

## INGENIERIA INDUSTRIAL

# Entrega Proyecto Final “Evaluación socio- económica planta industrial pastas secas”

Grupo 2	
Nombre	Legajo
Berteri, Lucas Gabriel	05-25546-1
Haspert, Federico	05-25547-6
Vitali, Julian	05-25158-1

Fecha de entrega: 16/09/2021.



---

## 1. Índice.

<b>2. Abstract/Resumen Ejecutivo.</b>	<b>3</b>
<b>3. Fundamentación del proyecto.</b>	<b>3</b>
<b>4. Objetivos del proyecto.</b>	<b>4</b>
4.1. Objetivo general.	4
4.2. Objetivos específicos.	4
<b>5. Alcance del proyecto.</b>	<b>5</b>
<b>6. Aspectos Comerciales.</b>	<b>6</b>
6.1. Descripción del mercado.	6
6.1.1. Tipo de estructura de mercado y tamaño de mercado.	6
6.1.2. Barreras de entrada y salida.	7
6.1.3. Pronostico, evolución y crecimiento, ritmo de crecimiento histórico y futuro.	20
6.1.4. Identificación y análisis de involucrados.	25
6.2. Público objetivo.	28
6.2.1. Segmentación de clientes.	29
6.2.2. Entorno económico.	30
6.2.3. Entorno demográfico.	32
6.2.4. Entorno social y cultural.	32
6.2.5. Entorno político, legal.	33
6.2.6. Factores clave de compra para los consumidores.	34
6.3. Competencia.	35
6.3.1. Competidores existentes.	35
6.3.2. Estrategias de los competidores.	40
6.3.3. Potencial reacción de competidores ante lanzamiento del nuevo negocio.	41
6.4. Proveedores.	42
6.4.1. Proveedores existentes – características.	42
<b>7. Aspectos Técnicos</b>	<b>45</b>
7.1. Localización del Proyecto	45
7.1.1. Macro-localización y Micro-Localización	45
7.1.1.1. Características generales	51
7.1.1.2. Medios de transporte al parque industrial	52
7.1.1.3. Clima	52



---

<b>7.1.2. Logística Secundaria</b>	<b>54</b>
<b>7.2. Ingeniería del Proyecto</b>	<b>62</b>
<b>7.2.1. Selección de tecnología. Causas de selección: Por demanda, insumos y suministros, tecnología, equipamiento, financiamiento, otros.</b>	<b>62</b>
<b>7.2.2. Balance del proceso.</b>	<b>63</b>
<b>7.2.3. Descripción del proceso y maquinaria utilizada</b>	<b>63</b>
<b>7.2.3.1. Fabricación Pasta Corta</b>	<b>65</b>
<b>7.2.3.1.1. Línea de producción automática pasta corta</b>	<b>65</b>
<b>7.2.3.1.2. Sistema de almacenamiento de pasta corta</b>	<b>76</b>
<b>7.2.3.1.3. Sistema de envasado para pastas cortas</b>	<b>79</b>
<b>7.2.3.2. Fabricación Pasta Larga</b>	<b>80</b>
<b>7.2.3.2.1 Línea de producción automática pasta larga</b>	<b>80</b>
<b>7.2.3.2.1. Sistema de acumulación pulmón</b>	<b>91</b>
<b>7.2.3.2.2. Desfiladora-sierra automática simple</b>	<b>92</b>
<b>7.2.3.2.3. Sistema de envasado para pastas largas</b>	<b>94</b>
<b>7.2.4. Equipos auxiliares</b>	<b>98</b>
<b>7.2.5. Diagrama de bloques</b>	<b>102</b>
<b>7.2.6. Balance de masa y diagrama de flujo</b>	<b>103</b>
<b>7.2.7. Requerimientos operativos</b>	<b>106</b>
<b>7.3. Planificación de la capacidad</b>	<b>108</b>
<b>7.3.1. Plan Agregado de Producción</b>	<b>108</b>
<b>7.3.2. Plan Maestro de Producción</b>	<b>109</b>
<b>7.4. Gestión de stocks de insumos y producto terminado</b>	<b>114</b>
<b>7.6. Calidad</b>	<b>117</b>
<b>7.7. Mantenimiento</b>	<b>120</b>
<b>7.8. Gestión Ambiental</b>	<b>124</b>
<b>8. Anexo.</b>	<b>133</b>
<b>9. Bibliografía.</b>	<b>151</b>



## **2. Abstract/Resumen Ejecutivo.**

Evaluación socioeconómica planta industrial pastas secas.

