo en cuenta, ya que al tomarla directamente de la red no se le realiza análisis de stock de proveedores. A continuación, se muestra gráficamente los resultados obtenidos.

<sup>68</sup> Elaboración propia.



**Ilustración 41 – Diagrama ABC de inventario materias prima.<sup>69</sup>**

La gestión de stock se hará en función de la posición de inventario, tanto para materias primas, como para producto terminado.

$$Pocision\ de\ inventario = Inventario\ on\ hand + Pedido - Comprometido - Pendiente$$

La política que regirá para las materias primas alimenticias será FIFO (primero en entrar, primero en salir).

En el caso del producto terminado, se mantendrán 7 días de consumo en stock y también se utilizará la política FIFO (primero en entrar, primero en salir).

Para determinar los ciclos de reposición de cada Materia Prima e Insumo, se emplearán la planificación cíclica estadística, ya que este método decide a partir de un estado del sistema, en este caso, de la posición de inventario, incorporando los Lead Times. Tiene como objetivo lograr que el sistema se adapte de la forma más eficiente posible a la naturaleza del consumo, sin generar mayores desperdicios en el acto. Los ciclos de

---

<sup>69</sup> Elaboración propia.



reposición cumplirán la función de absorber la demanda a lo largo de un determinado período de tiempo. El mismo será elegido en función de la criticidad de la materia prima, sus lead times y su demanda. La elección de este tipo de política para el plan de producción se justifica en la ventaja de abastecerse de aquello que es necesario en el momento y con la cantidad requerida, de manera de evitar altos niveles de stock, que a su vez generan grandes cantidades de dinero inmovilizado. El seguimiento de la posición de inventario para determinar si la misma se encuentra en el punto de reorden o próximo, puede ser continuo o periódico, y esto dependerá de la criticidad de las materias primas.

Para las materias primas clasificadas como tipo A se utilizará el ciclo de seguimiento continuo:

Este modelo implica un seguimiento continuo o diario sobre la posición de inventario, donde cuando ésta alcanza un punto de reorden (R), se colocará una orden de abastecimiento de Cantidad a pedir o lote óptimo (Q), tamaño equivalente a un tiempo de consumo que buscaremos cubrir. Se supone un nivel de servicio de 96% y un lead time de 5 días.

Por otro lado, a partir de la desviación estándar de la demanda dentro del lead time se obtiene el stock de seguridad que se tendrá. El mismo representa la cantidad de stock que siempre deberá tener la empresa para evitar el stockout, teniendo en cuenta la variabilidad que puede haber durante el lead time de aprovisionamiento de la orden pedida.

Bajo este modelo se encuentran las almendras y la avena.

- Almendras:

Q: 3,7 Tn

R: 1,7 Tn

Stock de seguridad: 1,1 Tn

Pedidos al año: 8

- Avena:

Q: 8,1 Tn



R: 8 Tn

Stock de seguridad: 5,1 Tn

Pedidos al año: 17

Para las materias primas clasificadas como B y C se utiliza el modelo de ciclo de seguimiento periódico. Este modelo revisa la posición de inventario cada un período "S" determinado por política. A partir de la revisión, se coloca una orden de cantidad necesaria para cubrir el ciclo de consumo determinado, alcanzando el inventario un nivel máximo de R ("techo de stock"). El nivel de servicio es de 93%, el periodo S es de 18 días, el lead time de 7 días, la desviación del periodo S es de 7 días y la desviación del lead time es de 5 días.

- Germen de trigo:

Techo de stock: 4,6 Tn

- Semillas de girasol:

Techo de stock: 4,6 Tn

- Maní:

Techo de stock: 3,12 Tn

- Miel:

Techo de stock: 1,14 Tn

- Glucosa:

Techo de stock: 1,14 Tn

- Cajas:

Techo de stock: 1,7 Tn

- Flowpack:

Techo de stock: 1,4Tn

## Punto de equilibrio

Se tomará como ejemplo el año 1 de producción.

<b>Toneladas de producción:</b>	285
---------------------------------	-----

<b>Costos variables</b>	
Costos directos de producción	\$157.941.164
Imp IIBB	\$11.420.487
Imp Ganancias	\$39.494.060
<b>Costo variable total</b>	<b>\$208.855.711</b>

<b>Costos fijos</b>	
Gastos de comercialización	\$15.310.911
Gastos de administración	\$6.255.075
Gastos financieros	\$1.729.013
Gastos de producción	\$9.525.902
Amortización y depreciación de activos	\$11.276.912
<b>Costo fijo total</b>	<b>\$44.097.812</b>

<b>Análisis de Costos</b>	
Costos Fijos por tonelada	\$154.831,29
Costos variables por tonelada	\$733.310,74
Costo Unitario	\$26,64
Precio de Venta	\$28,00
Utilidad por producto	\$1,36
En porcentaje	4,84%

**Tabla 23 – Punto de equilibrio.<sup>70</sup>**

---

<sup>70</sup> Elaboración propia.



**Formulas**

$$CT = CF + CV = CF + cv * Q$$

$$\$252.953.523$$

$$IT = P * Q$$

**Hallando el precio de equilibrio**

$$IT = CT$$

$$P * Q = CF + cv * Q = CF + CV$$

$$P = (CF + CV) / Q$$

**Precio de venta de equilibrio:**
**\$888.142,03 por tonelada**
**\$26,64 por barra**
**Tabla 24 – Punto de equilibrio.<sup>71</sup>**

Se comienza a ganar plata, cuando se vende **220,46** toneladas de barras de cereales.

En el siguiente gráfico puede verse como varía la utilidad generada, en función de la cantidad (Q) de barras producidas y vendidas.

Q en toneladas	0	40	80	120	160	200	220.4642	240	280	320
IT	\$0.00	\$37,333,333.33	\$74,666,666.67	\$112,000,000.00	\$149,333,333.33	\$186,666,666.67	\$205,766,544.19	\$224,000,000.00	\$261,333,333.33	\$298,666,666.67
CF	\$44,097,812	\$44,097,812	\$44,097,812	\$44,097,812	\$44,097,812	\$44,097,812	\$44,097,812	\$44,097,812	\$44,097,812	\$44,097,812
Cv por tonelada	\$0.00	\$29,332,429.63	\$58,664,859.25	\$87,997,288.88	\$117,329,718.50	\$146,662,148.13	\$161,668,732.41	\$175,994,577.75	\$205,327,007.38	\$234,659,437.00
CT	\$44,097,812	\$73,430,241	\$102,762,671	\$132,095,101	\$161,427,530	\$190,759,960	\$205,766,544	\$220,092,390	\$249,424,819	\$278,757,249
Utilidad	-\$44,097,811.85	-\$36,096,908.14	-\$28,096,004.43	-\$20,095,100.72	-\$12,094,197.02	-\$4,093,293.31	\$0.00	\$3,907,610.40	\$11,908,514.11	\$19,909,417.82

<sup>71</sup> Elaboración propia.

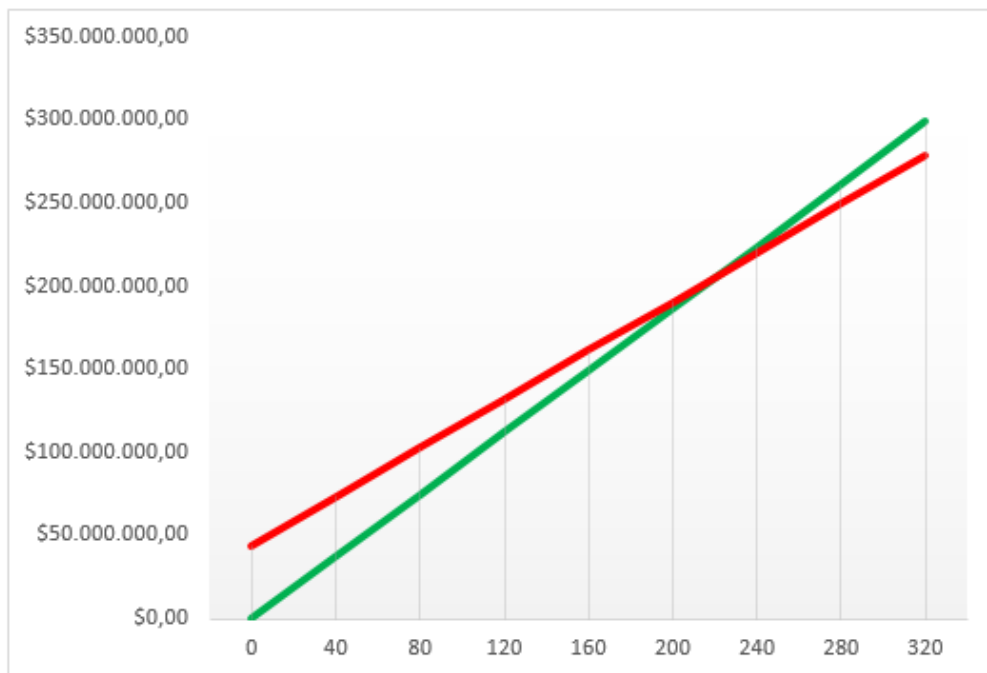
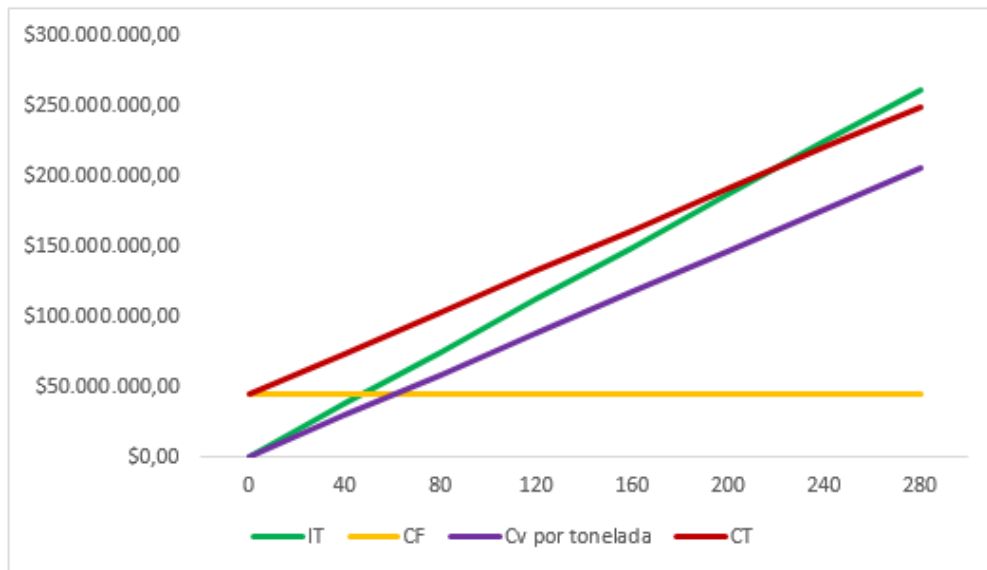


Ilustración 42 – Punto de equilibrio.<sup>72</sup>

<sup>72</sup> Elaboración propia.



## RRHH – Organigrama

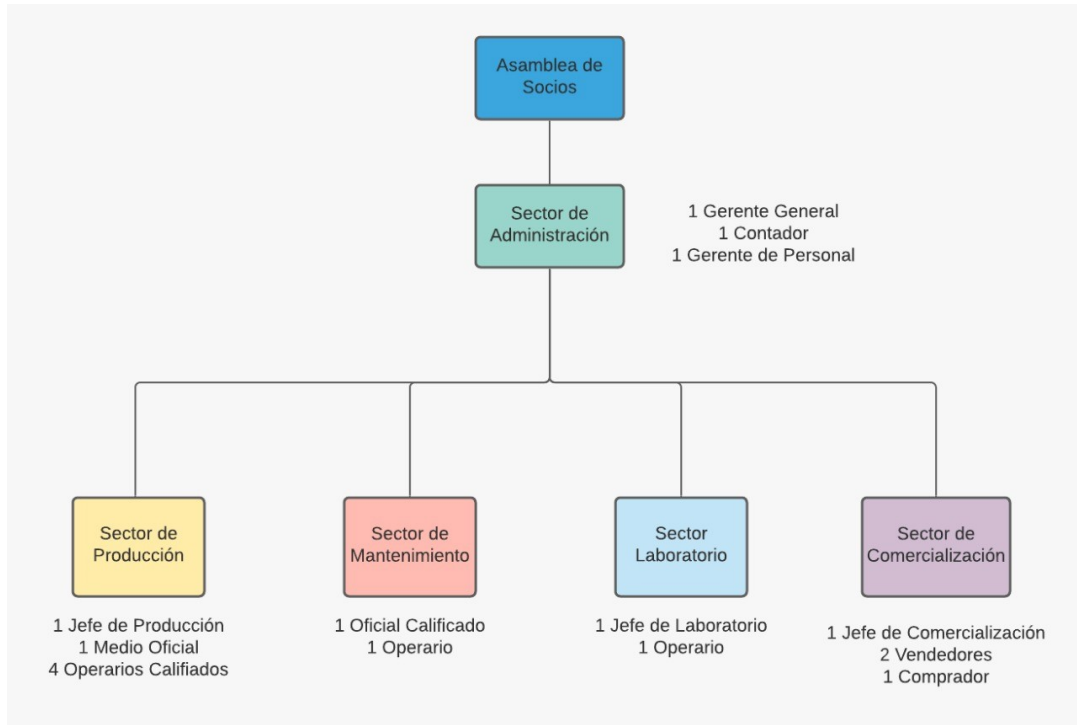


Ilustración 43 – Organigrama.<sup>73</sup>

## Tratamiento, disposición y control de contaminantes

### Residuos sólidos

Durante el proceso de producción se genera un 5% de scrap por lote de masa homogénea, precisamente cuando se da el laminado y corte para la confección de las barras individuales. Esto se traduce en 11 Kg por lote. Esta masa homogénea puede ser reingresada a la maquina mezcladora o se puede vender a criaderos de animales.

---

<sup>73</sup> Elaboración propia.



Por otro lado los residuos sólidos generados como consecuencia de actividades diarias humanas, es decir los domiciliarios, serán tratados y gestionados como residuos sólidos urbanos.

### **Efluentes líquidos**

El parque industrial donde se encuentra ubicada la planta de barras de cereal cuenta con el servicio correspondiente para tratar esta clase de efluentes. Las aguas residuales proceden en su mayor parte de la limpieza de los equipos, maquinaria e instalaciones de producción y, por otro lado agua sanitaria proveniente de los servicios sanitarios del personal que trabajará en la planta. Dicho efluente se verterá al desagüe cloacal.

## **Seguridad e higiene en el trabajo**

La seguridad e higiene en el trabajo se rige por la Ley Nacional 19.587 y el Decreto 351/79.

## **8. Estudio Legal**

### **Contratación de personal**

El personal estará contratado bajo el convenio colectivo de trabajo vigente, Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación.

### **Persona jurídica**

Para la empresa de barras de cereal se optó por una Sociedad Anónima (S.A). Las Sociedades Anónimas deben constituirse por instrumento público y por acto único o por suscripción pública. El instrumento de constitución es un contrato. Si se trata del acto constitutivo de una Sociedad Anónima se lo denomina Estatuto o Estatuto social. La sociedad anónima permite muchos socios y su capital se divide en acciones, de carácter transferible. Los acreedores tienen derecho sobre los activos de la corporación, no sobre los bienes de los accionistas. El dinero que los accionistas arriesgan al invertir en una Sociedad Anónima se limita al valor de su aporte.



Por lo tanto se decidió que la empresa se llamará “Crunch S.A.”<sup>74</sup>

### **Permisos de mercado – Marcas**

Se debe realizar la inscripción del producto alimenticio según la ley para su producción y comercialización al público.

El código alimentario obliga a detallar el rotulo del alimento envasado para la venta, debe tener nombre y marca del producto, razón social y establecimiento elaborador, número de registro, lote y fecha de vencimiento, ingredientes, contenido neto e información nutricional, modo de uso y precauciones.

Se debe realizar un registro de la marca en el distrito correspondiente, obtener el código de barras y cumplir con los requisitos de envases y contactos con los alimentos.

## **9. Evaluación de impacto ambiental y social**

Para el cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental se utilizó la siguiente formula:

$$NCA \text{ (inicial)} = Ru + ER + Ri + Di + Lo$$

Donde Ru es el Rubro, ER efluentes y residuos, Ri es el riesgo, Di es dimensionamiento y Lo es localización.

Una vez calculado, asignando ponderaciones numéricas, si su valor es igual o mayor que 14,5 puntos corresponde la contratación de un seguro ambiental.

---

<sup>74</sup> Crunch S.A.: Nombre ficticio propuesto.

NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL

Datos de la Empresa

**Nombre:** \_\_\_\_\_  
**Domicilio Real:** \_\_\_\_\_  
**Localidad / Provincia:** \_\_\_\_\_ **Fecha de cálculo:** \_\_\_\_\_  
**CUIT / CUIL:** \_\_\_\_\_  
**Contacto:** \_\_\_\_\_ **Responsable de cálculo:** \_\_\_\_\_  
**Teléfono de contacto:** \_\_\_\_\_  
**e-mail de contacto:** \_\_\_\_\_

Rubro (Ru) [Consultar hoja de cálculo Ru](#)

**Rubro conforme Habilitación Municipal:** \_\_\_\_\_  
**Rubro CIU (Resolución SAyDS N° 1639/07 modificada por 481/11):** \_\_\_\_\_  
**Resolución 481/11** "28.3 El establecimiento no está comprendido en el grupo 3 Y scopea sustancias peligrosas -o sus mezclas- (incluidos residuos peligrosos ó especiales clasificados como tales por la normativa jurisdiccional)- en cualquier estado de agregación, en volumen igual o superior a 10 m<sup>3</sup>"  
**Grupo asignado conforme Resolución SAyDS N° 1639/07 y 481/11:**   
**Valor asignado al Rubro (Resolución SAyDS N° 1639/07):**

Coefficiente de efluentes y residuos (ER) [Consultar hoja de cálculo ER](#)

**Tipo:**   
**Valor asignado al Tipo:**

Riesgo (Ri)

Riesgo por aparatos sometidos a presión       Riesgo de explosión  
 Riesgo acústico       Riesgo de incendio  
 Riesgo por sustancias químicas

**Valor asignado al Riesgo:**

Dimensionamiento (Di)

<b>Cantidad de personal</b> Cantidad: <input type="text" value="17"/> <b>Valor:</b> <input type="text" value="1"/>	<b>Relación Sup. cubierta / Sup. total</b> a) Sup. Cubierta: <input type="text" value="795"/> m <sup>2</sup> b) Sup. Total: <input type="text" value="1.250"/> m <sup>2</sup> Relación: (a) / (b) <input type="text" value="0,636"/> <b>Valor:</b> <input type="text" value="2"/>	<b>Potencia instalada en HP</b> Potencia: <input type="text" value="105"/> HP <b>Valor:</b> <input type="text" value="2"/>
--	---	--

**Valor asignado al Dimensionamiento:**

Localización (Lo)

<b>Zona</b> Parque industrial <b>Valor:</b> <input type="text" value="0"/>	<b>Infraestructura de servicios</b> Tiene Agua <input type="text" value="Tiene"/> Luz <input type="text" value="Tiene"/> Cloaca <input type="text" value="Tiene"/> Gas <input type="text" value="Tiene"/> <b>Valor:</b> <input type="text" value="0"/>
--	--

**Valor asignado a la Localización:**



### Nivel de Complejidad Ambiental Inicial

$$NCAi = Ru + ER + Ri + Di + Lo = 8,00$$

### Manejo de sustancias particularmente riesgosas

¿Maneja sustancias riesgosas en cantidad superior a lo establecido en la tabla del apéndice del Anexo II de la Resolución SAyDS 1639/2007 (Parte 1)?   $AiSP = 0$

### Sistema de Gestión Ambiental

¿Posee un Sistema de Gestión Ambiental certificado?   $AjSGA = 0$

Organismo de Certificación que otorgó el certificado

Datos del Certificado

Número  Fecha de obtención  Fecha de vencimiento

### CALCULO del NCA

$$NCA = NCAi + AjSP - AjSGA$$

$$NCA = 8,00 + 0 - 0 = 8,00$$

8,00    $NCAi$    +   0    $AjSP$    -   0    $AjSGA$    =   8,00

Categoría conforme Resolución SAyDS 1639/07 = PRIMERA CATEGORIA = NO REQUIERE SEGURO AMBIENTAL

Tabla 25 – Nivel Complejidad Ambiental.<sup>75</sup>

<sup>75</sup> NCA.