## **3. Fundamentación del proyecto.**

Debido a la cercanía, disponibilidad de la materia prima principal y la gran demanda existente de pastas secas nos ubicaremos en la provincia de Buenos Aires.

A su vez Argentina es un país agrícola y autosuficiente en la producción de trigo y harina, además de contar con la tecnología de producción para la realización de dichos procesos. Las pastas secas se encuentran dentro de uno de los productos más consumidos en nuestro país (sextos en el ranking mundial de consumo de pastas secas) llegando a un total promedio de 8,5 kilos por persona anual; y a su vez, son aceptados y consumidos por la población, sin distinguir edades.

El mercado de pastas secas se encuentra altamente atomizado, con gran cantidad de nombres y presentaciones en oferta. La demanda de pastas alimenticias se ha incrementado gradualmente en los últimos años y continuará haciéndolo gracias a una combinación de causas como factores nutricionales, costo y variedades a la hora de cocinar.

Argentina produce alrededor de 350 mil toneladas anuales de pastas alimenticias y se ubica entre los 10 principales productores a nivel mundial. En 2019 se alcanzaron 348 mil toneladas, de las cuales 296 mil fueron pastas secas (85%). El sector está conformado por más de 1.500 empresas el cual el 5%, es decir, tan solo 75 empresas son las que se dedican a fabricar pastas secas. El mercado de la variedad seca se concentró en los últimos años y, actualmente, participan en él unas 46 firmas.



## **4. Objetivos del proyecto.**

### **4.1. Objetivo general.**

- Producir, distribuir y comercializar pastas secas de calidad, abasteciendo el mercado de la Provincia de Buenos Aires.

### **4.2. Objetivos específicos.**

- Lograr posicionarnos en el mercado de la Provincia de Buenos Aires.
- Diferenciarnos de la competencia mediante la implementación del “Protocolo de calidad para pasta seca” a fin de obtener un producto de calidad diferenciada.
- Establecer y controlar los estándares de calidad tanto del proceso como del producto durante toda la cadena de suministros, a fin de garantizar la calidad de manera continua.
- Adaptarse a los cambios que se producen continuamente tanto en el mercado como en el protocolo de calidad, para satisfacer no solo los requerimientos del cliente sino también mejorando continuamente su producto.



## **5. Alcance del proyecto.**

La empresa se encargará de la producción, distribución y comercialización de tallarines, spaghetis, mostacholes y tirabuzones en su versión seca, debido a que dicha pasta es la consumida por excelencia en el territorio argentino

Se implementará el “Protocolo de calidad para pasta seca” a fin de que los consumidores obtengan un producto de calidad.

El producto se presentará en un envase de 500 gramos, será de polipropileno biorientado (BOPP) y deberá preservar la calidad del producto terminado durante toda su vida útil. Se evaluarán los posibles proveedores de envases existentes en el mercado quedándonos con aquel que respete los estándares buscados a un costo óptimo.

Se compararán las distintas alternativas de las cadenas de distribución del producto final, para utilizar aquella más eficiente.

Con respecto a la maquinaria utilizada en la producción de las pastas secas se realizará un estudio de las tecnologías existentes en el mercado (interno o externo) para definir aquella que se adecue al proceso buscado a fin de cumplir con los estándares de calidad presentes.



## 6. Aspectos Comerciales.

### 6.1. Descripción del mercado.

#### 6.1.1. Tipo de estructura de mercado y tamaño de mercado.

En cuanto a la estructura del mercado de pastas secas podemos encontrar que Argentina cuenta con 46 empresas entre ellas están Molinos Río de la Plata S.A. y Molinos Tres Arroyos liderando el mercado con las fusiones de marcas que presentan.

Categoría de empresa	Nº de establecimientos fabricantes	Capacidad instalada conjunta (t x año)
E/ 3.000 y 15.000 t/mes	4	432.000
E/600 y 3000 t/mes	9	127.200
Menos 600 t/mes	34	82.080
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>641.280</b>

#### Grado de consolidación del sector, factores clave de éxito de este mercado.

A la hora de ingresar a un nuevo mercado es importante trabajar sobre ciertos aspectos que se detallan a continuación para no fracasar en el intento.

- Establecernos como una marca reconocida, trascendiendo en el cliente
- Diversidad de productos
- Productos distintivos
- Tecnología de producción continua, con una óptima flexibilidad



---

## 6.1.2. Barreras de entrada y salida.

En cuanto a las barreras de entrada al mercado de pastas secas podemos encontrar que hay un gran porcentaje de marcas ya establecidas por lo que el costo para establecerse dentro del mercado presenta una gran dificultad.

La barrera de salida del mercado es baja, ya que hay un crecimiento pronosticado de la demanda, teniendo la posibilidad de vender la inversión realizada.

### Análisis de la demanda y oferta.

Para realizar el análisis de la demanda previamente se estimó mediante la herramienta Eviews la producción de pasta seca en Argentina para posteriormente determinar qué porcentaje de mercado abarcará el proyecto en cuestión, los datos arrojados por dicha herramienta son los siguientes:

Para la implementación de este debió generarse un modelo de regresión lineal múltiple el cual opera bajo la siguiente fórmula matemática:

$$\frac{1}{PSt} = -1,64(E^{-05}) + \frac{3,43}{PBI_t} + \frac{634,61}{POB_t}$$

Donde:

PSt = Son las toneladas de pastas secas producidas bajo el periodo t en Argentina.

PBI<sub>t</sub> = Es el Producto Bruto Interno (\$2004) de Argentina en el periodo t.

POB<sub>t</sub> = Es la población en Argentina en el periodo t.

En cuanto al marco teórico de la formula, se puede detectar que las toneladas de pastas secas producidas en Argentina son directamente proporcionales al nivel de actividad económica debido a que el modelo econométrico y la regresión formulada bajo una transformación lineal recíproca-recíproca nos proporciona términos positivos de ambos lados de la ecuación mostrando coherencia y relatividad positiva entre las distintas variables.



Los datos para la obtención del modelo matemático y los resultados arrojados son los que se presentan en la siguiente tabla:

Año	Datos						Proyección	
	Pastas	PBI	Población	1/Pastas	1/PBI	1/Población	1/Pastas	Pastas
2004	132.750	485.115	38.215.896	7,53E-06	2,06E-06	2,62E-08	7,28E-06	137.430
2005	159.992	528.056	38.601.915	6,25E-06	1,89E-06	2,59E-08	6,54E-06	153.013
2006	182.250	570.549	38.991.833	5,49E-06	1,75E-06	2,56E-08	5,89E-06	169.860
2007	193.647	621.943	39.385.690	5,16E-06	1,61E-06	2,54E-08	5,23E-06	191.289
2008	210.453	647.176	39.854.583	4,75E-06	1,55E-06	2,51E-08	4,82E-06	207.336
2009	175.105	608.873	40.323.477	5,71E-06	1,64E-06	2,48E-08	4,97E-06	201.153
2010	203.150	670.524	40.788.453	4,92E-06	1,49E-06	2,45E-08	4,27E-06	233.974
2011	222.550	710.782	41.261.490	4,49E-06	1,41E-06	2,42E-08	3,81E-06	262.752
2012	325.982	703.486	41.733.271	3,07E-06	1,42E-06	2,40E-08	3,68E-06	271.588
2013	322.691	720.407	42.202.935	3,10E-06	1,39E-06	2,37E-08	3,40E-06	294.264
2014	329.944	702.306	42.669.500	3,03E-06	1,42E-06	2,34E-08	3,36E-06	297.921
2015	324.668	721.487	43.131.966	3,08E-06	1,39E-06	2,32E-08	3,07E-06	326.021
2016	343.590	708.338	43.590.368	2,91E-06	1,41E-06	2,29E-08	3,00E-06	333.243
2017	345.984	728.624	43.791.668	2,89E-06	1,37E-06	2,25E-08	2,80E-06	357.261
2018	346.946	707.755	43.910.709	1,36E-06	1,36E-06	2,22E-08	2,90E-06	344.995
2019	348.031	692.977	44.390.188	1,36E-06	1,36E-06	2,18E-08	2,85E-06	351.391
<b>2020</b>	-	<b>686.605</b>	<b>44.994.502</b>	<b>1,37E-06</b>	<b>1,37E-06</b>	<b>2,13E-08</b>	<b>2,70E-06</b>	<b>370.403</b>
<b>2021</b>	-	<b>693.209</b>	<b>45.128.902</b>	<b>1,37E-06</b>	<b>1,37E-06</b>	<b>2,13E-08</b>	<b>2,61E-06</b>	<b>383.117</b>
<b>2022</b>	-	<b>698.999</b>	<b>45.616.361</b>	<b>1,37E-06</b>	<b>1,37E-06</b>	<b>2,13E-08</b>	<b>2,42E-06</b>	<b>413.409</b>
<b>2023</b>	-	<b>703.219</b>	<b>46.109.086</b>	<b>1,37E-06</b>	<b>1,37E-06</b>	<b>2,13E-08</b>	<b>2,24E-06</b>	<b>446.270</b>
<b>2024</b>	-	<b>706.111</b>	<b>46.607.132</b>	<b>1,37E-06</b>	<b>1,37E-06</b>	<b>2,13E-08</b>	<b>2,07E-06</b>	<b>482.219</b>

Para demostrar la validez del modelo se prosigue a detallar el cumplimiento de las hipótesis para modelos econométricos en eview, el mismo será adjuntado como archivo anexo.



## Especificación del modelo:

### a) Coeficientes de regresión y estadísticos del modelo

Dependent Variable: 1/PS  
Method: Least Squares  
Date: 08/01/18 Time: 16:36  
Sample: 2004 2017  
Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.64E-05	4.06E-06	-4.032927	0.0020
1/PBI	3.433046	1.260044	2.724545	0.0198
1/POBLACION	634.6159	232.1763	2.733336	0.0195

R-squared	0.915831	Mean dependent var	4.46E-06
Adjusted R-squared	0.900528	S.D. dependent var	1.48E-06
S.E. of regression	4.68E-07	Akaike info criterion	-26.12285
Sum squared resid	2.41E-12	Schwarz criterion	-25.98590
Log likelihood	185.8599	Hannan-Quinn criter.	-26.13552
F-statistic	59.84484	Durbin-Watson stat	1.310780
Prob(F-statistic)	0.000001		

De dicha tabla se observan las estimaciones de los parámetros constantes del modelo, los valores de los coeficientes de regresión, el estadístico T, F, Durbin-Watson, Akaike, los cuales serán analizados en los acápites siguientes.

### b) Significatividad conjunta de cada parámetro del modelo

#### ANÁLISIS DE VARIANZA

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	2	71233157793	3,5617E+10	41,47680759	7,52724E-06
Residuos	11	9445817811	858710710		
Total	13	80678975604			

El p-valor del F (7,52724E-06), mucho menor al valor de la tabla con un nivel de 95%, indica la aceptación de la hipótesis de la significatividad conjunta de todos los parámetros del modelo.