## 10. Estudio económico

### Proyección y evaluación

#### Modelo Econométrico: Consumo Nacional de Barras de Cereal

El modelo econométrico utilizado en la evaluación del proyecto es el siguiente:

$$\text{Consumo} = -75132.067 + 4.73371e - 09 * \text{pbi} * \text{pob}(-1)$$

**Ecuación 1 - Consumo de barras de cereales en la República Argentina**

Denominación variables:

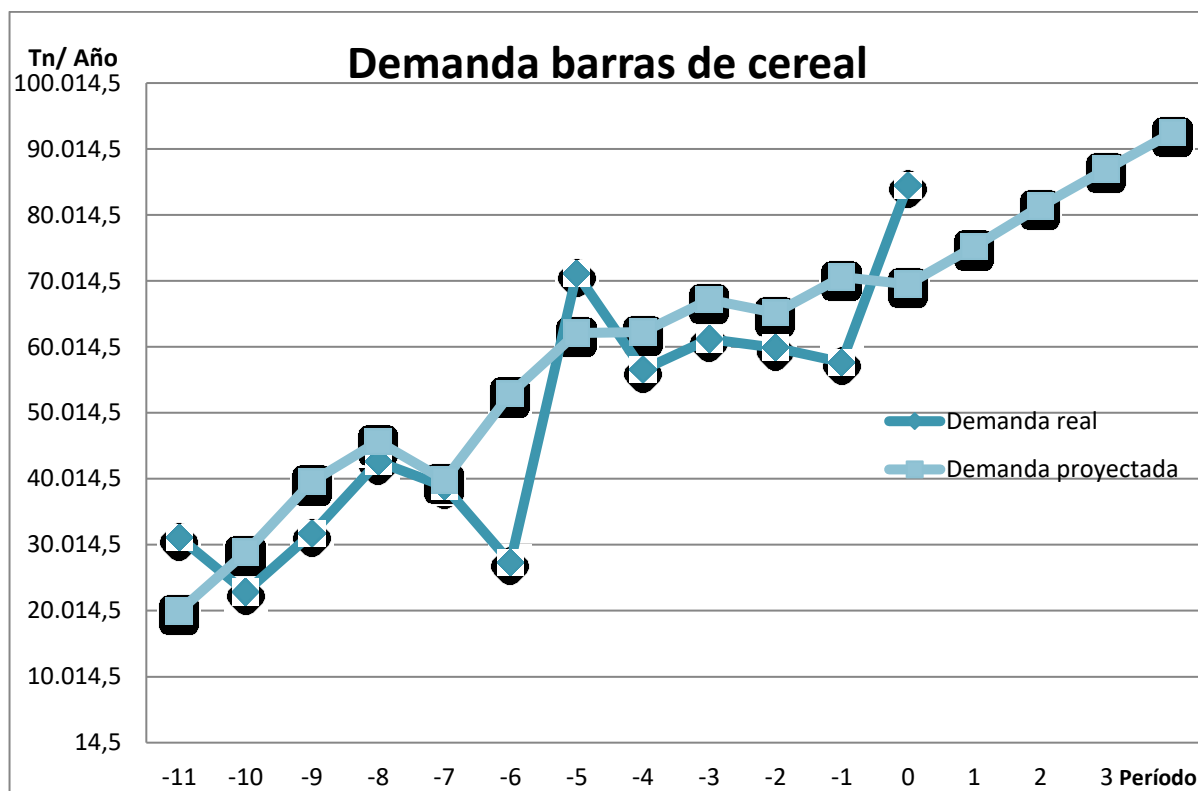
CONSUMO<sub>t</sub>: Consumo de barras de cereales en la República Argentina en t.

Pbi<sub>t</sub>: PBI, Producto Interno Bruto en el año t.

Pob<sub>t</sub>: Población de la República Argentina en el año t.

Como puede apreciarse en el gráfico, se espera que la demanda de barras de cereales siga una tendencia de crecimiento. Si bien no se prevé aumentos importantes en el PBI en los próximos años, la población seguirá aumentando a un ritmo cada vez mayor, por lo que el consumo de las barras de cereal aumentará.





**Ilustración 44 - Comportamiento demanda proyectada vs. demanda real de barras de cereales**

En función del modelo, es posible obtener la demanda nacional proyectada para los próximos tres años:

Periodo	1,0	2,0	3,0
Demanda Proyectada	81.357,4	86.964,1	92.508,4

**Tabla 26 - Salida Excel: Proyección demanda de barras de cereal**

Datos:

Año	Periodo	Poblacion	PBI	Demanda real
2004	-13	38.058.195,0	485.115,2	31.083,3
2005	-12	38.517.638,2	528.055,9	22.865,7
2006	-11	38.977.081,4	570.549,4	31.747,8
2007	-10	39.436.524,6	621.942,5	42.583,3
2008	-9	39.895.967,8	647.176,2	38.849,1
2009	-8	40.355.410,9	608.872,9	27.359,2
2010	-7	40.788.453,0	670.523,7	71.142,6
2011	-6	41.261.490,0	710.781,6	56.529,3
2012	-5	41.733.271,0	703.486,0	61.187,4
2013	-4	42.202.935,0	720.407,1	59.870,9
2014	-3	42.669.500,0	702.306,1	57.694,3
2015	-2	43.131.966,0	721.487,2	84.522,8
2016	-1	43.590.368,0	708.337,7	
2017	0	44.044.811,0	728.624,0	

**Tabla 27 - Salida datos Excel - Datos históricos para la construcción del modelo econométrico<sup>76</sup>**

## Marco teórico

La “Ecuación 1: Consumo de barras de cereal de la República Argentina” (Capítulo 17) de donde deriva el consumo nacional de barras de cereal, es proporcional al aumento tanto del PBI como de la POBLACION, ya que el coeficiente (4.73371e-09) es positivo, al aumentar tanto la actividad económica del país o la población, aumentará el consumo de barras de cereales. El regresor población se encuentra retrasado un año, es decir que para la proyección del consumo en cada año, se utilizará el valor de la población en el año anterior. También puede verse que el modelo incluye una constante negativa, de valor - 75132.067.

---

<sup>76</sup> Fuente: INDEC (Instituto Nacional De Estadística y Censos de la República Argentina) para datos de PBI y Población – Fuente: CESNI (Centro de Estudios Sobre Nutrición Infantil) para datos de demandas real de barras de cereal y cereales para desayuno.

## Especificaciones del modelo

El software utilizado para realizar el modelo econométrico fue *Eviews*®. Como se proyectará hacia un horizonte de 3 años no es necesario llevar a cabo la verificación respecto a la estacionalidad de la serie, por medio de la prueba de la raíz unitaria, en la cual prueba *t* de Student debe dar mayor a  $t_{\text{Crítico}}$ , siendo este 3,145 para un nivel de confianza del 95%.

Una vez importados los datos se planteó la ecuación del modelo propuesto. Deben verificarse todas las pruebas de hipótesis, con lo cual se comprueba si el modelo permite realizar un pronóstico de la variable a proyectar o no.

El modelo propuesto fue el siguiente:

$$ls \text{ consumo } c \text{ pbi } * \text{ pob}(-1)$$

**Ecuación 2 - Modelo Econométrico demanda nacional de barras de cereal**

En el siguiente cuadro puede apreciarse la ecuación que esta expresión representa:

```

Estimation Command:
=====
LS CONSUMO C PBI*POB(-1)

Estimation Equation:
=====
CONSUMO = C(1) + C(2)*PBI*POB(-1)

Substituted Coefficients:
=====
CONSUMO = -75132.0670338 + 4.73371046975e-09*PBI*POB(-1)
    
```

**Tabla 28 – Salida datos Eviews® - Representación**

a) Coeficiente de Regresión y estadísticas del modelo

Dependent Variable: CONSUMO  
 Method: Least Squares  
 Date: 11/11/18 Time: 22:51  
 Sample (adjusted): 2005 2015  
 Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-75132.07	23718.81	-3.167615	0.0114
PBI*POB(-1)	4.73E-09	8.87E-10	5.335336	0.0005
R-squared	0.759781	Mean dependent var		50395.68
Adjusted R-squared	0.733090	S.D. dependent var		19294.84
S.E. of regression	9968.359	Akaike info criterion		21.41519
Sum squared resid	8.94E+08	Schwarz criterion		21.48753
Log likelihood	-115.7835	Hannan-Quinn criter.		21.36958
F-statistic	28.46582	Durbin-Watson stat		2.405371
Prob(F-statistic)	0.000471			

**Tabla 29 - Salida datos Eviews® -Modelo Consumo Nacional barras de cereal<sup>77</sup>**

De la “Tabla 34” se observan las estimaciones de los parámetros constantes del modelo, los valores de los coeficientes de regresión, el estadístico  $t$ , el coeficiente Durbin-Watson,  $R^2$ , entre otros, los cuales, serán analizados en los acápités siguientes.

b) Significatividad conjunta de los parámetros estimados del modelo.

El  $p$ -valor de la prueba  $F$  de Snedecor hallado es menor a 0.05, por lo tanto se rechaza  $H_0$ , es decir que todos los términos independientes son distintos de cero. Se concluye que todos los regresores ayudan en conjunto a explicar el modelo propuesto.

c) Significatividad individual de cada parámetro del modelo.

De la Tabla 34 se observa que los coeficientes del estadístico  $t$  al utilizar dos regresores nos dan dos valores  $p$ -valores menor a 0,05 ambos, se concluye que tanto la constante como los regresores son significativos para el modelo a nivel individual.

---

<sup>77</sup> Nota: Eview® designa con el número (-1) para indicar que el regresor está atrasado un año, en este caso la población.

## Contrastación del modelo

El valor de  $R^2$  cercano a uno, lo que muestra que la capacidad predictiva del modelo es buena, un 76% de la variabilidad de la demanda de barras de cereales puede ser explicado por la relación lineal existente con los regresores.

Como  $R^2$  tiende a estimar de forma optimista el ajuste de la regresión lineal, ya que aumenta con el número de regresores que se incluyen en el modelo.  $R^2$  ajustado intenta corregir esta estimación excesiva. El valor de  $R^2$  ajustado (0,73), es indicativo de un buen ajuste del modelo propuesto.

## Contraste de hipótesis estructurales

### Inclusión de variables redundantes

#### Pbi\*pob (-1)

Redundant Variables Test  
 Null hypothesis: PBI\*POB(-1) are jointly insignificant  
 Equation: UNTITLED  
 Specification: CONSUMO C PBI\*POB(-1)  
 Redundant Variables: PBI\*POB(-1)

	Value	df	Probability
t-statistic	5.335336	9	0.0005
F-statistic	28.46582	(1, 9)	0.0005
Likelihood ratio	15.68825	1	0.0001

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	2.83E+09	1	2.83E+09
Restricted SSR	3.72E+09	10	3.72E+08
Unrestricted SSR	8.94E+08	9	99368179

**Tabla 30 - Salida datos Eviews ®- Variable redundante pbi\*pob (-1)**

Se concluye, que a partir del  $p$ -valor de  $F$  y la razón de verosimilitud menor a 0,05, debe rechazarse la hipótesis que la variable es redundante. Concluyendo que la variable ayuda a explicar el modelo.

#### Variable redundante C

Redundant Variables Test  
 Null hypothesis: C are jointly insignificant  
 Equation: UNTITLED  
 Specification: CONSUMO C PBI\*POB(-1)  
 Redundant Variables: C

	Value	df	Probability
t-statistic	3.167615	9	0.0114
F-statistic	10.03378	(1, 9)	0.0114
Likelihood ratio	8.238900	1	0.0041

F-test summary:			
	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	9.97E+08	1	9.97E+08
Restricted SSR	1.89E+09	10	1.89E+08
Unrestricted SSR	8.94E+08	9	99368179

**Tabla 31 - Salida datos Eviews®- Variable redundante c**

Se concluye, que a partir del *p-valor* de *F* y la razón de verosimilitud menor a 0,05, debe rechazarse la hipótesis que la variable es redundante. Concluyendo que la variable ayuda a explicar el modelo.

### Validez de especificación – Test de Ramsey

Ramsey RESET Test  
 Equation: UNTITLED  
 Specification: CONSUMO C PBI\*POB(-1)  
 Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.516898	8	0.6192
F-statistic	0.267184	(1, 8)	0.6192
Likelihood ratio	0.361376	1	0.5477

F-test summary:			
	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	28902948	1	28902948
Restricted SSR	8.94E+08	9	99368179
Unrestricted SSR	8.65E+08	8	1.08E+08

**Tabla 32 - Salida datos Eviews®- Contraste Reset de Ramsey**

La formulación incorrecta en los modelos de regresión lineal puede ser comprobada formalmente mediante el contraste Reset de Ramsey. Este contraste se utiliza además para

la detección de una forma lineal incorrecta, errores de omisión o presencia de correlaciones entre la variable dependiente y los residuos.

De la información suministrada se puede observar que los *P-valores* para  $F$  y  $X^2$  son mayores a 0.05, debiendo aceptarse la hipótesis que el modelo presenta una correcta especificación en la forma funcional aceptándose  $H_0$ , es decir que el modelo presenta linealidad.

### Estabilidad estructural del modelo

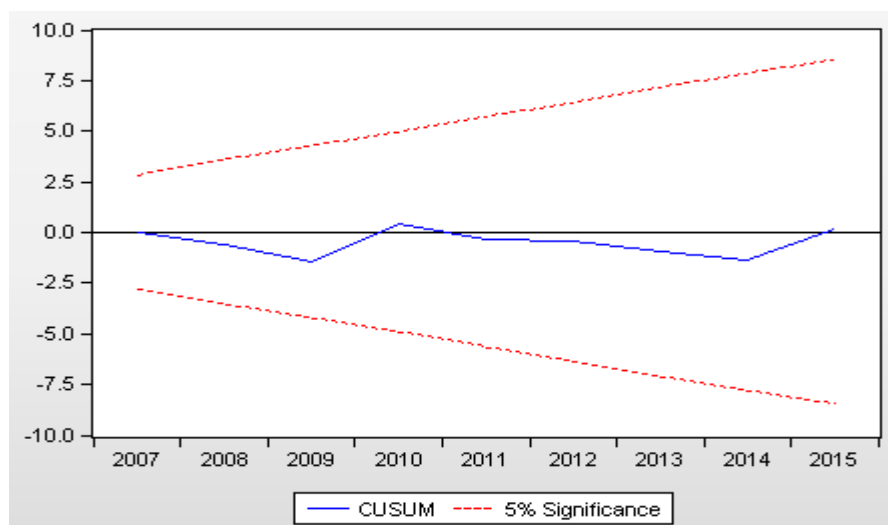


Ilustración 45 - Salida datos Eviews® - Test de Cusum

Evalúa la estabilidad estructural del modelo, puede verse en el siguiente gráfico que se mantiene dentro de los márgenes, por lo tanto el modelo posee estabilidad estructural.

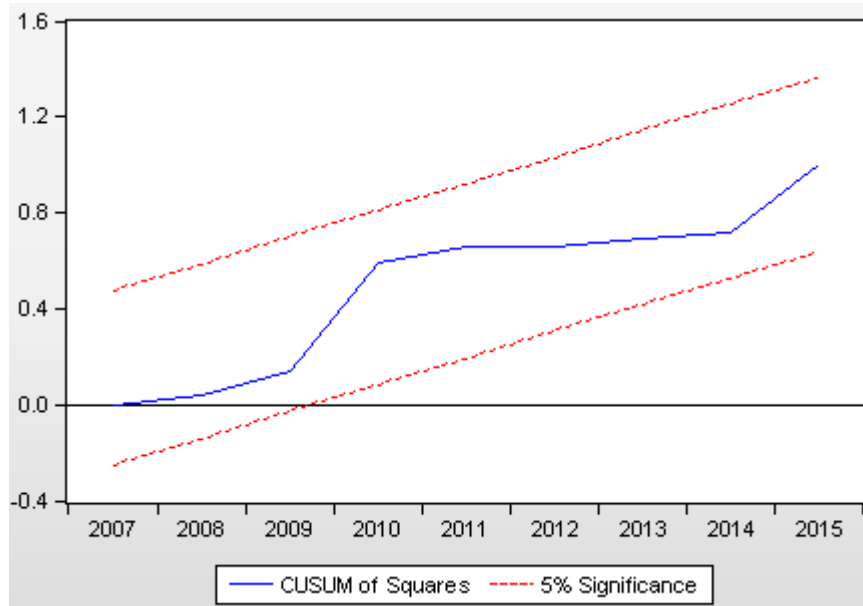


Ilustración 46 - Salida datos Eviews® - Residuos recursivos

Los residuos recursivos no sobrepasan las bandas constituidas por  $\pm 2$  desviaciones estándar, volviendo a comprobar la existencia de estabilidad estructural en el modelo.

### Multicolinealidad

Correlation			
	CONSUMO	C	PBI*POB(-1)
CONSUMO	1.000000	NA	0.871654
C	NA	NA	NA
PBI*POB(-1)	0.871654	NA	1.000000

Tabla 33 - Salida datos Eviews®- Matriz de multicolinealidad

De la matriz de multicolinealidad se advierte que de los coeficientes de correlación entre los regresores, se deduce la presencia de multicolinealidad.

### Contraste de hipótesis sobre perturbación aleatoria

#### a No normalidad de los residuos



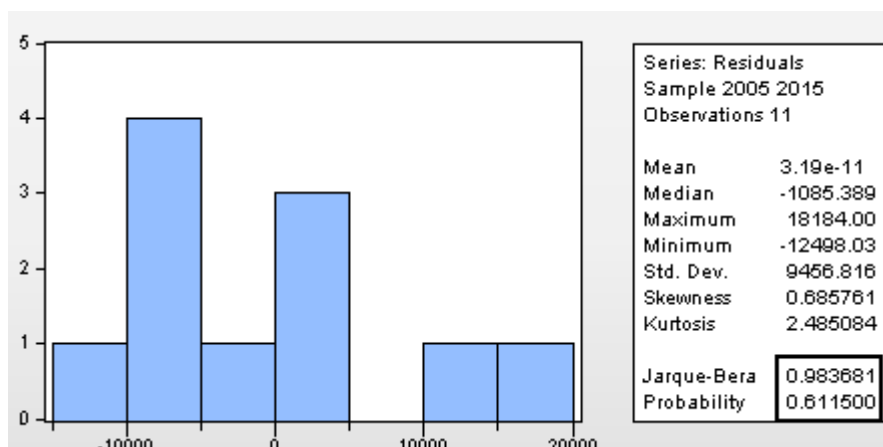


Ilustración 47 - Salida datos Eviews®- Histograma de los residuos

Con la probabilidad obtenida de  $Jarque-Bera = 0,9836 > 0,05$ , aceptamos  $H_0$ , es decir, hay normalidad en las perturbaciones.

## b Autocorrelación

Contraste de autocorrelación del modelo a partir del test de Breusch-Godfrey.

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.315082	Prob. F(2,7)	0.3274
Obs*R-squared	3.004290	Prob. Chi-Square(2)	0.2227

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 11/12/18 Time: 01:11

Sample: 2005 2015

Included observations: 11

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	9921.398	23822.54	0.416471	0.6895
PBI*POB(-1)	-4.12E-10	8.98E-10	-0.458746	0.6603
RESID(-1)	-0.568845	0.393461	-1.445746	0.1915
RESID(-2)	-0.477204	0.411122	-1.160734	0.2838
R-squared	0.273117	Mean dependent var	3.19E-11	
Adjusted R-squared	-0.038404	S.D. dependent var	9456.816	
S.E. of regression	9636.694	Akaike info criterion	21.45983	
Sum squared resid	6.50E+08	Schwarz criterion	21.60452	
Log likelihood	-114.0291	Hannan-Quinn criter.	21.36863	
F-statistic	0.876721	Durbin-Watson stat	2.267800	
Prob(F-statistic)	0.497483			

Tabla 34 - Salida estimadores Eviews®- Contraste de Breusch-Godfrey

Los p-valores para  $F = 0,3274$  y  $X^2 = 0,2227$  son mayores a  $0,05$ ; lo que lleva a aceptarse la ausencia de autocorrelación.

### c Heteroscedasticidad

Contraste de heteroscedasticidad del modelo a partir del test de White.

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	0.331036	Prob. F(2,8)	0.7276
Obs*R-squared	0.840768	Prob. Chi-Square(2)	0.6568
Scaled explained SS	0.417923	Prob. Chi-Square(2)	0.8114

Test Equation:  
 Dependent Variable: RESID^2  
 Method: Least Squares  
 Date: 11/12/18 Time: 01:18  
 Sample: 2005 2015  
 Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	85266370	7.19E+08	0.118526	0.9086
PBI*POB(-1)^2	7.43E-13	2.45E-12	0.303513	0.7692
PBI*POB(-1)	-3.02E-05	0.000125	-0.242424	0.8146

**Tabla 35 - Salida datos Eviews®- Contraste Test de White**

El mismo arroja *p-valores* de  $F$  y de los términos cruzados  $>0,05$  lo que lleva a rechazar formalmente la presencia de heteroscedasticidad al 95%, el modelo posee homocedasticidad.

## Modelo autorregresivo del PBI

A partir de la serie publicada por el I.N.D.E.C, se ha trabajado con datos trimestrales del PBI a precios constantes de los últimos quince años.

Datos:



2004	I	460.369,44	2013	I	677.085,53
2004	II	514.395,68	2013	II	776.486,60
2004	III	481.151,98	2013	III	721.458,94
2004	IV	484.543,68	2013	IV	706.597,35
2005	I	493.602,53	2014	I	671.066,05
2005	II	581.668,25	2014	II	760.576,87
2005	III	514.697,79	2014	III	690.879,80
2005	IV	522.255,20	2014	IV	686.701,47
2006	I	532.348,21	2015	I	672.749,81
2006	II	614.076,39	2015	II	791.235,97
2006	III	562.978,97	2015	III	718.281,27
2006	IV	572.794,05	2015	IV	703.681,54
2007	I	576.846,89	2016	I	679.611,69
2007	II	674.620,56	2016	II	763.032,16
2007	III	610.425,69	2016	III	694.756,41
2007	IV	625.876,87	2016	IV	695.950,69
2008	I	616.720,36	2017	I	683.787,73
2008	II	711.405,50	2017	II	786.102,61
2008	III	647.087,96	2017	III	721.178,74
2008	IV	613.490,82	2017	IV	723.426,86
2009	I	578.553,04	2018	I	709.352,37
2009	II	631.197,75	2018	II	805.428,35
2009	III	610.519,85	2018	III	743.255,32
2009	IV	615.220,85	2018	IV	744.442,28
2010	I	611.607,34	2019	I	730.245,97
2010	II	733.730,77	2019	II	821.611,03
2010	III	668.566,51	2019	III	762.943,68
2010	IV	668.190,10	2019	IV	763.816,98
2011	I	662.325,59	2020	I	750.022,40
2011	II	766.332,95	2020	II	837.262,94
2011	III	711.417,39	2020	III	782.180,87
2011	IV	703.050,46	2020	IV	782.979,25
2012	I	672.685,99			
2012	II	730.838,27			
2012	III	703.461,65			
2012	IV	706.958,04			

Tabla 36 – Modelo Autorregresivo PBI

Modelo:

$$PBI_t = 0,76061535034 * PBI(-1) + 0,958837844147 * PBI(-4) - 0,71346832125 * PBI(-5)$$

Ecuación 3 - Modelo Autorregresivo (PBI)

Dependent Variable: PBI  
 Method: Least Squares  
 Date: 11/13/18 Time: 00:27  
 Sample (adjusted): 2005Q2 2017Q4  
 Included observations: 51 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI(-1)	0.760615	0.095238	7.986451	0.0000
PBI(-4)	0.958838	0.059564	16.09754	0.0000
PBI(-5)	-0.713468	0.107157	-6.658157	0.0000
R-squared	0.887630	Mean dependent var		668168.6
Adjusted R-squared	0.882947	S.D. dependent var		68248.49
S.E. of regression	23349.82	Akaike info criterion		23.01159
Sum squared resid	2.62E+10	Schwarz criterion		23.12523
Log likelihood	-583.7955	Hannan-Quinn criter.		23.05501
Durbin-Watson stat	1.645006			

**Tabla 37 - Salida datos Eviews®- Modelo Autorregresivo PIB**

De la salida de información dada por Eviews ® expuesta en la *Tabla 42* se observa un buen coeficiente de correlación para ajuste, 0,88; todos los regresores utilizados son individualmente significativos a un nivel de confianza del 95% al igual que en forma conjunta.

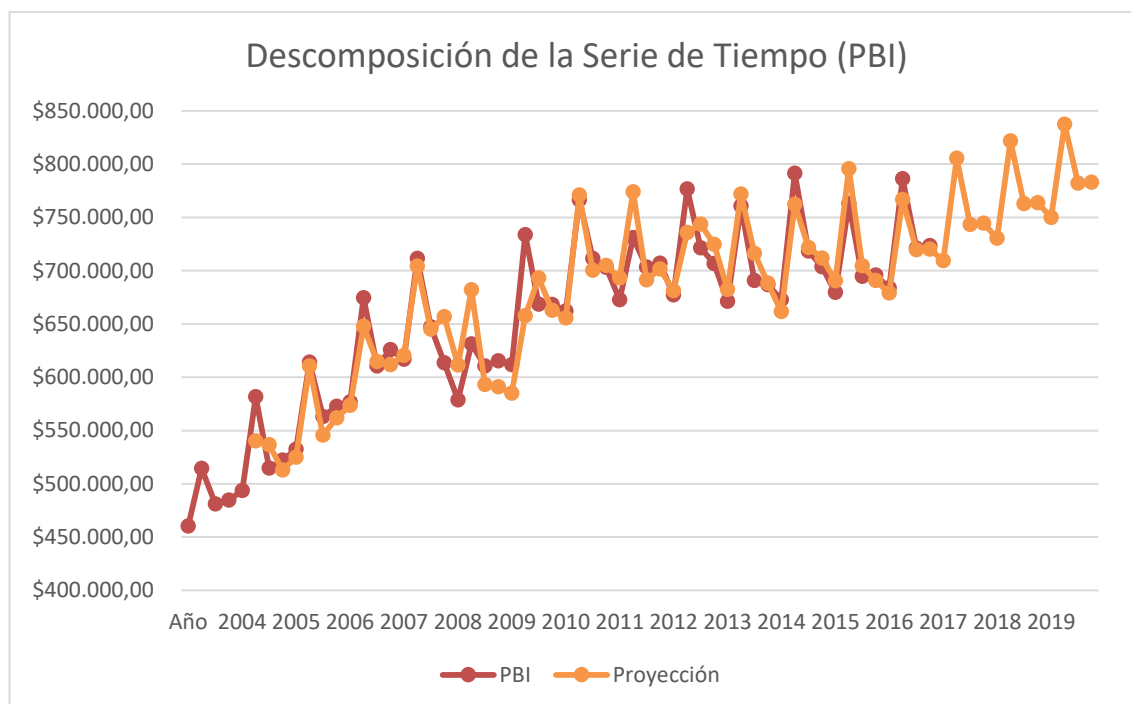


Ilustración 48 - Comparación PIB Histórico Vs. Modelado Econométrico

## Heteroscedasticidad

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.449772	Prob. F(6,44)	0.2178
Obs*R-squared	8.418247	Prob. Chi-Square(6)	0.2090
Scaled explained SS	12.74929	Prob. Chi-Square(6)	0.0472

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID^2  
Method: Least Squares  
Date: 11/13/18 Time: 00:59  
Sample: 2005Q2 2017Q4  
Included observations: 51

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.17E+09	7.75E+08	1.508525	0.1386
PBI(-1)^2	0.014600	0.083947	0.173918	0.8627
PBI(-1)*PBI(-4)	-0.085814	0.082460	-1.040665	0.3037
PBI(-1)*PBI(-5)	0.046605	0.175360	0.265765	0.7917
PBI(-4)^2	-0.010326	0.047410	-0.217794	0.8286
PBI(-4)*PBI(-5)	0.117030	0.120640	0.970075	0.3373
PBI(-5)^2	-0.083340	0.110099	-0.756954	0.4531

Tabla 38 - Contraste Test de White

La prueba arroja  $p$ -valores de  $F$  y de los términos cruzados  $>0,05$  lo que lleva a rechazar formalmente la presencia de heteroscedasticidad al 95%.

### Normalidad de los residuos

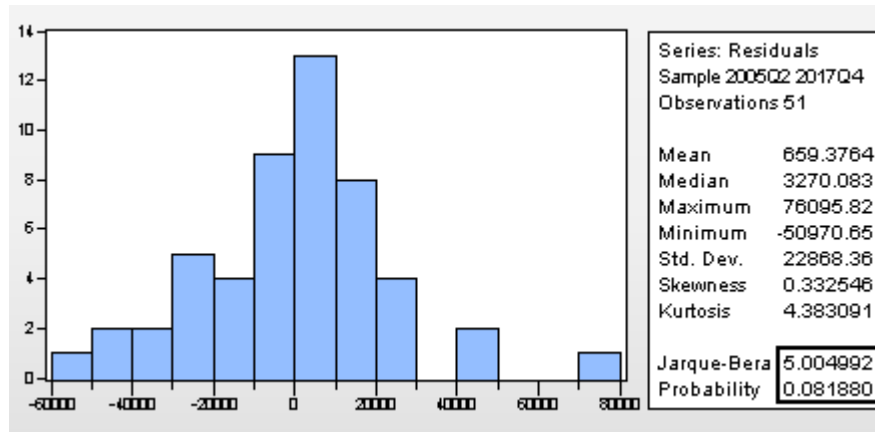


Tabla 39 - Salida Eviews® p-valores – Jarque-Bera

Con la probabilidad obtenida de  $JB = 5,004 > 0,05$ , aceptamos  $H_0$ , es decir, hay normalidad en las perturbaciones.

### Test de Breush-Godfrey

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	2.266878	Prob. F(2,46)	0.1151
Obs*R-squared	4.536218	Prob. Chi-Square(2)	0.1035

Test Equation:  
Dependent Variable: RESID  
Method: Least Squares  
Date: 11/13/18 Time: 01:24  
Sample: 2005Q2 2017Q4  
Included observations: 51  
Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PBI(-1)	-0.299333	0.168769	-1.773624	0.0827
PBI(-4)	0.026718	0.059673	0.447740	0.6564
PBI(-5)	0.280135	0.168767	1.659897	0.1037
RESID(-1)	0.403029	0.208702	1.931124	0.0596
RESID(-2)	0.311453	0.192768	1.615689	0.1130
R-squared	0.088945	Mean dependent var	659.3764	
Adjusted R-squared	0.009723	S.D. dependent var	22868.36	
S.E. of regression	22756.91	Akaike info criterion	22.99602	
Sum squared resid	2.38E+10	Schwarz criterion	23.18541	
Log likelihood	-581.3985	Hannan-Quinn criter.	23.06839	
Durbin-Watson stat	1.998354			

Tabla 40 - Salida Eviews® p-valores - Test de Bresusch- Godfrey

Los *p-valores* de *F* y *Chi cuadrado* (0,1151 y 0,1035) son mayores a 0,05 por lo que aceptamos la ausencia de auto correlación del modelo.

**Estabilidad estructural del modelo**

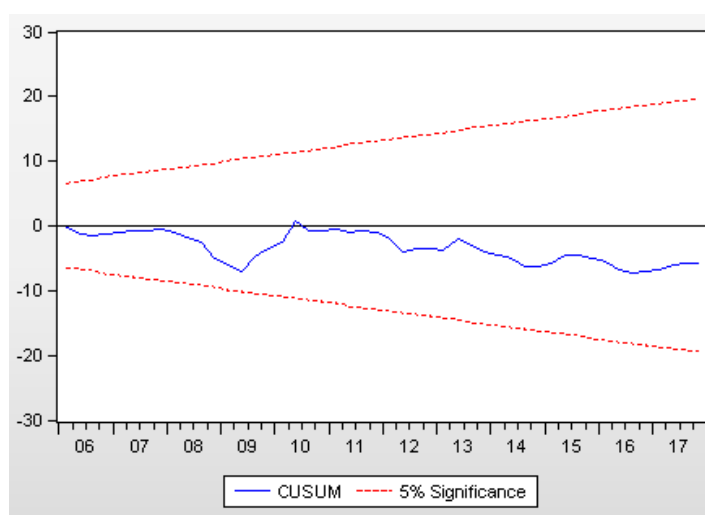


Ilustración 49 - Salida Eviews® Test Cusum

## PROYECCIONES ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

### Cuadro de Resultados Projectados (en Pesos)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<i>Ventas</i>	326.299.634	405.463.895	487.384.565	534.904.560	569.673.357	599.296.371	630.459.783	646.851.737	659.465.346	672.324.920
<i>Costos y Gastos de Producción</i>	167.467.066	221.337.696	280.001.594	321.296.938	353.116.478	381.030.830	410.803.169	427.050.662	439.862.182	453.058.048
Gastos de Comercialización	15.310.911	18.846.366	22.413.680	24.849.344	26.702.775	28.285.030	29.884.488	30.773.491	31.492.938	32.229.994
Gastos de Administración	6.255.075	7.525.821	8.728.847	9.826.678	10.716.287	11.473.086	12.177.866	12.609.584	12.987.871	13.377.507
Imp. a los Ingresos Brutos	11.420.487	14.191.236	17.058.460	18.721.660	19.938.567	20.975.373	22.066.092	22.639.811	23.081.287	23.531.372
<b>EBITDA</b>	<b>125.846.095</b>	<b>143.562.776</b>	<b>159.181.985</b>	<b>160.209.941</b>	<b>159.199.249</b>	<b>157.532.051</b>	<b>155.528.167</b>	<b>153.778.189</b>	<b>152.041.067</b>	<b>150.127.998</b>
Amortiz. y Depreciac. Activos	11.276.912	11.459.276	13.629.141	12.658.307	14.828.171	16.998.036	19.167.900	21.337.764	23.507.629	25.677.493
<b>EBIT</b>	<b>114.569.184</b>									
Gastos Financieros	1.729.013	1.393.044	999.714	606.384	213.054	0	0	0	0	0
<i>Resultado antes impuestos</i>	112.840.171	130.710.456	144.553.130	146.945.251	144.158.024	140.534.015	136.360.267	132.440.424	128.533.439	124.450.505
Impuesto a las Ganancias	39.494.060	45.748.660	50.593.596	51.430.838	50.455.308	49.186.905	47.726.093	46.354.149	44.986.704	43.557.677
<b>Resultado después Impuestos</b>	<b>73.346.111</b>	<b>84.961.796</b>	<b>93.959.535</b>	<b>95.514.413</b>	<b>93.702.716</b>	<b>91.347.110</b>	<b>88.634.173</b>	<b>86.086.276</b>	<b>83.546.735</b>	<b>80.892.828</b>

Tabla 41 - Cuadro de Resultados Projectado<sup>78</sup>

---

<sup>78</sup> Elaboración propia.



## Flujo de Fondos Projectado (en Pesos)

Ventas		326.299.634	405.463.895	487.384.565	534.904.560	569.673.357	599.296.371	630.459.783	646.851.737	659.465.346	672.324.920
<i>Egresos Operativos</i>											
Costos Directos de Producción		157.941.164	209.754.028	266.434.972	305.928.969	336.314.516	362.995.740	391.560.652	407.099.644	419.312.633	431.892.012
Gs. Generales Fabricación		9.525.902	11.583.668	13.566.622	15.367.969	16.801.962	18.035.091	19.242.517	19.951.019	20.549.550	21.166.036
Gs. Comercialización		15.310.911	18.846.366	22.413.680	24.849.344	26.702.775	28.285.030	29.884.488	30.773.491	31.492.938	32.229.994
Gs. Administración		6.255.075	7.525.821	8.728.847	9.826.678	10.716.287	11.473.086	12.177.866	12.609.584	12.987.871	13.377.507
Impuesto a los Ingresos Brutos		11.420.487	14.191.236	17.058.460	18.721.660	19.938.567	20.975.373	22.066.092	22.639.811	23.081.287	23.531.372
<b>Flujo de Caja Operativo</b>		<b>125.846.095</b>	<b>143.562.776</b>	<b>159.181.985</b>	<b>160.209.941</b>	<b>159.199.249</b>	<b>157.532.051</b>	<b>155.528.167</b>	<b>153.778.189</b>	<b>152.041.067</b>	<b>150.127.998</b>
<i>Ingresos No Operativos</i>											
Recupero IVA Inversión	00	32.390.042	19.949.993	9.172.072	8.487.461	8.111.469	7.957.351	8.035.389	7.490.419	7.351.660	7.367.457
Aporte Capital accionario	212.201.316										
<i>Egresos No Operativos</i>											
Inversión Activos Fijos & CAPEX	162.739.831	32.547.966	32.547.966	32.547.966	32.547.966	32.547.966	32.547.966	32.547.966	32.547.966	32.547.966	32.547.966
Variación Capital de Trabajo	24.177.786	5.986.748	10.137.967	11.128.565	7.868.515	6.078.075	5.344.182	5.715.790	3.120.695	2.459.939	2.535.164
IVA Inersión	35.283.699	8.092.290	8.964.046	9.172.072	8.487.461	8.111.469	7.957.351	8.035.389	7.490.419	7.351.660	7.367.457
Impuesto a las Ganancias		39.494.060	45.748.660	50.593.596	51.430.838	50.455.308	49.186.905	47.726.093	46.354.149	44.986.704	43.557.677
<b>Flujo de Caja No Operativo</b>	<b>(10.000.000)</b>	<b>(53.731.022)</b>	<b>(77.448.646)</b>	<b>(94.270.127)</b>	<b>(91.847.319)</b>	<b>(89.081.350)</b>	<b>(87.079.053)</b>	<b>(85.989.849)</b>	<b>(82.022.810)</b>	<b>(79.994.608)</b>	<b>(78.640.807)</b>
<b>Flujo de Caja sin Financiación</b>	<b>(10.000.000)</b>	<b>72.115.074</b>	<b>66.114.130</b>	<b>64.911.858</b>	<b>68.362.623</b>	<b>70.117.899</b>	<b>70.452.998</b>	<b>69.538.317</b>	<b>71.755.379</b>	<b>72.046.459</b>	<b>71.487.191</b>
<i>Ingresos Financieros</i>	10.000.000										
<i>Egresos Financieros</i>											
Amortización de Capital	00	1.111.111	2.222.222	2.222.222	2.222.222	2.222.222	00	00	00	00	00
Intereses	00	1.729.013	1.393.044	999.714	606.384	213.054	00	00	00	00	00
<b>Flujo de Caja Neto con Financiación</b>	<b>0</b>	<b>71.497.172</b>	<b>66.943.308</b>	<b>66.134.366</b>	<b>69.978.461</b>	<b>72.127.068</b>	<b>70.452.998</b>	<b>69.538.317</b>	<b>71.755.379</b>	<b>72.046.459</b>	<b>71.487.191</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>00</b>	<b>71.497.172</b>	<b>138.440.480</b>	<b>204.574.847</b>	<b>274.553.308</b>	<b>346.680.375</b>	<b>417.133.373</b>	<b>486.671.690</b>	<b>558.427.069</b>	<b>630.473.528</b>	<b>701.960.720</b>

Tabla 42 - Flujo de Fondos Projectado<sup>79</sup>

## RENTABILIDAD DEL PROYECTO

### Rentabilidad del Accionista

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Flujo de Caja sin Financiación		72.115.074	66.114.130	64.911.858	68.362.623	70.117.899	70.452.998	69.538.317	71.755.379	72.046.459	71.487.191
Valor Residual											1.148.845.034
Aporte Accionario	(212.201.316)										
<b>Equity Cash Flow</b>	<b>(212.201.316)</b>	<b>72.115.074</b>	<b>66.114.130</b>	<b>64.911.858</b>	<b>68.362.623</b>	<b>70.117.899</b>	<b>70.452.998</b>	<b>69.538.317</b>	<b>71.755.379</b>	<b>72.046.459</b>	<b>1.220.332.225</b>

Tabla 43 - Rentabilidad del Accionista<sup>80</sup>

**TIR del Accionista = 39%**

<sup>79</sup> Elaboración propia.