---

**Significatividad individual de los parámetros del modelo**

---

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.64E-05	4.06E-06	-4.032927	0.0020
1/PBI	3.433046	1.260044	2.724545	0.0198
1/POBLACION	634.6159	232.1763	2.733336	0.0195

---

De la tabla se observa que las estimaciones de los parámetros de los valores del estadístico T, donde  $t_{0,05} = 1,7959$  para  $T-K-1 = 11$  grados de libertad son mayores en valor absoluto (t-static) que el de tabla. Se concluye que cada regresor es significativo para el modelo.



### c) Prueba de la raíz unitaria

Null Hypothesis: PS has a unit root  
Exogenous: Constant, Linear Trend  
Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=2)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.262730	0.1242
Test critical values:		
1% level	-5.124875	
5% level	-3.933364	
10% level	-3.420030	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.  
Warning: Probabilities and critical values calculated for 20 observations  
and may not be accurate for a sample size of 11

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(PS)  
Method: Least Squares  
Date: 08/01/18 Time: 23:47  
Sample (adjusted): 2007 2017  
Included observations: 11 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
PS(-1)	-1.395225	0.427625	-3.262730	0.0172
D(PS(-1))	0.633345	0.343036	1.846294	0.1144
D(PS(-2))	0.675409	0.309113	2.184992	0.0716
C	138306.1	43449.41	3.183151	0.0190
@TREND("2004")	26711.05	8564.762	3.118715	0.0206

R-squared	0.649487	Mean dependent var	14884.91
Adjusted R-squared	0.415811	S.D. dependent var	33971.69
S.E. of regression	25965.32	Akaike info criterion	23.46987
Sum squared resid	4.05E+09	Schwarz criterion	23.65073
Log likelihood	-124.0843	Hannan-Quinn criter.	23.35586
F-statistic	2.779440	Durbin-Watson stat	2.116828
Prob(F-statistic)	0.126972		

A partir de la salida de datos expuesta en la tabla, la prueba de Dickey-Fuller arroja un valor absoluto para el estadístico D-F menor que los valores absolutos correspondientes a los tres niveles de significancia; indicando ello que la serie es estacionaria.



### **Contrastación del modelo**

El R2 ajustado (0,90), es indicativo de un buen ajuste del modelo propuesto además de poseer un bajo desvío estándar (4,68 E-07). Los valores bajos de los criterios de información de Akaike y Schwarz obtenidos corroboran lo anteriormente expuesto.



## Contraste de hipótesis estructurales

### Sección 1.01. Inclusión de variables redundantes

#### a) PIB

Redundant Variables Test  
Equation: RECREC  
Specification: 1/(MOLINO) C 1/(PBI) 1/(POBLACION)  
Redundant Variables: 1/(PBI)

	Value	df	Probability
t-statistic	2.724545	11	0.0198
F-statistic	7.423147	(1, 11)	0.0198
Likelihood ratio	7.219976	1	0.0072

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	1.63E-12	1	1.63E-12
Restricted SSR	4.04E-12	12	3.37E-13
Unrestricted SSR	2.41E-12	11	2.19E-13

LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	182.2499	12
Unrestricted LogL	185.8599	11

Restricted Test Equation:  
Dependent Variable: 1/(MOLINO)  
Method: Least Squares  
Date: 07/29/18 Time: 23:52  
Sample: 2004 2017  
Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.45E-05	3.39E-06	-7.229113	0.0000
1/(POBLACION)	1188.473	138.9810	8.551334	0.0000

R-squared	0.859031	Mean dependent var	4.46E-06
Adjusted R-squared	0.847284	S.D. dependent var	1.48E-06
S.E. of regression	5.80E-07	Akaike info criterion	-25.74999
Sum squared resid	4.04E-12	Schwarz criterion	-25.65870
Log likelihood	182.2499	Hannan-Quinn criter.	-25.75844
F-statistic	73.12531	Durbin-Watson stat	1.200861
Prob(F-statistic)	0.000002		



## b) POBLACION

Redundant Variables Test

Equation: RECREC

Specification: 1/(MOLINO) C 1/(PBI) 1/(POBLACION)

Redundant Variables: 1/(POBLACION)

	Value	df	Probability
t-statistic	2.733336	11	0.0195
F-statistic	7.471127	(1, 11)	0.0195
Likelihood ratio	7.256390	1	0.0071

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	1.64E-12	1	1.64E-12
Restricted SSR	4.05E-12	12	3.38E-13
Unrestricted SSR	2.41E-12	11	2.19E-13

LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	182.2317	12
Unrestricted LogL	185.8599	11

Restricted Test Equation:

Dependent Variable: 1/(MOLINO)

Method: Least Squares

Date: 07/29/18 Time: 23:57

Sample: 2004 2017

Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-5.59E-06	1.19E-06	-4.708986	0.0005
1/(PBI)	6.448580	0.755245	8.538395	0.0000

R-squared	0.858664	Mean dependent var	4.46E-06
Adjusted R-squared	0.846886	S.D. dependent var	1.48E-06
S.E. of regression	5.81E-07	Akaike info criterion	-25.74739
Sum squared resid	4.05E-12	Schwarz criterion	-25.65610
Log likelihood	182.2317	Hannan-Quinn criter.	-25.75584
F-statistic	72.90419	Durbin-Watson stat	0.816154
Prob(F-statistic)	0.000002		



---

Se concluye, tal lo expuesto en las tablas que a partir de los p-valores de F y las razones de verosimilitud de 0,05, debe rechazarse la hipótesis que las variables son redundantes.



## Sección 1.02. Validez de especificación – Test de Ramsey

Ramsey RESET Test  
Equation: RECREC2  
Specification: 1/PS C 1/PBI 1/POBLACION  
Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.490511	10	0.6344
F-statistic	0.240601	(1, 10)	0.6344
Likelihood ratio	0.332852	1	0.5640

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	5.67E-14	1	5.67E-14
Restricted SSR	2.41E-12	11	2.19E-13
Unrestricted SSR	2.36E-12	10	2.36E-13

LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	185.8599	11
Unrestricted LogL	186.0263	10

Unrestricted Test Equation:  
Dependent Variable: 1/PS  
Method: Least Squares  
Date: 08/02/18 Time: 00:04  
Sample: 2004 2017  
Included observations: 14

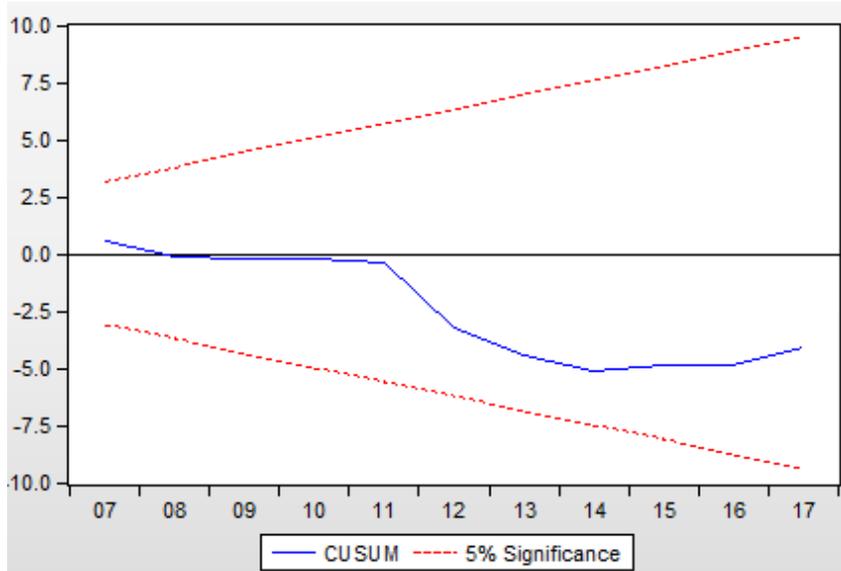
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-2.73E-05	2.27E-05	-1.201612	0.2572
1/PBI	7.432315	8.257203	0.900101	0.3892
1/POBLACION	901.1301	594.2407	1.516439	0.1604
FITTED^2	-81121.88	165382.5	-0.490511	0.6344