<sup>80</sup> Elaboración propia.



## Rentabilidad del Proyecto

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Equity Cash Flow	(212.201.316)	72.115.074	66.114.130	64.911.858	68.362.623	70.117.899	70.452.998	69.538.317	71.755.379	72.046.459	1.220.332.225
<i>Ingresos Financieros</i>	(10.000.000)										
Amortizaciones Capital	00	1.111.111	2.222.222	2.222.222	2.222.222	2.222.222	00	00	00	00	00
Intereses	00	1.729.013	1.393.044	999.714	606.384	213.054	00	00	00	00	00
Escudo Fiscal		(605.155)	(487.565)	(349.900)	(212.234)	(74.569)	0	0	0	0	0
<b>Free Cash Flow</b>	<b>(222.201.316)</b>	<b>69.880.104</b>	<b>62.986.429</b>	<b>62.039.821</b>	<b>65.746.251</b>	<b>67.757.192</b>	<b>70.452.998</b>	<b>69.538.317</b>	<b>71.755.379</b>	<b>72.046.459</b>	<b>1.220.332.225</b>

Tabla 44 - Rentabilidad del Proyecto<sup>81</sup>

TIR del Proyecto = 37%

## Valor del proyecto

$$VAN_{(6,51\%)} = \$ 877.191.851$$

El valor del VAN nos indica que el proyecto es rentable. La TIR del accionista es mayor a la TIR del proyecto. La TIR del accionista es mayor al Ke. La TIR del proyecto es mayor al WACC.

## ANÁLISIS DEL RIESGO DEL PROYECTO

### Análisis del escenario Sensibilizado

A partir de los inputs del modelo modificando individualmente las variables, se determina cuáles son las que más volatilidad aportan al rendimiento del proyecto.

---

<sup>81</sup> Elaboración propia.

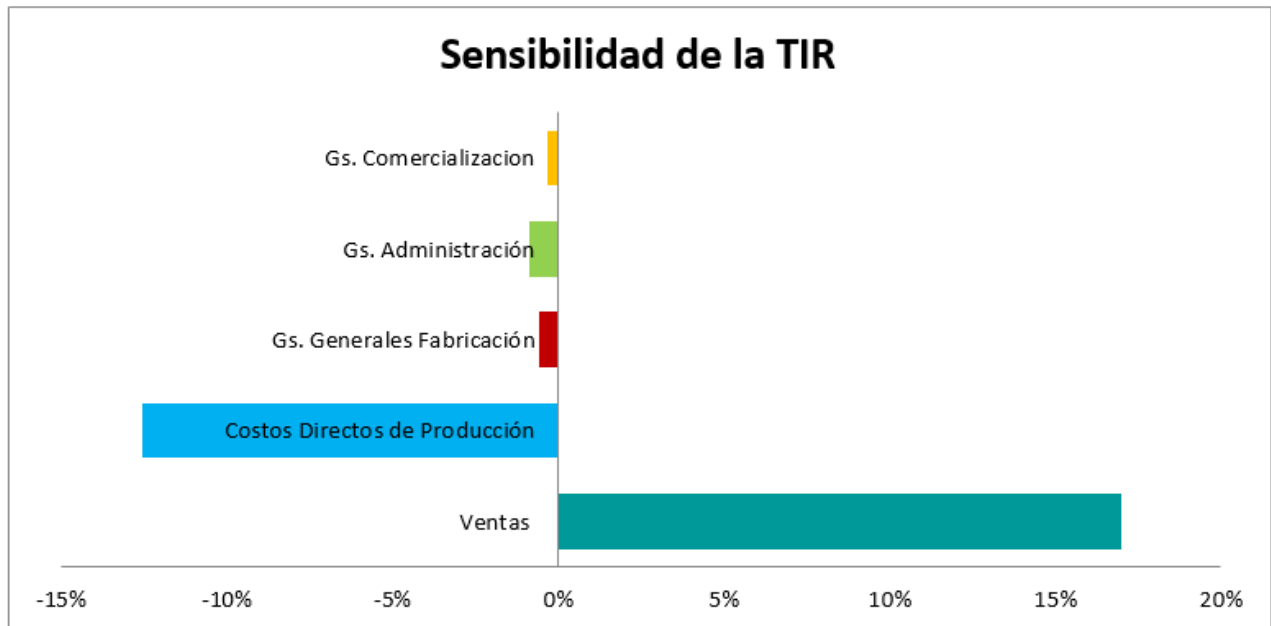


Ilustración 50 - Gráfico de sensibilidad<sup>82</sup>

Se advierte que las variables no controlables que más contribuyen en la modificación de la rentabilidad del emprendimiento son los ingresos por ventas y los costos directos de producción.

A raíz de la identificación de las variables identificadas anteriormente, se aplica el método de Montecarlo sobre aquellas consideradas las más relevantes, con la finalidad de obtener el riesgo del proyecto.

Se llevó a cabo una simulación de 100.000 iteraciones, a partir de las que es posible señalar, con una confianza del 95%, que la TIR (Tasa Interna de Retorno) se encuentra entre -30% y 83%, siendo la media de 33%.

El resultado de la simulación para las medidas de rentabilidad se expone en los siguientes histogramas.

---

<sup>82</sup> Elaboración propia.



## Función de Distribución del VAN

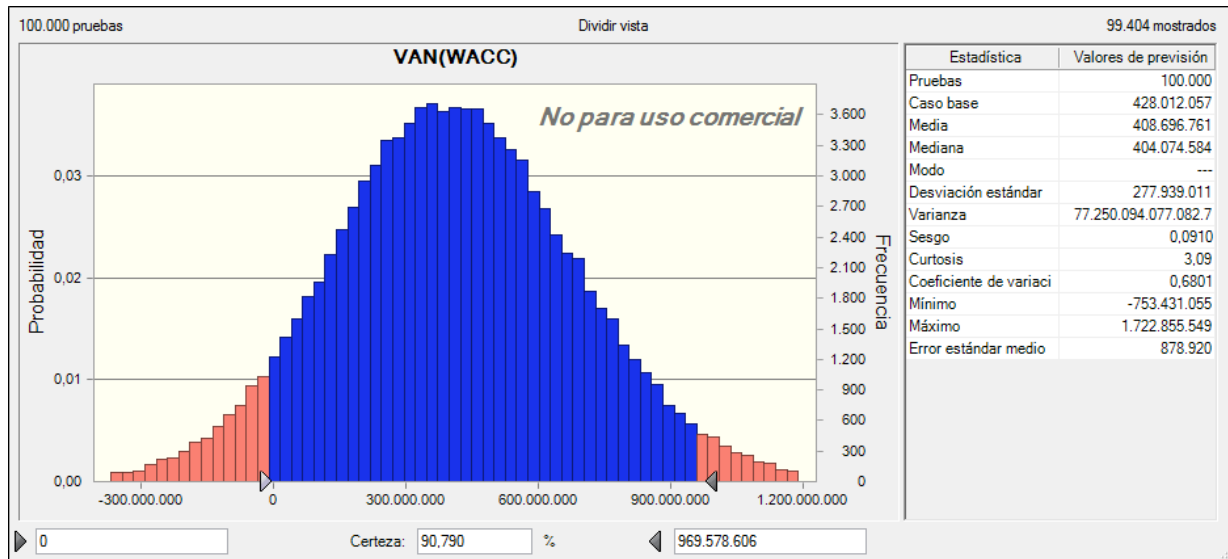


Ilustración 51 – Gráfico Distribución VAN

## Función de Distribución TIR del Proyecto

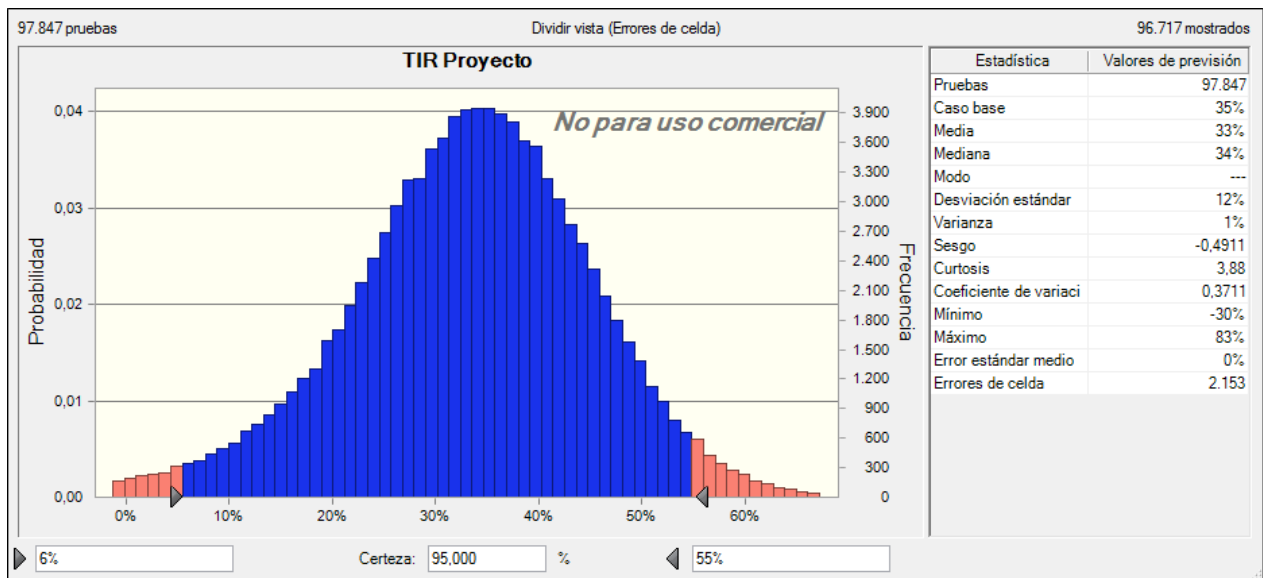


Ilustración 52 – Gráfico Distribución TIR al 95% de Certeza

## MEMORIA DE CÁLCULO – INVERSIONES, IVA, DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES DE ACTIVOS (EN PESOS)

### Cuadro de Inversiones

	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Activos Fijos											
Inmueble	\$18.900.000										
Obra Civil e instalaciones	\$110.000.000										
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	\$22.430.237										
Maquinaria y equip. Nacionales	\$0										
CAPEX	\$0	\$32.547.966	\$32.547.966	\$32.547.966	\$32.547.966	\$32.547.966	\$32.547.966	\$32.547.966	\$32.547.966	\$32.547.966	\$32.547.966
Capital de trabajo	\$24.177.786	\$5.986.748	\$10.137.967	\$11.128.565	\$7.868.515	\$6.078.075	\$5.344.182	\$5.715.790	\$3.120.695	\$2.469.939	\$2.535.164
Activos Nominales											
Gs. de Nacionalización	\$8.972.095										
Gs Montaje Equip. Importado	\$1.687.500										
Gs Montaje Maq. Local	\$0										
Estudios y consultoría	\$450.000										
Licencias	\$0										
Gs.Preoperativos	\$300.000										
Total neto de IVA	\$186.917.617	\$38.534.714	\$42.685.934	\$43.676.531	\$40.416.481	\$38.626.041	\$37.892.148	\$38.263.756	\$35.668.661	\$35.007.905	\$35.083.130
IVA	\$35.283.699	\$8.092.290	\$8.964.046	\$9.172.072	\$8.487.461	\$8.111.469	\$7.957.351	\$8.035.389	\$7.490.419	\$7.351.660	\$7.367.457
<b>Total Inversión</b>	<b>\$222.201.316</b>	<b>\$46.627.004</b>	<b>\$51.649.980</b>	<b>\$52.848.603</b>	<b>\$48.903.942</b>	<b>\$46.737.510</b>	<b>\$45.849.499</b>	<b>\$46.299.145</b>	<b>\$43.159.080</b>	<b>\$42.359.565</b>	<b>\$42.450.588</b>

Tabla 45 - Cuadro de inversiones<sup>83</sup>

<sup>83</sup> Elaboración propia.

## Períodos utilizados en el cálculo de depreciaciones y amortizaciones

Activo	Depreciación	Aplicac. IVA
Obra Civil e instalaciones	50 años	100%
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	15 años	100%
Maquinaria y equip. Nacionales	15 años	100%
CAPEX	15 años	100%
Capital de trabajo		100%
Gs. de Nacionalización	3 años	100%
Gs Montaje Equip. Importado	1 años	100%
Gs Montaje Maq. Local	1 años	100%
Estudios y consultoría	3 años	100%
Licencias	2 años	100%
Gs. Preoperativos(Com.Fin.)	1 años	0%
Gs.Preoperativos	1 años	100%

Tabla 46 – Depreciaciones y amortizaciones<sup>84</sup>

## Cuadro de depreciaciones y amortizaciones de activos. Cálculo monto anual

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Inmueble**	\$283.500	\$283.500	\$283.500	\$283.500	\$283.500	\$283.500	\$283.500	\$283.500	\$283.500	\$283.500
Obra Civil e instalaciones	\$2.200.000	\$2.200.000	\$2.200.000	\$2.200.000	\$2.200.000	\$2.200.000	\$2.200.000	\$2.200.000	\$2.200.000	\$2.200.000
Maquinaria y equip. Import. (FOB)	\$1.495.349	\$1.495.349	\$1.495.349	\$1.495.349	\$1.495.349	\$1.495.349	\$1.495.349	\$1.495.349	\$1.495.349	\$1.495.349
Maquinaria y equip. Nacionales	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
CAPEX	\$2.169.864	\$4.339.729	\$6.509.593	\$8.679.458	\$10.849.322	\$13.019.186	\$15.189.051	\$17.358.915	\$19.528.780	\$21.698.644
Gs. de Nacionalización	\$2.990.698	\$2.990.698	\$2.990.698							
Gs Montaje Equip. Importado	\$1.687.500									
Gs Montaje Maq. Local	\$0									
Estudios y consultoría	\$150.000	\$150.000	\$150.000							
Licencias										
Gs.Preoperativos	\$300.000									
<b>Total</b>	<b>\$11.276.912</b>	<b>\$11.459.276</b>	<b>\$13.629.141</b>	<b>\$12.658.307</b>	<b>\$14.828.171</b>	<b>\$16.998.036</b>	<b>\$19.167.900</b>	<b>\$21.337.764</b>	<b>\$23.507.629</b>	<b>\$25.677.493</b>

Tabla 47 – Depreciaciones y amortizaciones (Cálculo monto anual)<sup>85</sup>

<sup>84</sup> Elaboración propia.

<sup>85</sup> Elaboración propia.

## MEMORIA DE CÁLCULO – CAPACIDAD INSTALADA TEÓRICA Y UTILIZADA. PLAN MAESTRO DE PRODUCCION, PRECIO DE VENTA E INGRESOS POR VENTAS

### Cuadro de producción

	Denominación									
Producto 1:	Barra cereal									
Capacidad inst. teórica	424 Tn/año*turno									
Días Laborables anuales	232									
Cantidad Turnos Posibles	3									
Horas por Turno	8									
Turnos Utilizados	1									
	Hs/ Día 8									

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Barra cereal	67,16%	71,79%	76,37%	76,37%	76,37%	76,37%	76,37%	76,37%	76,37%	76,37%

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Barra cereal	1.145.667	1.331.838	1.504.976	1.651.712	1.759.073	1.850.545	1.946.773	1.997.389	2.036.338	2.076.047

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Tn Producidas	285	304	324	324	324	324	324	324	324	324
Ventas (\$ Netas IVA)	326.299.634	405.463.895	487.384.565	534.904.560	569.673.357	599.296.371	630.459.783	646.851.737	659.465.346	672.324.920
Precio Vta Tn (\$ netas IVA)	\$1.145.667	\$1.331.838	\$1.504.976	\$1.651.712	\$1.759.073	\$1.850.545	\$1.946.773	\$1.997.389	\$2.036.338	\$2.076.047

Tabla 48 – Plan Maestro de Producción y ventas<sup>86</sup>

<sup>86</sup> Elaboración propia.

## MEMORIA DE CÁLCULO – DATOS DE INSUMOS DIRECTOS Y ALICUOTAS IMPOSITIVAS

### Consumos específicos, precios unitarios y alícuotas impositivas

	Cons. Especifico	\$/Tn	Aplic. IVA	Alícuota IVA	Costo \$/Tn	IVA
Avena	0,45	\$241.583	100,00%	21,00%	\$108.712,13	\$22.829,55
germen de trigo	0,135	\$459.855	100,00%	21,00%	\$62.080,43	\$13.036,89
girasol	0,135	\$292.478	100,00%	21,00%	\$39.484,46	\$8.291,74
mani	0,09	\$116.937	100,00%	21,00%	\$10.524,33	\$2.210,11
almendra	0,09	\$1.417.500	100,00%	21,00%	\$127.575,00	\$26.790,75
miel	0,033	\$162.000	100,00%	21,00%	\$5.346,00	\$1.122,66
agua	0,033	\$96.750	100,00%	21,00%	\$3.192,75	\$670,48
glucosa	0,033	\$103.500	100,00%	21,00%	\$3.415,50	\$717,26
flowpack	40	\$101	100,00%	21,00%	\$4.050,00	\$850,50
cajas	50	\$540	100,00%	21,00%	\$27.000,00	\$5.670,00
Energía eléctrica	1	\$526	100,00%	27,00%	\$526,30	\$142,10
MOD	9	\$2.645	0,00%	0,00%	\$23.800,67	\$0,00
					415.707,56	82.332,02

Tabla 49 – Consumos específicos<sup>87</sup>

### Alícuotas impositivas

IVA =	21%
IIBB =	3,5%
Ganancias =	35%

Tabla 50 - Alícuotas<sup>88</sup>

<sup>87</sup> Elaboración propia.

<sup>88</sup> Elaboración propia.



## MEMORIA DE CÁLCULO – DATOS DE ENERGÍA

### Balance de Energía Eléctrica y Tarifas del Servicio.

Cargo comercial (\$-mes)	Cargo Cap. Fuera de Pico (\$/Kw-mes)	Energía Resto (\$/Kwh)
773,65	113,7	1,75317

Tabla 51 – Cargo Energía Eléctrica<sup>89</sup>

<b>Coseno <math>\phi</math></b>	<b>0,9</b>
<b>Hs funcion/dia</b>	<b>8</b>
<b>Días por mes</b>	<b>20</b>
	<i>Hs/dia</i>
<b>Producción</b>	8
<b>Gasto Electrico de producción</b>	8
<b>Administración</b>	8

Tabla 52 – Energía Eléctrica<sup>90</sup>

Los cálculos realizados son por un turno de ocho horas, comenzando a las 8:00 hs y finalizando a las 16:00 hs. Este turno se encuentra dentro de la franja de facturación “resto”, según el cuadro tarifario de la empresa EPE Santa Fé (Empresa Provincial de Energía Santa Fé), teniendo en cuenta la localización de la planta y su ubicación dentro de un parque industrial.

---

<sup>89</sup> Elaboración propia según datos Cuadro tarifario EPE Santa Fé.

<sup>90</sup> Elaboración propia.

## Balance parque eléctrico

A continuación se presenta el consumo eléctrico de las máquinas y demás consumos dentro de las instalaciones:

Equipo a emplear	Cantidad	Potencia (Kw)
Envasadora	1	3,2
Máquina laminadora-Cortadora-Enfriadora	1	15,2
Calentador	1	1,2
Mezcladora	1	6,0
Tolva solidos	1	1,7
Tolva liquidos	1	1,7
Elevador	5	4,0
bombas	4	5,0
Empaquetadora	1	1,5
Otros equipos		6,0

	Pot.Nominal
Iluminacion	3,4
Mantenimiento	2,0
Oficinas	1,5
Aire Acondicionado	1,3
Iluminacion	1,2

Tabla 53 – Balance de potencia eléctrica<sup>91</sup>

---

<sup>91</sup> Elaboración propia.

## Balance de Energía Eléctrica – Determinación de Erogaciones.

Costo Variable (E. Consumida) diario			Costo Variable (E. Consumida) mensual			
Valle	Resto	Pico	Valle	Resto	Pico	
0	\$19	0	0	\$390	0	
0	\$2	0	0	\$45	0	
0	\$41	0	0	\$818	0	
0	\$178	0	0	\$3.553	0	
	\$47			\$935		
	\$78			\$1.558		
	\$0			\$0		
	\$23			\$468		
0	\$28	0	0	\$561	0	\$8.328
0	\$53	0	0	\$1.060	0	
0	\$31	0	0	\$623	0	<b>Gasto producción Mensual</b>
0	\$23	0	0	\$468	0	\$2.151
0	\$21	0	0	\$411	0	<b>Energía Administración mensual</b>
0	\$19	0	0	\$374	0	\$785

Tabla 54 – Balance de Energía<sup>92</sup>

<b>Costo Fijo Mensual</b>	<b>\$9.638</b>	
<b>Costo Variable Mensual</b>	<b>\$11.264</b>	
<b>Costo Mensual de Energía Eléctrica sin Impuestos</b>	<b>\$20.902</b>	
<b>Impuestos</b>	<b>\$10.451</b>	
<b>Costo Mensual de Energía Eléctrica con impuestos</b>	<b>\$31.353</b>	(Mensual)
<b>Costo Anual de Energía Eléctrica</b>	<b>\$376.236</b>	(Anual)
<b>Gs. Producción E. Eléctrica + 50% Cargo Fijo</b>	<b>\$ 17.683,52</b>	(Mensual)
<b>Gs. Administración E.Eléctrica + 50% Cargo Fijo</b>	<b>\$ 1.178,13</b>	(Mensual)

Tabla 55 – Resultados Balance de Energía<sup>93</sup>

<sup>92</sup> Elaboración propia.

<sup>93</sup> Elaboración propia.

## MEMORIA DE CÁLCULO – DATOS DE PRODUCCIÓN

### Consolidación Costos Directos de Producción.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Avena	41.799.401	55.849.941	71.292.706	81.986.612	90.185.274	97.400.095	105.192.103	109.399.787	112.681.781	116.062.234
germen de trigo	23.869.689	31.893.297	40.711.940	46.818.731	51.500.604	55.620.652	60.070.305	62.473.117	64.347.310	66.277.730
girasol	15.181.627	20.284.811	25.893.654	29.777.703	32.755.473	35.375.911	38.205.983	39.734.223	40.926.249	42.154.037
mani	4.046.565	5.406.786	6.901.787	7.937.055	8.730.761	9.429.222	10.183.560	10.590.902	10.908.629	11.235.888
almendra	49.052.106	65.540.584	83.662.857	96.212.286	105.833.515	114.300.196	123.444.212	128.381.980	132.233.439	136.200.443
miel	2.055.517	2.746.463	3.505.872	4.031.753	4.434.928	4.789.722	5.172.900	5.379.816	5.541.211	5.707.447
agua	1.227.600	1.640.248	2.093.785	2.407.852	2.648.638	2.860.529	3.089.371	3.212.946	3.309.334	3.408.614
glucosa	1.313.247	1.754.684	2.239.863	2.575.842	2.833.426	3.060.100	3.304.909	3.437.105	3.540.218	3.646.425
flowpack	1.557.210	2.080.653	2.655.964	3.054.358	3.359.794	3.628.578	3.918.864	4.075.618	4.197.887	4.323.824
cajas	10.381.398	13.871.023	17.706.425	20.362.389	22.398.627	24.190.518	26.125.759	27.170.789	27.985.913	28.825.490
Energía Eléctrica	202.360	270.381	345.143	396.914	436.606	471.534	509.257	529.627	545.516	561.882
M.O.D.	7.254.445	8.415.156	9.424.975	10.367.472	11.196.870	11.868.682	12.343.430	12.713.732	13.095.144	13.487.999
<b>Total</b>	<b>157.941.164</b>	<b>209.754.028</b>	<b>266.434.972</b>	<b>305.928.969</b>	<b>336.314.516</b>	<b>362.995.740</b>	<b>391.560.652</b>	<b>407.099.644</b>	<b>419.312.633</b>	<b>431.892.012</b>

Tabla 56 – Costos Directos de Producción<sup>94</sup>

## MEMORIA DE CÁLCULO – POLÍTICA DE COMERCIALIZACIÓN

### Determinación de Unidades

Activo Corriente	Unidades
Disponibilidades mínimas caja y Bancos	0,5 días de venta
Crédito a Compradores Mercado Interno	30 días de costo prod.
Stock Productos Terminados	30 días de costo prod.
Stock Materia prima Nacional	18 días de consumo
Stock materiales y Accesorios Nacionales	30 días de consumo
<b>Pasivo Corriente</b>	
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	30 días de consumo
Crédito proveedores Accesorios Nacionales	30 días de consumo
Otras Cuentas a Pagar	3 días de venta

Tabla 57 – Ciclo de Capital de Trabajo Operativo<sup>95</sup>

<sup>94</sup> Elaboración propia.

<sup>95</sup> Elaboración propia.

## Determinación del Capital de Trabajo Operativo

Activo Corriente	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Disponibilidades mínimas caja y Bancos	0	703.232	873.845	1.050.398	1.152.812	1.227.744	1.291.587	1.358.750	1.394.077	1.421.262	1.448.976
Crédito a Compradores Mercado Interno	14.661.017	20.423.426	27.123.366	34.452.798	39.559.780	43.488.946	46.939.104	50.632.843	52.642.195	54.221.461	55.848.105
Stock Productos Terminados	14.661.017	20.423.426	27.123.366	34.452.798	39.559.780	43.488.946	46.939.104	50.632.843	52.642.195	54.221.461	55.848.105
Stock Materia prima Nacional	7.716.373	10.749.239	14.362.511	18.333.812	21.083.884	23.192.272	25.047.654	27.051.466	28.133.525	28.977.531	29.846.857
Stock materiales y Accesorios Nacionales	664.927	1.543.785	2.062.717	2.633.067	3.028.028	3.330.830	3.597.297	3.885.081	4.040.484	4.161.698	4.286.549
<b>Pasivo Corriente</b>											
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	12.860.622	17.915.399	23.937.519	30.556.353	35.139.806	38.653.787	41.746.090	45.085.777	46.889.208	48.295.884	49.744.761
Crédito proveedores Accesorios Nacionales	664.927	1.543.785	2.062.717	2.633.067	3.028.028	3.330.830	3.597.297	3.885.081	4.040.484	4.161.698	4.286.549
Otras Cuentas a Pagar	0	4.219.392	5.243.068	6.302.387	6.916.869	7.366.466	7.749.522	8.152.497	8.364.462	8.527.569	8.693.857
<b>Capital de Trabajo Operativo</b>	<b>24.177.786</b>	<b>30.164.533</b>	<b>40.302.501</b>	<b>51.431.066</b>	<b>59.299.581</b>	<b>65.377.656</b>	<b>70.721.838</b>	<b>76.437.627</b>	<b>79.558.322</b>	<b>82.018.261</b>	<b>84.553.425</b>
<b>Δ Capital de Trabajo Operativo</b>	<b>24.177.786</b>	<b>5.986.748</b>	<b>10.137.967</b>	<b>11.128.565</b>	<b>7.868.515</b>	<b>6.078.075</b>	<b>5.344.182</b>	<b>5.715.790</b>	<b>3.120.695</b>	<b>2.459.939</b>	<b>2.535.164</b>

Tabla 58 – Capital de Trabajo (en \$ neto de IVA)<sup>96</sup>

## MEMORIA DE CÁLCULO – COMPOSICIÓN MENSUAL DE SUELDOS Y JORNALES – BALANCE DE PERSONAL

### Costo mensual de sueldos y jornales por categoría.

		C A T E G O R I A S											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	Básico mensual (A)	25.771	21.309	20.373	28.330	20.373	39.066	31.252	46.879	42.191	42.191	24.577	24.798,78
B	Premio % s/(A) 5%	1.289	1.065	1.019	1.416	1.019	1.953	1.563	2.344	2.110	2.110	1.229	1.240
C	<b>Sueldo Bruto Mensual (A)*(1+(B))</b>	<b>27.060</b>	<b>22.374</b>	<b>21.391</b>	<b>29.746</b>	<b>21.391</b>	<b>41.019</b>	<b>32.815</b>	<b>49.223</b>	<b>44.300</b>	<b>44.300</b>	<b>25.805</b>	<b>26.039</b>
D	Asignación Familiar % s/C	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	9%
E	Jubilación % s/(C+H+I)	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
F	Obra Social % s/(C+H+I)	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%
G	Seguros % s/(C, H, I)	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
H	Aguinaldo	2.898	2.396	2.291	3.185	2.291	4.392	3.514	5.271	4.744	4.744	2.763	2.788
I	Vacaciones	2.695	2.228	2.130	2.962	2.130	4.085	3.268	4.902	4.412	4.412	2.570	2.593

Tabla 59 - Costo de Sueldos y Jornales<sup>97</sup>

<sup>96</sup> Elaboración propia.

<sup>97</sup> Elaboración propia según datos convenio colectivo de trabajo correspondiente.



## Balance de personal: Composición mensual de sueldos y jornales

<i>Balance de Personal</i>			
<i>Categorías</i>	<i>Personal por Turno</i>		
<i>Sector de Producción</i>	1 Turno	2 Turnos	3 Turnos
1 Jefe de Producción	1	0	0
2 Medio Oficial	1	0	0
3 Operario Calificado	4	0	0
<i>Sector mantenimiento</i>			
4 Oficial Calificado	1	0	0
5 Operarios	1	0	0
<i>Sector Laboratorio</i>			
6 Jefe Laboratorio	1	0	0
7 Operario (adm cat V)	1	0	0
<i>Sector Administración</i>			
8 Gerente General	1	0	0
9 Contador	1	0	0
10 Gerente de Personal	1	0	0
<i>Sector Comercialización</i>			
11 Vendedores (Vendedor B)	3	0	0
12 Jefe Ventas	1	0	0
Total personal	17	0	0

Tabla 60 – Balance de Personal<sup>98</sup>

---

<sup>98</sup> Elaboración propia.

## Erogaciones de Personal

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Sector de Producción</b>										
1 Jefe Producción	1.454.040	1.686.687	1.889.089	2.077.998	2.244.238	2.378.892	2.474.048	2.548.269	2.624.717	2.703.459
2 Capataces	1.202.308	1.394.677	1.562.038	1.718.242	1.855.701	1.967.043	2.045.725	2.107.097	2.170.310	2.235.419
3 Operarios Calificados	4.598.097	5.333.793	5.973.848	6.571.233	7.096.931	7.522.747	7.823.657	8.058.367	8.300.118	8.549.121
<i>Subtotal Producción</i>	<i>7.254.445</i>	<i>8.415.156</i>	<i>9.424.975</i>	<i>10.367.472</i>	<i>11.196.870</i>	<i>11.868.682</i>	<i>12.343.430</i>	<i>12.713.732</i>	<i>13.095.144</i>	<i>13.487.999</i>
<b>Sector mantenimiento</b>										
4 Jefe Mantenimiento	728.636	845.218	946.644	1.041.308	1.124.613	1.192.090	1.239.773	1.276.967	1.315.276	1.354.734
5 Operarios	1.123.951	1.303.783	1.460.237	1.606.261	1.734.762	1.838.847	1.912.401	1.969.773	2.028.866	2.089.732
<i>Subtotal mantenimiento</i>	<i>1.852.587</i>	<i>2.149.001</i>	<i>2.406.881</i>	<i>2.647.569</i>	<i>2.859.375</i>	<i>3.030.937</i>	<i>3.152.175</i>	<i>3.246.740</i>	<i>3.344.142</i>	<i>3.444.466</i>
<b>Sector Laboratorio</b>										
6 Jefe Laboratorio	968.988	1.124.027	1.258.910	1.384.801	1.495.585	1.585.320	1.648.733	1.698.195	1.749.140	1.801.615
7 Cat V	775.191	899.221	1.007.128	1.107.841	1.196.468	1.268.256	1.318.986	1.358.556	1.399.312	1.441.292
<i>Subtotal Laboratorio</i>	<i>1.744.179</i>	<i>2.023.248</i>	<i>2.266.038</i>	<i>2.492.641</i>	<i>2.692.053</i>	<i>2.853.576</i>	<i>2.967.719</i>	<i>3.056.750</i>	<i>3.148.453</i>	<i>3.242.906</i>
<b>Sector Administración</b>										
8 Gerente General	1.162.786	1.348.832	1.510.692	1.661.761	1.794.702	1.902.384	1.978.479	2.037.834	2.098.969	2.161.938
9 Contador	1.046.507	1.213.949	1.359.623	1.495.585	1.615.232	1.712.145	1.780.631	1.834.050	1.889.072	1.945.744
10 Gerente de Personal	1.046.507	1.213.949	1.359.623	1.495.585	1.615.232	1.712.145	1.780.631	1.834.050	1.889.072	1.945.744
<i>Subtotal Administración</i>	<i>3.255.801</i>	<i>3.776.729</i>	<i>4.229.937</i>	<i>4.652.930</i>	<i>5.025.165</i>	<i>5.326.675</i>	<i>5.539.742</i>	<i>5.705.934</i>	<i>5.877.112</i>	<i>6.053.425</i>
<b>Sector Comercialización</b>										
11 Vendedor B	1.828.808	2.121.418	2.375.988	2.613.587	2.822.674	2.992.034	3.111.716	3.205.067	3.301.219	3.400.256
12 Vendedor C	615.113	713.531	799.155	879.070	949.396	1.006.360	1.046.614	1.078.013	1.110.353	1.143.664
<i>Subtotal Comercialización</i>	<i>2.443.922</i>	<i>2.834.949</i>	<i>3.175.143</i>	<i>3.492.657</i>	<i>3.772.070</i>	<i>3.998.394</i>	<i>4.158.330</i>	<i>4.283.080</i>	<i>4.411.572</i>	<i>4.543.919</i>
<b>Total</b>	<b>16.550.934</b>	<b>19.199.083</b>	<b>21.502.973</b>	<b>23.653.270</b>	<b>25.545.532</b>	<b>27.078.264</b>	<b>28.161.395</b>	<b>29.006.236</b>	<b>29.876.423</b>	<b>30.772.716</b>

Tabla 61 – Erogación de Personal<sup>99</sup>

<sup>99</sup> Elaboración propia.

## MEMORIA DE CÁLCULO – FINANCIAMIENTO

### Características del préstamo

Monto: \$ 10.000.000 (Pesos Argentinos)

Plazo Amortización capital: 60 meses

Servicio de atención de la deuda: Mensual

Plazo de gracia: 6 meses

T.N.A: 20%

Sistema de amortización: alemán

Comisión flat: 2% sobre monto acordado

IVA sobre intereses y comisiones: exento

**Tabla 62 – Características del financiamiento<sup>100</sup>**

### Marcha del préstamo

	Per. 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Amortización		1.111.111	2.222.222	2.222.222	2.222.222	2.222.222
Interés		1.729.013	1.393.044	999.714	606.384	213.054
Comisión Flat	200.000					
<b>Total Servicio Deuda</b>	<b>200.000</b>	<b>2.840.124</b>	<b>3.615.266</b>	<b>3.221.936</b>	<b>2.828.606</b>	<b>2.435.276</b>

**Tabla 63 – Cronograma del Pago del Préstamo<sup>101</sup>**

---

<sup>100</sup> Elaboración propia.

<sup>101</sup> Elaboración propia.



# MEMORIA DE CÁLCULO – POSICIÓN TÉCNICA IVA Y RECUPERO IVA INVERSIÓN

## Posición técnica IVA

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>IVA Ventas</b>	68.522.923	85.147.418	102.350.759	112.329.958	119.631.405	125.852.238	132.396.554	135.838.865	138.487.723	141.188.233
<b>IVA Compras</b>										
<i>Costos Directos Producción</i>										
Avena	8.777.874	11.728.488	14.971.468	17.217.189	18.938.907	20.454.020	22.090.342	22.973.955	23.663.174	24.373.069
Germen de trigo	5.012.635	6.697.592	8.549.507	9.831.934	10.815.127	11.680.337	12.614.764	13.119.355	13.512.935	13.918.323
girasol	3.188.142	4.259.810	5.437.667	6.253.318	6.878.649	7.428.941	8.023.257	8.344.187	8.594.512	8.852.348
mani	849.779	1.135.425	1.449.375	1.666.782	1.833.460	1.980.137	2.138.548	2.224.089	2.290.812	2.359.536
almendra	10.300.942	13.763.523	17.569.200	20.204.580	22.225.038	24.003.041	25.923.284	26.960.216	27.769.022	28.602.093
miel	431.659	576.757	736.233	846.668	931.335	1.005.842	1.086.309	1.129.761	1.163.654	1.198.564
agua	257.796	344.452	439.695	505.649	556.214	600.711	648.768	674.719	694.960	715.809
glucosa	275.782	368.484	470.371	540.927	595.020	642.621	694.031	721.792	743.446	765.749
Flowpack	327.014	436.937	557.752	641.415	705.557	762.001	822.961	855.880	881.556	908.003
Cajas	2.180.094	2.912.915	3.718.349	4.276.102	4.703.712	5.080.009	5.486.409	5.705.866	5.877.042	6.053.353
IVA Energ. Eléctrica	42.496	56.780	72.480	83.352	91.687	99.022	106.944	111.222	114.558	117.995
<i>SubTotal I</i>	31.644.211	42.281.163	53.972.099	62.067.914	68.274.706	73.736.682	79.635.617	82.821.041	85.305.673	87.864.843
<i>Gs. Generales Fabricación</i>										
IVA Insumos Laboratorio	296.612	370.765	444.918	511.655	562.821	607.847	656.474	682.733	703.215	724.312
IVA Gs. Varios Mantenimiento	287.044	358.805	430.566	495.150	544.666	588.239	635.298	660.710	680.531	700.947
IVA Gas	61.236	76.545	91.854	105.632	116.195	125.491	135.530	140.951	145.180	149.535
IVA Art. Limpieza	172.226	215.283	258.339	297.090	326.799	352.943	381.179	396.426	408.319	420.568
IVA Fletes	272.160	340.200	408.240	469.476	516.424	557.737	602.356	626.451	645.244	664.602
IVA Energía Eléctrica	77.348	96.685	116.022	133.425	146.767	158.509	171.189	178.037	183.378	188.879
<i>Subtotal II</i>	1.166.626	1.458.282	1.749.938	2.012.429	2.213.672	2.390.766	2.582.027	2.685.308	2.765.867	2.848.843
<i>Gs. Comercialización</i>										
IVA Fletes	2.055.688	2.554.423	3.070.523	3.369.899	3.588.942	3.775.567	3.971.897	4.075.166	4.154.632	4.235.647
IVA Publicidad	442.260	552.825	663.390	762.899	839.188	906.323	978.829	1.017.982	1.048.522	1.079.978
IVA Comunicaciones	204.120	255.150	306.180	352.107	387.318	418.303	451.767	469.838	483.933	498.451
<i>Subtotal III</i>	2.702.068	3.362.398	4.040.093	4.484.904	4.815.448	5.100.194	5.402.493	5.562.986	5.687.087	5.814.076
<i>Gs. Administración</i>										
IVA Papelería y útiles	153.090	191.363	229.635	264.080	290.488	313.727	338.826	352.379	362.950	373.838
IVA Seguros y ART	302.649	378.312	453.974	522.070	574.277	620.220	669.837	696.631	717.530	739.055
IVA Art. Limpieza	51.030	63.788	76.545	88.027	96.829	104.576	112.942	117.460	120.983	124.613
IVA Telefonía	61.236	76.545	91.854	105.632	116.195	125.491	135.530	140.951	145.180	149.535
IVA Gas	46.818	58.523	70.227	80.761	88.837	95.944	103.620	107.764	110.997	114.327
IVA Energía Eléctrica	5.153	6.441	7.730	8.889	9.778	10.560	11.405	11.861	12.217	12.584
<i>Subtotal IV</i>	619.977	774.971	929.965	1.069.460	1.176.406	1.270.518	1.372.160	1.427.046	1.469.857	1.513.953
<b>Total IVA Compras</b>	36.132.881	47.876.813	60.692.095	69.634.707	76.480.232	82.498.160	88.992.297	92.496.382	95.228.484	98.041.715
<b>Posición Técnica IVA</b>	32.390.042	37.270.605	41.658.663	42.695.250	43.151.173	43.354.078	43.404.258	43.342.483	43.259.238	43.146.518

Tabla 64 – Posición Técnica IVA<sup>102</sup>

<sup>102</sup> Elaboración propia.