R-squared	0.917809	Mean dependent var	4.46E-06
Adjusted R-squared	0.893151	S.D. dependent var	1.48E-06
S.E. of regression	4.85E-07	Akaike info criterion	-26.00376
Sum squared resid	2.36E-12	Schwarz criterion	-25.82118
Log likelihood	186.0263	Hannan-Quinn criter.	-26.02067
F-statistic	37.22245	Durbin-Watson stat	1.444183
Prob(F-statistic)	0.000010		



El mismo arroja p-valores para F y chi-cuadrado  $> 0,05$  debiendo aceptarse la hipótesis que el modelo presenta una correcta.

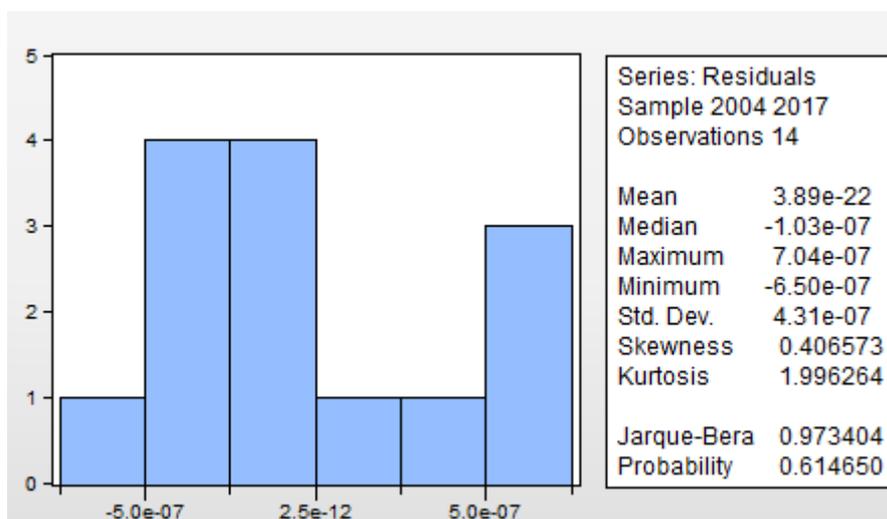
### Sección 1.03. Cambio estructural



Se advierte de la ilustración que los residuos recursivos no sobrepasan las bandas constituidas por (+/-) 2 desviaciones estándar, indicando la existencia de estabilidad estructural del modelo.

### Sección 1.04. Contraste de hipótesis sobre perturbación aleatoria

#### No normalidad de los residuos





Con la probabilidad obtenida de  $JB = 0,743449 > 0,05$ , aceptamos la hipótesis nula, es decir que hay normalidad en las perturbaciones.

## Autocorrelación

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.641346	Prob. F(2,9)	0.5490
Obs*R-squared	1.746400	Prob. Chi-Square(2)	0.4176

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 08/02/18 Time: 00:03

Sample: 2004 2017

Included observations: 14

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.80E-07	4.32E-06	0.134087	0.8963
1/PBI	0.140961	1.343638	0.104910	0.9187
1/POBLACION	-32.51761	248.1971	-0.131015	0.8986
RESID(-1)	0.385181	0.340311	1.131851	0.2870
RESID(-2)	-0.136251	0.344170	-0.395884	0.7014

R-squared	0.124743	Mean dependent var	3.89E-22
Adjusted R-squared	-0.264260	S.D. dependent var	4.31E-07
S.E. of regression	4.84E-07	Akaike info criterion	-25.97037
Sum squared resid	2.11E-12	Schwarz criterion	-25.74213
Log likelihood	186.7926	Hannan-Quinn criter.	-25.99150
F-statistic	0.320673	Durbin-Watson stat	2.093448
Prob(F-statistic)	0.857253		

Los p-valores  $F = 0,5490$  y Chi cuadrado =  $0,4176$  son mayores a  $0,05$ ; lo que lleva a aceptarse la ausencia de correlación. Además, el modelo presenta un valor de  $2,093448$  para el coeficiente de Durbin-Watson, corroborando el resultado obtenido en el contraste precedente expuesto.