## Recupero IVA Inversión

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<i>Pocisión Técnica IVA</i>	32.390.042	37.270.605	41.658.663	42.695.250	43.151.173	43.354.078	43.404.258	43.342.483	43.259.238	43.146.518
<i>IVA Inversión</i>	43.375.989	8.964.046	9.172.072	8.487.461	8.111.469	7.957.351	8.035.389	7.490.419	7.351.660	7.367.457
<b><i>Recupero IVA Inversión</i></b>	<b>32.390.042</b>	<b>19.949.993</b>	<b>9.172.072</b>	<b>8.487.461</b>	<b>8.111.469</b>	<b>7.957.351</b>	<b>8.035.389</b>	<b>7.490.419</b>	<b>7.351.660</b>	<b>7.367.457</b>
<i>IVA Saldo</i>	10.985.947	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 65 – Recupero IVA Inversión<sup>103</sup>

## MEMORIA DE CÁLCULO – GASTOS DE FABRICACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

### Erogaciones mensuales, anuales e incidencia del IVA

	Gasto Neto IVA		Incidencia % del IVA
	\$/mes	\$/Año	
<b>Gs. Generales Fabricación</b>			
Insumos Laboratorio	87.188	1.046.250	100%
Gs. Varios Mantenimiento	112.500	1.350.000	75%
Gas	18.000	216.000	100%
Art. Limpieza	50.625	607.500	100%
Fletes	80.000	960.000	100%
<i>Subtotal I</i>	<i>348.313</i>	<i>4.179.750</i>	
<b>Gs. Comercialización</b>			
Fletes (como % s/ Ventas Netas de IVA)	3,0%		100%
Publicidad	130.000	1.560.000	100%
Comunicaciones	60.000	720.000	100%
<i>Subtotal II</i>	<i>190.000</i>	<i>2.280.000</i>	
<b>Gs. Administración</b>			
Papelería y útiles	45.000	540.000	100%
Seguros y ART	88.962	1.067.547	100%
Art. Limpieza	15.000	180.000	100%
Telefonía	18.000	216.000	100%
Gas	17.000	204.000	100%
<i>Subtotal II</i>	<i>183.962</i>	<i>2.207.547</i>	
<b>Total \$ (*)</b>	<b>722.275</b>	<b>8.667.297</b>	

(\*) Neto de IVA. No se encuentra incluido en el cálculo Fletes

Tabla 66 – Incidencia del IVA en los Gastos Estructurales<sup>104</sup>

<sup>103</sup> Elaboración propia.

<sup>104</sup> Elaboración propia.

## Consolidación Gastos de Fabricación, Comercialización y Administración.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Gs. Generales Fabricación</b>										
Insumos Laboratorio	1.412.438	1.765.547	2.118.656	2.436.455	2.680.100	2.894.508	3.126.069	3.251.112	3.348.645	3.449.104
Gs. Varios Mantenimiento	1.822.500	2.278.125	2.733.750	3.143.813	3.458.194	3.734.849	4.033.637	4.194.983	4.320.832	4.450.457
Gas	291.600	364.500	437.400	503.010	553.311	597.576	645.382	671.197	691.333	712.073
Art. Limpieza	820.125	1.025.156	1.230.188	1.414.716	1.556.187	1.680.682	1.815.137	1.887.742	1.944.374	2.002.706
Fletes	1.296.000	1.620.000	1.944.000	2.235.600	2.459.160	2.655.893	2.868.364	2.983.099	3.072.592	3.164.770
Energía Eléctrica	286.473	358.091	429.710	494.166	543.583	587.069	634.035	659.396	679.178	699.553
Personal	3.596.766	4.172.249	4.672.919	5.140.211	5.551.427	5.884.513	6.119.894	6.303.490	6.492.595	6.687.373
Subtotal I	9.525.902	11.583.668	13.566.622	15.367.969	16.801.962	18.035.091	19.242.517	19.951.019	20.549.550	21.166.036
<b>Gs. Comercialización</b>										
Fletes (como % sobre Ventas Netas de IVA)	9.788.989	12.163.917	14.621.537	16.047.137	17.090.201	17.978.891	18.913.793	19.405.552	19.783.960	20.169.748
Publicidad	2.106.000	2.632.500	3.159.000	3.632.850	3.996.135	4.315.826	4.661.092	4.847.536	4.992.962	5.142.750
Comunicaciones	972.000	1.215.000	1.458.000	1.676.700	1.844.370	1.991.920	2.151.273	2.237.324	2.304.444	2.373.577
Personal	2.443.922	2.834.949	3.175.143	3.492.657	3.772.070	3.998.394	4.158.330	4.283.080	4.411.572	4.543.919
Subtotal II	15.310.911	18.846.366	22.413.680	24.849.344	26.702.775	28.285.030	29.884.488	30.773.491	31.492.938	32.229.994
<b>Gs. Administración</b>										
Papelería y útiles	729.000	911.250	1.093.500	1.257.525	1.383.278	1.493.940	1.613.455	1.677.993	1.728.333	1.780.183
Seguros y ART	1.441.188	1.801.485	2.161.782	2.486.049	2.734.654	2.953.427	3.189.701	3.317.289	3.416.807	3.519.312
Art. Limpieza	243.000	303.750	364.500	419.175	461.093	497.980	537.818	559.331	576.111	593.394
Telefonía	291.600	364.500	437.400	503.010	553.311	597.576	645.382	671.197	691.333	712.073
Gas	275.400	344.250	413.100	475.065	522.572	564.377	609.527	633.908	652.926	672.514
Energía Eléctrica	19.086	23.857	28.629	32.923	36.215	39.112	42.241	43.931	45.249	46.606
Personal	3.255.801	3.776.729	4.229.937	4.652.930	5.025.165	5.326.675	5.539.742	5.705.934	5.877.112	6.053.425
Subtotal III	6.255.075	7.525.821	8.728.847	9.826.678	10.716.287	11.473.086	12.177.866	12.609.584	12.987.871	13.377.507
<b>Total Costos Indirectos (en \$ Neto de IVA)</b>	<b>31.091.887</b>	<b>37.955.856</b>	<b>44.709.149</b>	<b>50.043.991</b>	<b>54.221.024</b>	<b>57.793.207</b>	<b>61.304.872</b>	<b>63.334.094</b>	<b>65.030.358</b>	<b>66.773.538</b>

Tabla 67 – Gastos de Fabricación, Comercialización y Administración<sup>105</sup>

## MEMORIA DE CÁLCULO – DETERMINACIÓN DEL Ke

### Método de los escenarios

A continuación, se expone, dadas las probabilidades de ocurrencia de diferentes escenarios y, sus correspondientes rentabilidades esperadas, los cálculos en los que se deriva la varianza del índice de mercado y covarianza del proyecto.

<sup>105</sup> Elaboración propia.

Situación del Mercado Probabilidad de Ocurrencia P(s)		Rm	P(s)Rm	Rm-Rm <sub>(m)</sub>	(Rm-Rm <sub>(m)</sub> ) <sup>2</sup>	P(s)(Rm-Rm <sub>(m)</sub> ) <sup>2</sup>
Altamente recesivo	20%	-69,50%	-13,90%	-69,54%	48,36%	9,67%
Moderadamente Recesivo	35%	-1,73%	-0,60%	-1,77%	0,03%	0,01%
Actual	35%	24,21%	8,47%	24,17%	5,84%	2,04%
Moderada Recuperación	6%	50,14%	3,01%	50,10%	25,10%	1,51%
Fuerte recuperación	4%	76,66%	3,07%	76,62%	58,70%	2,35%
100%			0,04%			

Rm = rendimiento esperado del Índice de Mercado -Merval- para cada escenario

Rendimiento promedio esperado por Dividendos = 3,00%

Rm Total esperado = 3,04%

Varianza (Rm) = 15,58%

$\theta$  (m) = 39,47%

#### Cálculo de los Rendimientos Esperados y de la Covarianza del Proyecto

Situación del Mercado Probabilidad de Ocurrencia P(s)		2	3	4	5	6	7
		R <sub>(j)</sub>	P(s)R <sub>(j)</sub>	R <sub>(j)-(3)</sub>	Rm-Rm <sub>(m)</sub>	P(s)=(4)*(5)	P(s)*(6)
Altamente recesivo	20%	-30,00%	-6,00%	-44,27%	-69,54%	30,79%	6,16%
Moderadamente Recesivo	35%	6,0%	2,10%	-8,27%	-1,77%	0,15%	0,05%
Actual	35%	33,00%	11,55%	18,73%	24,17%	4,53%	1,58%
Moderada Recuperación	6%	55,00%	3,30%	40,73%	50,10%	20,41%	1,22%
Fuerte recuperación	4%	83,00%	3,32%	68,73%	76,62%	52,66%	2,11%
			14,27%				

2 = TIR para cada escenario de mercado

Covar. Proyecto = 0,1112364

Tabla 68 - Situación del mercado. Probabilidad de ocurrencia<sup>106</sup>

## Rentabilidades esperadas para los escenarios proyectados

### a) Proyecto de inversión

Para este caso, el resultado de la simulación elaborado a partir de la utilización del método de Montecarlo permite obtener la distribución de frecuencia de la rentabilidad que arroja el proyecto.

<sup>106</sup> Elaboración propia.

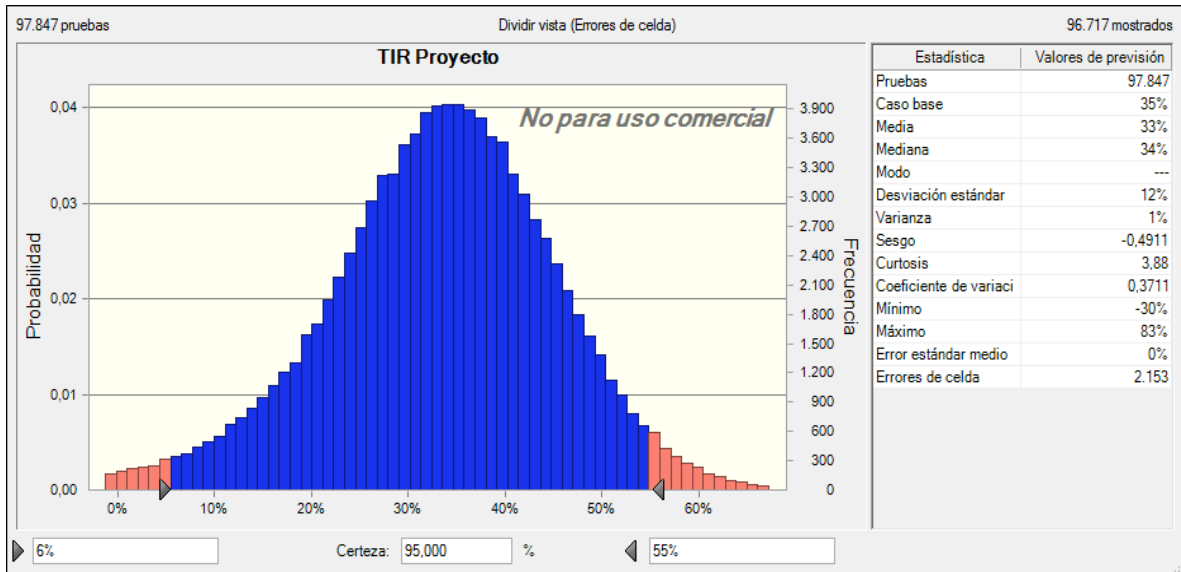


Ilustración 53 - Distribución de la TIR del proyecto

## b) Merval

Se trabajó con un intervalo temporal que comprende los últimos 10 años. Se expone la rentabilidad anual arrojada por el índice, calculada como:

$$R_{Merval} = \ln\left(\frac{Merval}{Merval_{-1}}\right)$$

Ecuación 4 – Rendimiento del Merval

Año	Periodo	Cierre	Rendimiento
2006	-11	2090.80	
2007	-10	2163.34	3.41%
2008	-9	1079.64	-69.50%
2009	-8	2323.88	76.66%
2010	-7	3511.66	41.29%
2011	-6	2461.00	-35.55%
2012	-5	2854.29	14.83%
2013	-4	5391.03	63.59%
2014	-3	8579.02	46.46%
2015	-2	11675.20	30.81%
2016	-1	16917.90	37.09%
2017	0	29974.50	57.20%

**Tabla 69 - Rentabilidades del índice Merval**

## Determinación del intervalo de rentabilidad anual

### Índice Merval al 95% de confianza

Se procede a determinar los valores que componen un intervalo de confianza del 95% de certeza a partir del máximo, mínimo y media de la muestra:

Máximo	76.66%
Mínimo	-69.50%
Media	24.21%
Z (95% conf.)	1.96
Sigma	0.4388677
n	11
$X - Z_{\alpha/2} * (\sigma/\sqrt{n})$	-1.73%
$X + Z_{\alpha/2} * (\sigma/\sqrt{n})$	0.501427

**Tabla 70 – Determinación valores al 95% confianza<sup>107</sup>**

---

<sup>107</sup> Elaboración propia.



## Determinación del costo del capital (Ke)

Para la determinación del Ke, se ha recurrido a la utilización del modelo CAPM® introduciendo modificaciones para operarlo cuando el inversor no puede diversificar su portfolio a nivel global. Su expresión es:

$$\text{Local CAPM}^{\circledast} = E_{(ri)x} = R_{fL} + \beta_{LL}(E R_{mL} - R_{fL})$$

### Ecuación 5 – Determinación del costo de capital

Datos:

Tasa observada local: 13.77%

Estructuración del capital del proyecto

Equity = 95,50%

Deuda = 4,50%

## Determinación del Ke y Costo promedio ponderado de Capital (WACC)

$$E_{(ri)x} = R_{fL} + \beta_{LL}(E R_{mL} - R_{fL}) = 6,22\%$$

### Ecuación 6 – Determinación Ke

$$WACC = Ke \left( \frac{E}{D + E} \right) + Kd \left( \frac{D}{D + E} \right) (1 - T) = 6,51\%$$

### Ecuación 7 – Determinación WACC

## MEMORIA DE CÁLCULO – DETERMINACIÓN DE LA TASA OBSERVADA EN PESOS A PARTIR DE BONOS SOBERANOS

### Estructura Temporal de Tasas de Interés

Nombre	Precio	% Año	TIR	MOD	Emisor	Ley
Bonte 2021	87.00	-14.70	21.60%	3.1	Rep. Arg	Arg.
Bonte 2023	86.00	-17.70	20.10%	4.1	Rep. Arg	Arg.
Bonte 2026	74.75	-28.50	23.90%	3.8	Rep. Arg	Arg.
Bonar 2037	2,674.00	24.70	11.30%	8.2	Rep. Arg	Arg.
Bonar 2025	2,880.00	44.70	11.00%	4.4	Rep. Arg	Arg.
Bonar 2024	3,673.00	69.00	9.80%	2.4	Rep. Arg	Arg.

Tabla 71 - Títulos en pesos con sus TIR

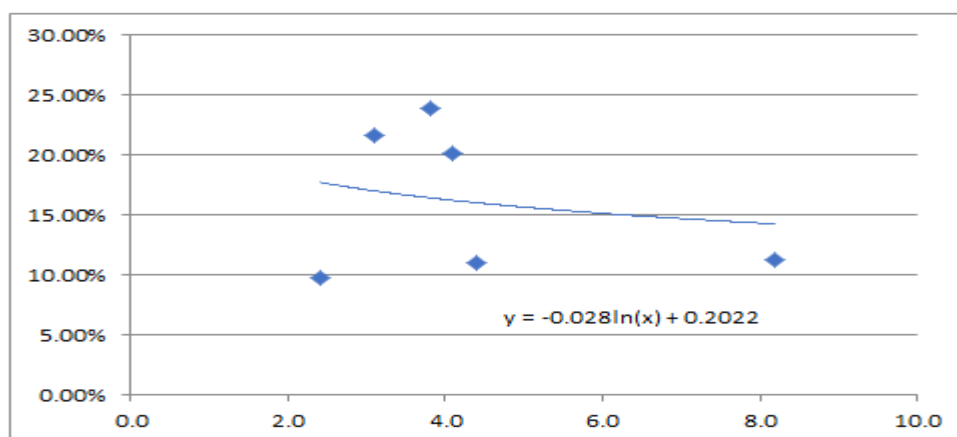


Ilustración 54 - Títulos nacionales en pesos

## MEMORIA DE CÁLCULO – DETERMINACIÓN DEL VALOR TERMINAL DEL PROYECTO

### Valor de la compañía

Para la valoración de la compañía al término del décimo año operativo se ha utilizado la aplicación de la fórmula de la perpetuidad creciente:



$$Vt = \frac{FF_t(1 + g)}{Ke}$$

**Ecuación 8 – Determinación valor residual técnico**

Donde:

$FF_t$  = Flujo de fondos con financiamiento

$g$  = Crecimiento

$Ke$  = Costo capital empresario

Se ha considerado  $g = 0,00\%$  en función de no considerarse inversiones en ampliación física de las instalaciones.

$$Vt_{10} = \frac{FF_{10}(1 + g)}{Ke} = \frac{71.847.191 \times (1 + 0)}{6,22\%} = 1.148.845.034$$


**Ecuación 9 – Cálculo del valor terminal de la compañía**


## MEMORIA DE CÁLCULO – SIMULACIÓN DEL RIESGO. MÉTODO DE MONTECARLO


### Variables de entrada al modelo


Las variables de entrada del modelo son utilización capacidad instalada teórica, inflación esperada, precio de venta inicial, costo de avena, almendra, germen de trigo y mano de obra directa.

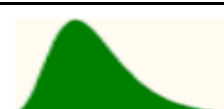
Los valores máximos y mínimos en cada periodo proyectado para las variables durante el horizonte de proyección como la distribución de frecuencia adoptada para efectuar una simulación de 100.000 iteraciones, se exponen a continuación:


Utilizacion Cap. Instalada Teorica	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
 Min.	35.00%	35.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%
Med.	67.16%	71.76%	76.37%	76.37%	76.37%	76.37%	76.37%	76.37%	76.37%	76.37%
Max.	90.00%	90.00%	95.00%	95.00%	95.00%	95.00%	95.00%	95.00%	95.00%	95.00%

Inflacion Esperada		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
	Media	35%	25%	20%	15%	10%	8%	8%	4%	3%	3%
	Desv. Std.	0.7%	0.6%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%

Precio Vta. Inicial (neto IVA)		\$/Tn
	Med	933,333
	Desv. Std.	70,000

Precio Avena (neto IVA)		\$/Tn
	Med	241,583
	Desv. Std.	48,000

Precio Germe de Trigo (neto IVA)		\$/Tn
	Med	459,855
	Desv. Std.	45,986

Precio Almendra (neto IVA)		\$/Tn
	Med	1,417,500
	Desv. Std.	141,750


MOD		\$/Tn
	Med	2,644
	Desv. Std.	397

Ilustración 55 - Capacidad de producción, Inflación esperada, Precio de venta, costo avena, almendra, germen de trigo y mano de obra indirecta<sup>108</sup>

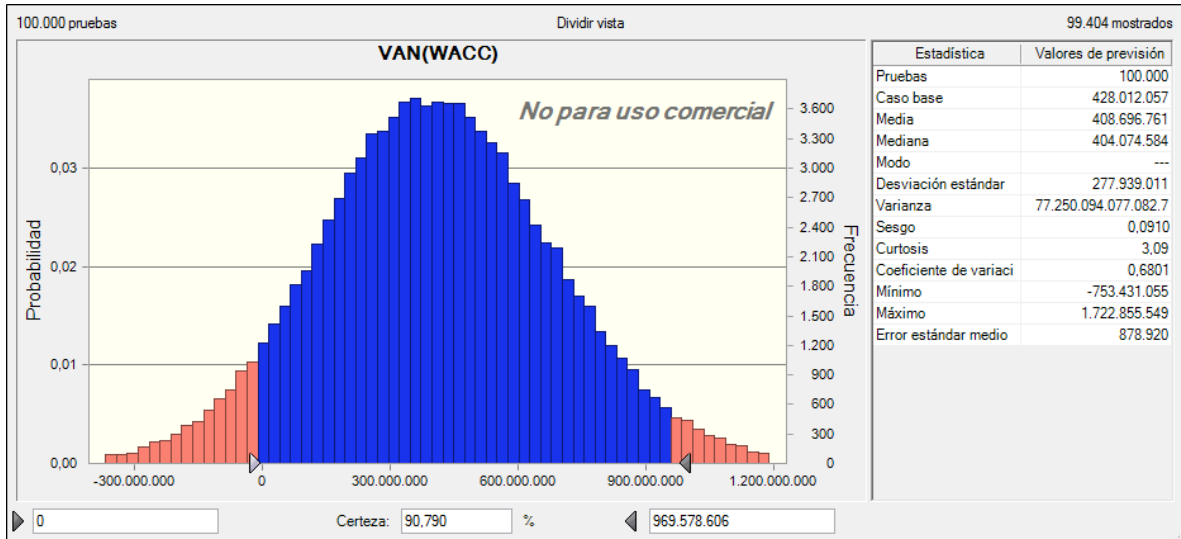
<sup>108</sup> Elaboración propia.





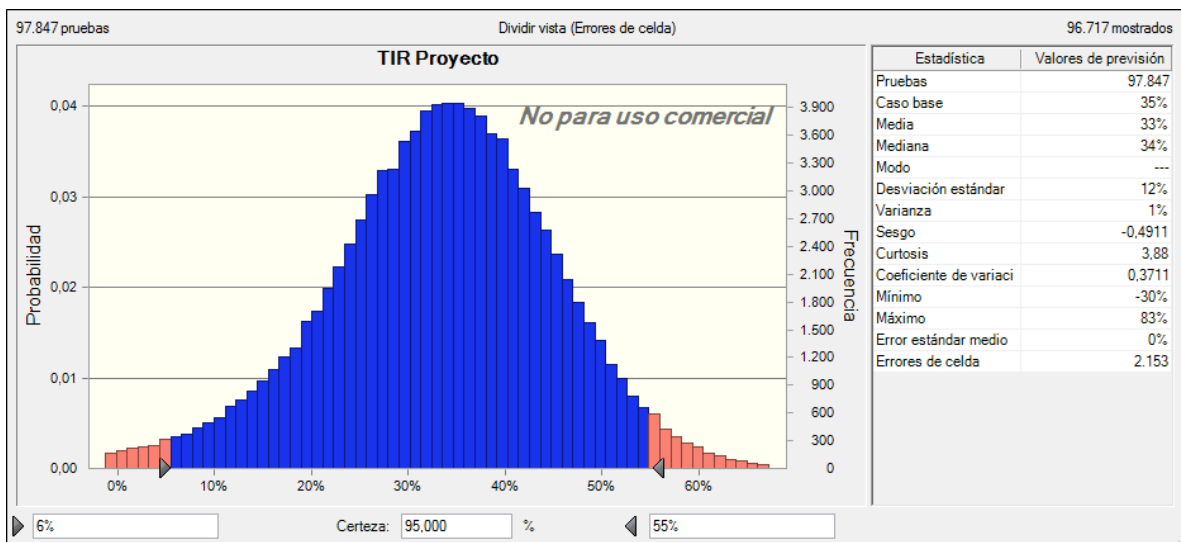


## Variables de salida del modelo



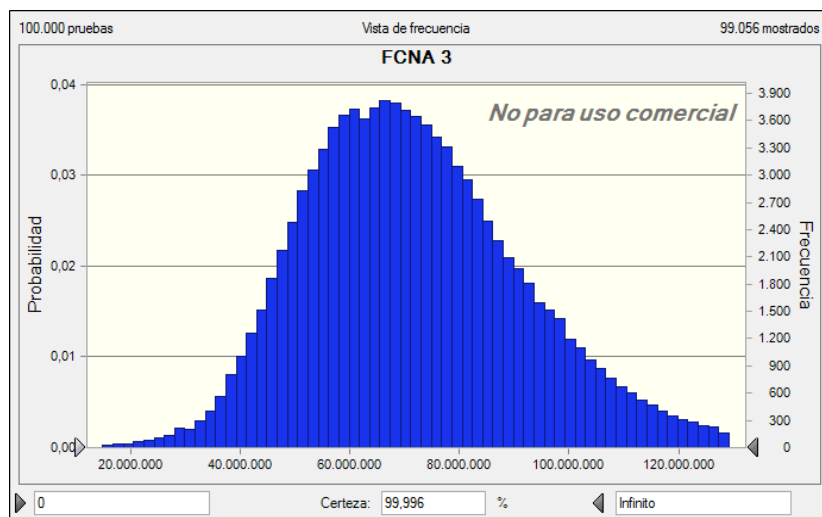
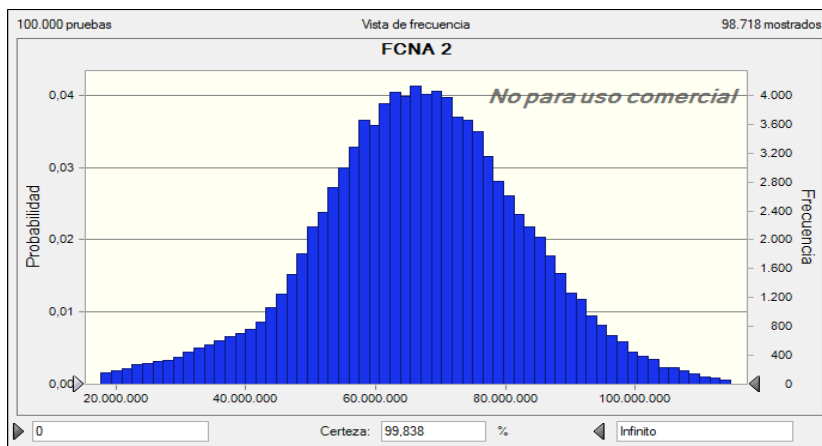
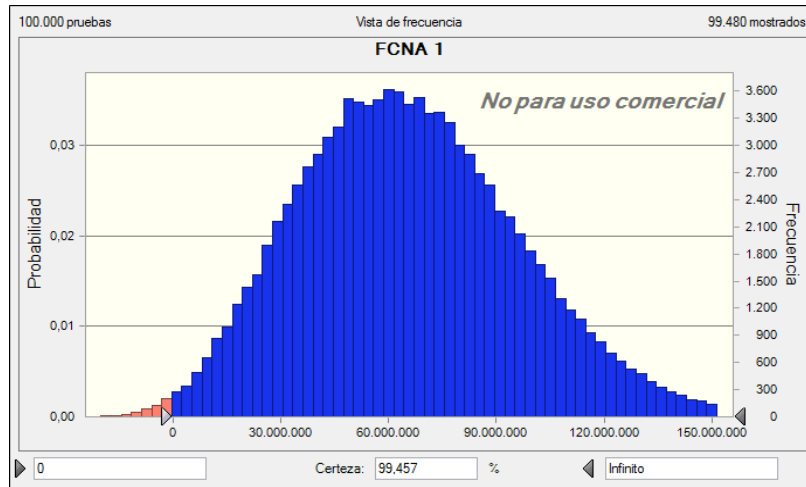
**Ilustración 56 - Valor Actual Neto**

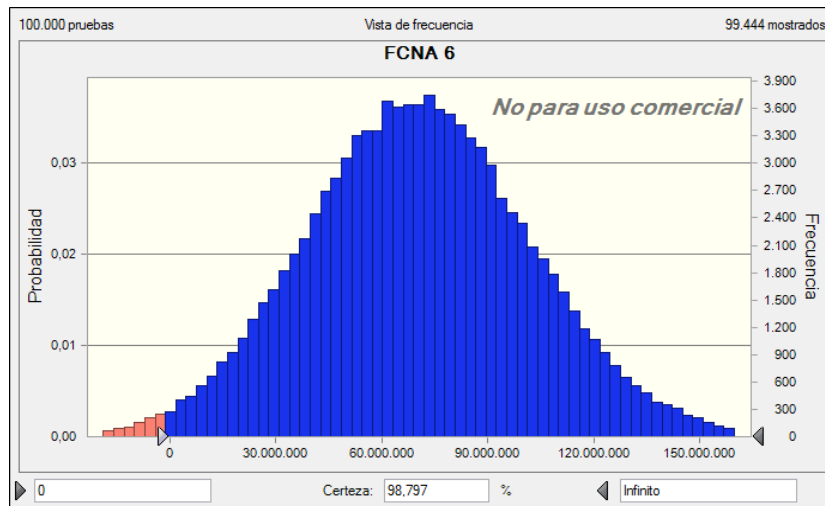
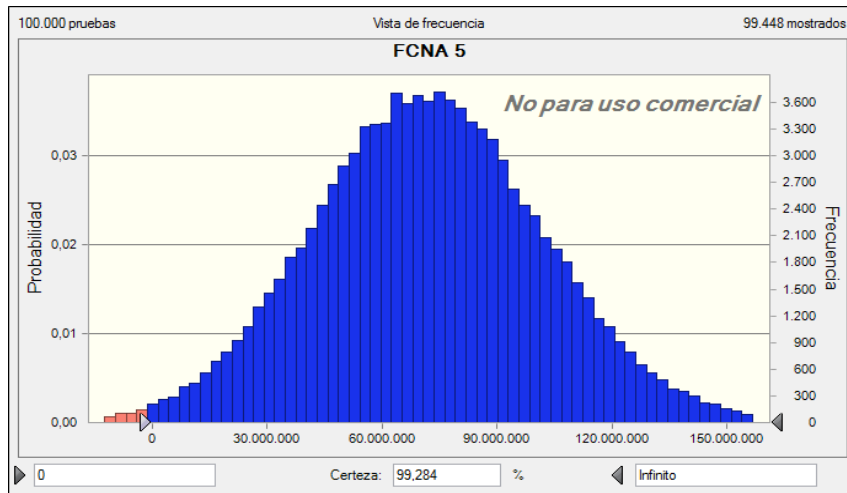
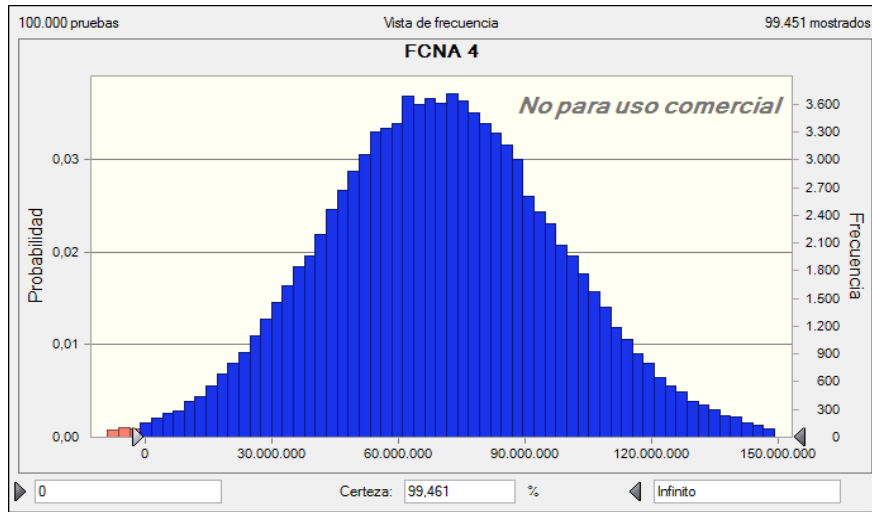
## Tasa Interna de Retorno del Proyecto

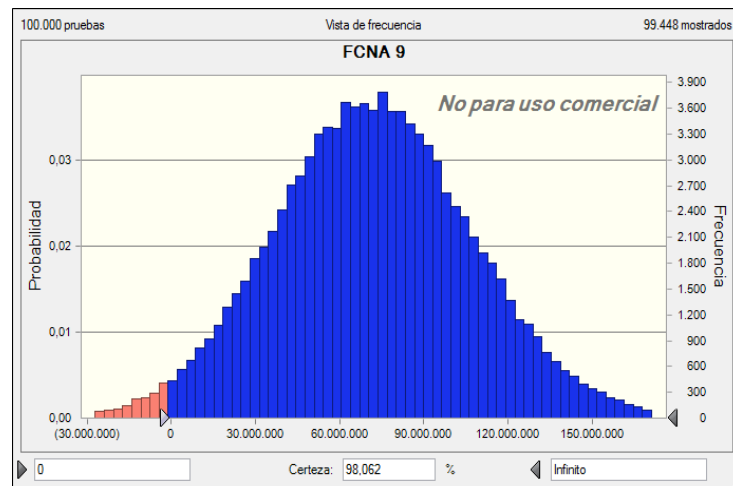
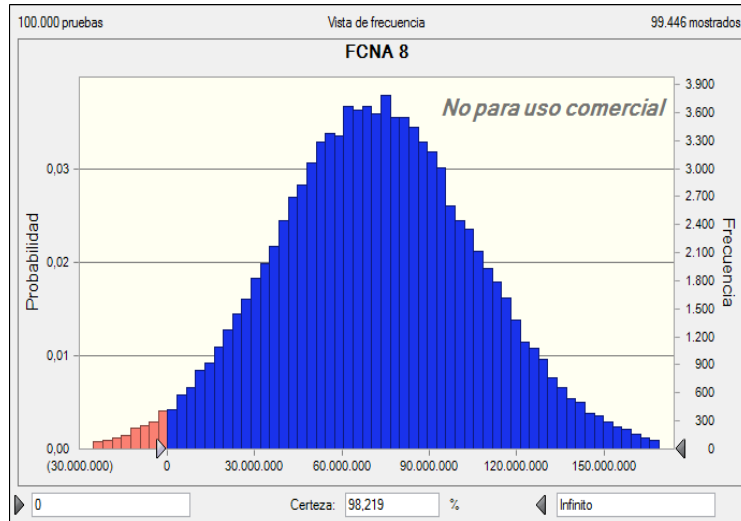
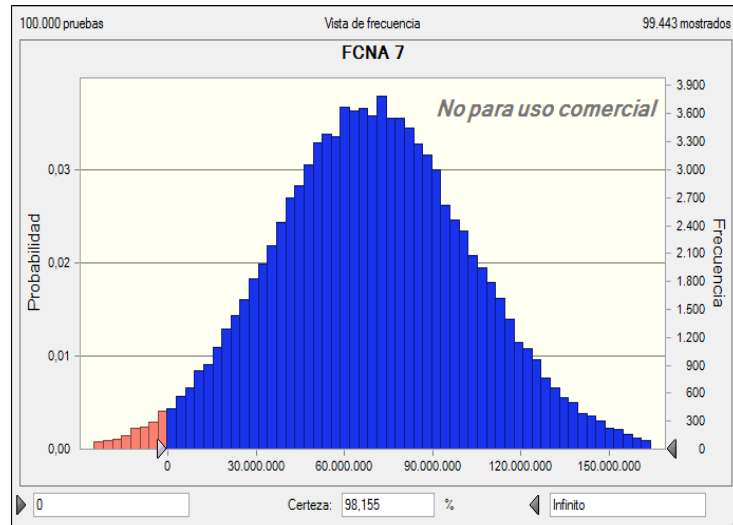


**Ilustración 57 - TIR**

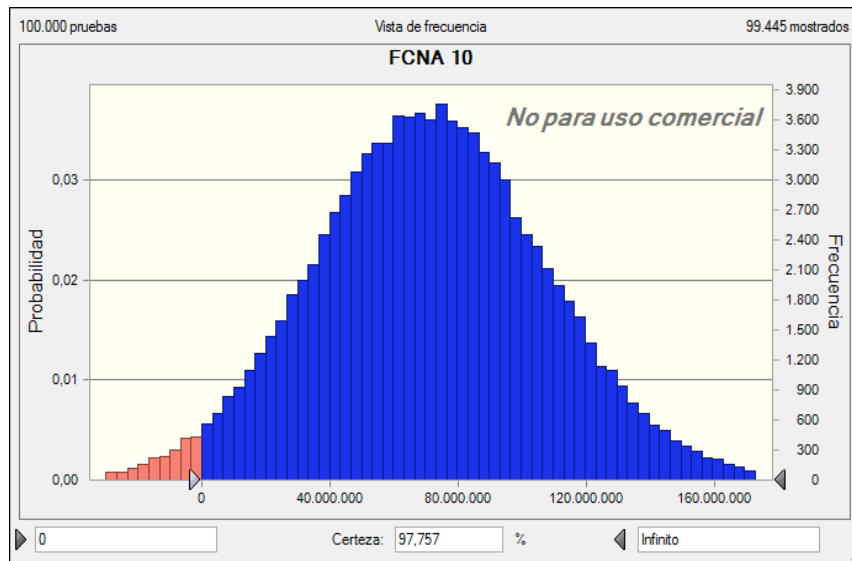
Flujo de caja con financiamiento:











**Ilustración 58 – Flujo de caja con financiamiento**



## 11. Conclusión

Finalmente se puede concluir que el proyecto es técnicamente factible, ya que la disponibilidad de tecnología, localización y layout, mano de obra, materias primas y capacidad efectiva de las instalaciones se corresponde con la demanda estimada y al posible crecimiento de la misma.

Según esta demanda se pudo definir una estrategia de promoción, distribución, precio y producto acorde.

También, luego del análisis económico-financiero, se concluye que el proyecto es rentable. Tanto el Valor Actual Neto como la Tasa Interna de Retorno coinciden en relación a la aprobación del proyecto de acuerdo a su criterio de aceptación: VAN mayor a cero, la TIR del accionista mayor al  $K_e$  y la TIR del proyecto supera al WACC.



## 12. BIBLIOGRAFIA

- <https://www.imf.org/external/spanish/index.htm>
- <https://www.cronista.com/>
- <https://www.cronista.com/finanzasmercados/JP-Morgan-que-esperar-para-Argentina-si-se-agrava-el-escenario-economico-20180730-0023.html>
- [http://www.bcra.gov.ar/Pdfs/Institucional/ObjetivosBCRA\\_2018.pdf](http://www.bcra.gov.ar/Pdfs/Institucional/ObjetivosBCRA_2018.pdf)
- [https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/pib\\_09\\_18.pdf](https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/pib_09_18.pdf)
- <http://www.bcra.gov.ar/Pdfs/PoliticaMonetaria/IPOM1018.pdf>
- <http://www.ambito.com/909130-la-inflacion-por-regiones-en-2017-la-mitad-estuvo-por-encima-de-la-media>
- <https://es.slideshare.net/AlbertoVargas8/macrolocalizacin-localizacin-general-del-proyecto>
- <http://cuadromicroymacrolocalizacion.blogspot.com/2013/05/cuadro-comparativo-micro-localizacion-y.html>
- <https://prezi.com/pmtyzvln8ke7/factores-que-condicionan-la-localizacion-de-un-proyecto/>
- [http://www.mininterior.gov.ar/municipios/gestion/regiones\\_archivos/Pampeana.pdf](http://www.mininterior.gov.ar/municipios/gestion/regiones_archivos/Pampeana.pdf)
- [http://www.mininterior.gov.ar/municipios/gestion/regiones\\_archivos/Cuyo.pdf](http://www.mininterior.gov.ar/municipios/gestion/regiones_archivos/Cuyo.pdf)
- <https://www.lifeder.com/microlocalizacion-proyecto-empresa/>
- <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/parques-industriales-inscriptos-en-el-renpi-al-1-3-2018.pdf>
- <https://www.argentina.gob.ar/parques-industriales>
- [http://www.informeindustrial.com.ar/verNota.aspx?nota=Parques,%20%C3%A1reas%20y%20zonas%20industriales%20de%20la%20Argentina\\_\\_\\_548](http://www.informeindustrial.com.ar/verNota.aspx?nota=Parques,%20%C3%A1reas%20y%20zonas%20industriales%20de%20la%20Argentina___548)
- <http://www.on24.com.ar/negocios/cuantos-parques-areas-industriales-santa-fe/>
- <https://pimetropolitano.com/>

- <http://www.parqueindustrialsauceviejo.com/>
- <http://www.pialvear.com.ar/>
- <http://www.pisanlorenzo.com/>
- <https://www.produccion.gob.ar/programas/parques-industriales>
- <https://es.calameo.com/books/003719154565c0c2149d6>
- <http://tecngestion.blogspot.com/2011/08/estructura-empresarial.html>
- <https://www.rankia.com/blog/mundodelaempresa/1110235-organizacion-organigramas-empresas>
- [http://www.intersindical.com/materias/page/contenido/01convenios/textoscompletos/ALIMENTACION244\\_94.htm#cap2](http://www.intersindical.com/materias/page/contenido/01convenios/textoscompletos/ALIMENTACION244_94.htm#cap2)
- <http://www.estudiovilaplana.com.ar/empleadoscomercioyservicios/>
- <http://mundodelaempresa.blogspot.com/2011/08/organizacion-las-funciones-de-cada.html>
- [http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/ediciones/49/productos/r49\\_07\\_CerealesDesayuno.pdf](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/ediciones/49/productos/r49_07_CerealesDesayuno.pdf)
- <http://www.infocampo.com.ar/como-se-ubica-argentina-en-el-mercado-mundial-de-granos-y-subproductos/>
- <https://www.imf.org/external/spanish/index.htm>
- <https://www.cronista.com/>
- <https://www.cronista.com/finanzasmercados/JP-Morgan-que-esperar-para-Argentina-si-se-agrava-el-escenario-economico-20180730-0023.html>
- [http://www.bcra.gov.ar/Pdfs/Institucional/ObjetivosBCRA\\_2018.pdf](http://www.bcra.gov.ar/Pdfs/Institucional/ObjetivosBCRA_2018.pdf)
- [https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/pib\\_09\\_18.pdf](https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/pib_09_18.pdf)
- <http://www.bcra.gov.ar/Pdfs/PoliticaMonetaria/IPOM1018.pdf>
- <http://www.ambito.com/909130-la-inflacion-por-regiones-en-2017-la-mitad-estuvo-por-encima-de-la-media>
- [http://www.academia.edu/13227030/FOCO\\_BARRITAS\\_DE\\_CEREAL\\_-\\_planeamiento\\_y\\_control](http://www.academia.edu/13227030/FOCO_BARRITAS_DE_CEREAL_-_planeamiento_y_control)



- <https://es.scribd.com/document/150977931/Segmentacion-Cereal-Bar>
- <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6157/1/T-UCSG-POS-MGM-33.pdf>
- [http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitaes/8188/tesis-brom.-cappella-agostina-24-10-16.pdf](http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitaes/8188/tesis-brom.-cappella-agostina-24-10-16.pdf)
- <http://www.3arroyos.com/>
- <http://www.arcor.com/marca/cereal-mix>
- <https://www.youtube.com/watch?v=stA7sqm1IP0>
- <http://www.anmat.gov.ar/>
- <http://www.senasa.gob.ar/>
- <http://www.sectoragepecuario.com/category/actualidad/>
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Cereal>
- <https://www.altonivel.com.mx/empresas/36085-foda-del-consumo-en-el-hogar-potencial-para-las-marcas/>
- <http://bevege2010.blogspot.com/2010/07/11-analisis-de-equilibrio.html>
- [http://www.academia.edu/13227030/FOCO\\_BARRITAS\\_DE\\_CEREAL\\_-\\_planeamiento\\_y\\_control](http://www.academia.edu/13227030/FOCO_BARRITAS_DE_CEREAL_-_planeamiento_y_control)
- <http://transporteinternacional10.blogspot.com/2013/11/analisis-foda.html>
- <https://barraenergeticakiwicha.wordpress.com/analisis-foda/>
- <http://www.monografias.com/trabajos86/exportacion-barra-cereales-energeticas/exportacion-barra-cereales-energeticas2.shtml#ixzz5Hhhdxe00>
- <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7983/TRABAJO%20DE%20TITULACI%C3%93N%20DE%20GRADO%20PAOLA%20RAM%C3%8DREZ.pdf?sequence=1>
- <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/886/1/UDLA-EC-TIAG-2008-01.pdf>
- <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/7857/1/D-38553.pdf>
- [https://www.alibaba.com/product-detail/Chocolate-Cereal-Sniker-Bar-Making-Machine\\_60569602034.html?spm=a2700.galleryofferlist.topad\\_classic.d\\_image.7a2d4166t3tdzk](https://www.alibaba.com/product-detail/Chocolate-Cereal-Sniker-Bar-Making-Machine_60569602034.html?spm=a2700.galleryofferlist.topad_classic.d_image.7a2d4166t3tdzk)



- [https://www.alibaba.com/product-detail/Energy-bar-machine-cereal-bar-cutting\\_62410085225.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.6276e4dc2Si0Ov](https://www.alibaba.com/product-detail/Energy-bar-machine-cereal-bar-cutting_62410085225.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.6276e4dc2Si0Ov)
- Mezclador De Dulces De Cacahuete Multifunción,Máquina Mezcladora De Dulces De Barra De Cereales A Precio De Fábrica - Buy Mezclador De Caramelos De Maní,Máquina Mezcladora De Caramelos De Barra De Cereal,Máquina Mezcladora De Golosinas De Caramelo Product on Alibaba.com
- [https://spanish.alibaba.com/product-detail/good-quality-1-5-ton-electric-forklift-62202422568.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.bd506d02K6QLPj&s=p](https://spanish.alibaba.com/product-detail/good-quality-1-5-ton-electric-forklift-62202422568.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.bd506d02K6QLPj&s=p)
- [https://spanish.alibaba.com/product-detail/1000kg-industrial-storage-tank-stainless-steel-holding-tanks-for-grain-1600109381861.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.5ae935dc52xX8u](https://spanish.alibaba.com/product-detail/1000kg-industrial-storage-tank-stainless-steel-holding-tanks-for-grain-1600109381861.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.5ae935dc52xX8u)
- [https://spanish.alibaba.com/product-detail/sanitary-stainless-steel-beverage-juice-milk-vertical-storage-tank-with-wheel-agitator-stirring-blending-storage-tank-60602935931.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.2b464c0a3smZGZ&s=p](https://spanish.alibaba.com/product-detail/sanitary-stainless-steel-beverage-juice-milk-vertical-storage-tank-with-wheel-agitator-stirring-blending-storage-tank-60602935931.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.2b464c0a3smZGZ&s=p)
- [https://www.alibaba.com/product-detail/Volumetric-Cup-Measuring-Dosing-filling-machine\\_60480875670.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.26f815cdwobjNL](https://www.alibaba.com/product-detail/Volumetric-Cup-Measuring-Dosing-filling-machine_60480875670.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.26f815cdwobjNL)
- [https://spanish.alibaba.com/product-detail/mobile-china-henan-elevator-sugar-cereals-sand-z-type-bucket-elevation-conveyor-machine-for-wood-chip-62072107973.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.489f3324j9VRZa&s=p](https://spanish.alibaba.com/product-detail/mobile-china-henan-elevator-sugar-cereals-sand-z-type-bucket-elevation-conveyor-machine-for-wood-chip-62072107973.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.489f3324j9VRZa&s=p)
- <https://spanish.alibaba.com/product-detail/1044-pentair-frp-pressure-tank-backwash-water-filter-water-softener-50-liters-reverse-osmose-ro-plant-ion->



- exchange-resin-  
62158241315.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\_offer.d\_title.6fa5643fBcX8hb&s=p
- [https://spanish.alibaba.com/product-detail/aec500c-china-manufacturer-anti-interference-conveyor-metal-detector-62508905191.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.5bd055bfqhcH02&s=p](https://spanish.alibaba.com/product-detail/aec500c-china-manufacturer-anti-interference-conveyor-metal-detector-62508905191.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.5bd055bfqhcH02&s=p)
  - [https://www.alibaba.com/product-detail/Honey-Jam-Yogurt-Chocolate-Sanitary-Food\\_1600178774196.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.2a496325UpIdEe&s=p](https://www.alibaba.com/product-detail/Honey-Jam-Yogurt-Chocolate-Sanitary-Food_1600178774196.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.2a496325UpIdEe&s=p)
  - [https://www.alibaba.com/product-detail/Automatic-Milk-Packaging-Carton-Box-Labeling\\_60779959896.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_title.24233e59MCNU8L](https://www.alibaba.com/product-detail/Automatic-Milk-Packaging-Carton-Box-Labeling_60779959896.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.24233e59MCNU8L)
  - Medidor portátil de humedad en granos Ohaus MC2000 - OneLab, tu tienda online de laboratorio
  - Determinación del índice de acidez en aceites y grasas comestibles (cdrfoodlab.es)



### 13. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Prov. de materia prima – Distancia al Parque Industrial.....	44
Tabla 2 – Capital requerido.....	46
Tabla 3 – Producción barras de cereal.....	65
Tabla 4 – Capacidad teórica y utilización de la misma.....	66
Tabla 5 – Información nutricional.....	68
Tabla 6 – Información de la envasadora.....	80
Tabla 7 – Información de la máquina automática.....	83
Tabla 8 – Información del calentador.....	85
Tabla 9 – Información de la mezcladora.....	86
Tabla 10 – Info. de los tanques de almacenamiento para líquidos.....	89
Tabla 11 – Información tolvas.....	91
Tabla 12 – Información detector de metales.....	95
Tabla 13 – Información bombas.....	96
Tabla 14 – información empaquetadora.....	97
Tabla 15 – Información Medidor de humedad en granos.....	98
Tabla 16 – Información del equipo de análisis químico.....	99
Tabla 17 – Balance de masa.....	100
Tabla 18 – Balance de energía.....	100
Tabla 19 – Cursograma.....	105
Tabla 20 – Plan de producción.....	114
Tabla 21 – Plan de producción.....	115





Tabla 22 – ABC materias prima.....	116
Tabla 23 – Punto de equilibrio.....	120
Tabla 24 – Punto de equilibrio.....	121
Tabla 25 – Nivel Complejidad Ambiental.....	127
Tabla 26 – Salida Excel: Proyección demanda de barras de cereal.....	129
Tabla 27 - Salida datos Excel - Datos históricos para la construcción del modelo econométrico.....	130
Tabla 28 – Salida datos Eviews® - Representación.....	131
Tabla 29 - Salida datos Eviews® - Modelo Consumo Nacional barras de cereal.....	132
Tabla 30 - Salida datos Eviews ®- Variable redundante $pbi * pob (-1)$ .....	133
Tabla 31 - Salida datos Eviews®- Variable redundante c.....	134
Tabla 32 - Salida datos Eviews®- Contraste Reset de Ramsey.....	134
Tabla 33 - Salida datos Eviews ®- Matriz de multicolinealidad.....	136
Tabla 34 - Salida estimadores Eviews ®- Contraste de Breusch-Godfrey.....	137
Tabla 35 - Salida datos Eviews®- Contraste Test de White.....	138
Tabla 36 – Modelo Autorregresivo PIB.....	139
Tabla 37 - Salida datos Eviews®- Modelo Autorregresivo PIB.....	140
Tabla 38 - Contraste Test de White.....	141
Tabla 39 - Salida Eviews® p-valores – Jarque-Bera.....	142
Tabla 40 - Salida Eviews® p-valores - Test de Bresusch- Godfrey.....	143
Tabla 41 – Cuadro de Resultados Proyectado.....	144
Tabla 42 - Flujo de Fondos Proyectado.....	145
Tabla 43 – Rentabilidad del Accionista.....	145



Tabla 44 – Rentabilidad del Proyecto.....	146
Tabla 45 – Cuadro de inversiones.....	149
Tabla 46 – Depreciaciones y amortizaciones.....	150
Tabla 47 – Depreciaciones y amortizaciones (Cálculo monto anual).....	150
Tabla 48 – Plan Maestro de Producción y ventas.....	151
Tabla 49 – Consumos específicos.....	152
Tabla 50 – Alícuotas.....	152
Tabla 51 – Cargo Energía Eléctrica.....	153
Tabla 52 – Energía Eléctrica.....	153
Tabla 53 – Balance de potencia eléctrica.....	154
Tabla 54 – Balance de Energía.....	155
Tabla 55 – Resultados Balance de Energía.....	155
Tabla 56 – Costos Directos de Producción.....	156
Tabla 57 – Ciclo de Capital de Trabajo Operativo.....	156
Tabla 58 – Capital de Trabajo (en \$ neto de IVA).....	157
Tabla 59 – Costo de Sueldos y Jornales.....	157
Tabla 60 – Balance de Personal.....	158
Tabla 61 – Erogación de Personal.....	159
Tabla 62 – Características del financiamiento.....	160
Tabla 63 – Cronograma del Pago del Préstamo.....	160
Tabla 64 – Posición Técnica IVA.....	161
Tabla 65 – Recupero IVA Inversión.....	162
Tabla 66 – Incidencia del IVA en los Gastos Estructurales.....	162

Tabla 67 – Gastos de Fabricación, Comercialización y Administración.....	163
Tabla 68 - Situación del mercado. Probabilidad de ocurrencia.....	164
Tabla 69 - Rentabilidades del índice Merval.....	166
Tabla 70 – Determinación valores al 95% confianza.....	166
Tabla 71 - Títulos en pesos con sus TIR.....	168
Tabla 72 - Correlaciones entre las variables del modelo de simulación.....	172

## 14. ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 – WBS.....	12
Ilustración 2 – Perspectivas mundiales.....	15
Ilustración 3 – Perspectivas mundiales (continuación).....	16
Ilustración 4 – Variación PBI.....	19
Ilustración 5 – Inflación en 2017 por regiones.....	19
Ilustración 6 – Balanza Comercial.....	23
Ilustración 7 – Balanza comercial (en detalle).....	23
Ilustración 8 – Parques Industriales Región Pampeana y Cuyana.....	52
Ilustración 9 – Puntuación asignada a los factores de localización.....	54
Ilustración 10 – Método cualitativo de puntos de Macrolocalización .....	55
Ilustración 11 – Ubicación Parque Industrial.....	60
Ilustración 12 – Dist. del Parque Industrial a las principales ciudades de la región .....	60
Ilustración 13 – Plano Parque Industrial.....	62
Ilustración 14 – Materia prima.....	67



Ilustración 15 – Semilla de girasol.....	74
Ilustración 16 – Envasadora.....	79
Ilustración 17 – Máquina automática de laminado, corte y enfriado.....	82
Ilustración 18 – Calentador.....	84
Ilustración 19 – Mezcladora.....	86
Ilustración 20 – Montacarga.....	87
Ilustración 21 – Tanque de almacenamiento.....	88
Ilustración 22 – Tanque de almacenamiento líquidos.....	88
Ilustración 23 – Tolvas.....	90
Ilustración 24 – Tolvas.....	91
Ilustración 25 – Elevador.....	92
Ilustración 26 – Elevador.....	93
Ilustración 27 – Filtro de agua.....	93
Ilustración 28 – Detector de metales.....	94
Ilustración 29 – Bombas.....	95
Ilustración 30 – Empaquetadora.....	96
Ilustración 31 – Medidor portátil de humedad en granos.....	97
Ilustración 32 – Equipo de análisis químico.....	98
Ilustración 33 – Diagrama de bloque.....	103
Ilustración 34 – Diagrama de flujo.....	104
Ilustración 35 – Layout.....	107
Ilustración 36 – Área personal.....	107
Ilustración 37 – Área producción.....	108



Ilustración 38 – Área almacenes.....	109
Ilustración 39 – Diagrama de relaciones.....	110
Ilustración 40 – Distribuidores.....	111
Ilustración 41 – Diagrama ABC de inventario materias prima.....	117
Ilustración 42 – Punto de equilibrio.....	122
Ilustración 43 – Organigrama.....	123
Ilustración 44 – Comportamiento de la demanda proyectada vs demanda real de barras de cereal.....	129
Ilustración 45 - Salida datos Eviews® - Test de Cusum.....	135
Ilustración 46 - Salida datos Eviews ® - Residuos recursivos.....	136
Ilustración 47 - Salida datos Eviews®- Histograma de los residuos.....	137
Ilustración 48 - Comparación PIB Histórico Vs. Modelado Econométrico.....	141
Ilustración 49 - Salida Eviews® Test Cusum.....	143
Ilustración 50 - Gráfico de sensibilidad.....	147
Ilustración 51 - Gráfico Distribución VAN .....	148
Ilustración 52 – Gráfico Distribución TIR al 95% de Certeza.....	148
Ilustración 53 - Distribución de la TIR del Proyecto.....	165
Ilustración 54 - Títulos nacionales en pesos.....	168
Ilustración 55 - Capacidad de producción, Inflación esperada, Precio de venta, costo avena, almendra, germen de trigo y mano de obra indirecta.....	170
Ilustración 56 - Valor Actual Neto.....	173
Ilustración 57 – TIR.....	173
Ilustración 58 – Flujo de caja con financiamiento.....	177



## 15. ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 – Consumo de barras de cereales en la República Argentina.....	128
Ecuación 2 - Modelo Econométrico demanda nacional de barras de cereal.....	131
Ecuación 3 - Modelo Autorregresivo (PIB).....	139
Ecuación 4 – Rendimiento del Merval.....	165
Ecuación 5 – Determinación del costo de capital.....	167
Ecuación 6 – Determinación $K_e$ .....	167
Ecuación 7 – Determinación WACC.....	167
Ecuación 8 – Determinación valor residual técnico.....	169
Ecuación 9 – Cálculo del valor terminal de la compañía.....	169