## Heteroscedasticidad

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	1.646540	Prob. F(5,8)	0.2526
Obs*R-squared	7.100348	Prob. Chi-Square(5)	0.2133
Scaled explained SS	2.183500	Prob. Chi-Square(5)	0.8232

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 08/02/18 Time: 00:09

Sample: 2004 2017

Included observations: 14

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-9.88E-11	4.60E-11	-2.145992	0.0642
1/PBI^2	1.647345	5.707666	0.288620	0.7802
1/PBI*1/POBLACION	-818.8423	2315.168	-0.353686	0.7327
1/PBI	1.64E-05	4.03E-05	0.406873	0.6948
1/POBLACION^2	-126692.8	171142.1	-0.740279	0.4803
1/POBLACION	0.007221	0.005325	1.356141	0.2121

R-squared	0.507168	Mean dependent var	1.72E-13
Adjusted R-squared	0.199147	S.D. dependent var	1.79E-13
S.E. of regression	1.60E-13	Sum squared resid	2.04E-25
F-statistic	1.646540	Durbin-Watson stat	1.340885
Prob(F-statistic)	0.252581		

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%.

### Modelo II. Modelo autoregresivo del PIB

A partir de la serie publicada por el I.N.D.E.C. se ha trabajado con datos trimestrales del PIB a precios constantes de los últimos diez años. Se anexa como Excel la planilla de cálculo para corroborar los datos.

### Modelo III. Modelo Población

El modelo de población fue obtenido bajo estimaciones realizados por el I.N.D.E.C.



### 6.1.3. Pronostico, evolución y crecimiento, ritmo de crecimiento histórico y futuro.

Los datos arrojados por el modelo econométrico fueron la base para obtener la capacidad instalada óptima y de esa forma poder dimensionar la planta. El porcentaje por acaparar también fue producto del análisis de los costos operativos (mano de obra e insumos) y los costos fijos de las distintas líneas de producción encontradas en el mercado.

De esta manera, a la hora de la elección, nos decidimos por la opción que menor costo por paquete nos arrojó.

En el cuadro precedente se puede apreciar el volumen de producción proyectado en el año 2020. Es importante aclarar que esa cantidad fue afectada por diversos factores tales como: porcentaje de pastas con huevo/sémola de trigo candeal y por las exportaciones de dicho producto.

<b>Crecimiento de mercado</b>	<b>5,13%</b>			
<b>Volumen de producción en argentina de pastas secas + frescas año 2020 (Tn)</b>	<b>370.403</b>			
<b>% (Pastas secas con huevo + con sémola trigo candeal)</b>	<b>48,70%</b>			
<b>Exportación</b>	<b>5,00%</b>			
<b>Empresa</b>	<b>Porcentaje de mercado</b>	<b>Volumen de producción (Tn)</b>	<b>Pastas secas con huevo/con candeal (Tn)</b>	<b>Consumo local anual (Tn)</b>
Molinos Río de la Plata	44,50%	164.829	80.272	76.258
Molino Tres Arroyos	17,50%	64.820	31.568	29.989
Complejo Alim. San Salvador	10,00%	37.040	18.039	17.137
Molino Cañuelas	2,30%	8.519	4.149	3.941
Rivoli	2,20%	8.149	3.968	3.770
Resto	23,50%	87.045	42.391	40.271
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>370.403</b>	<b>180.386</b>	<b>171.367</b>



A su vez, en la actualidad, el mercado de pastas está conformado por las empresas antes mencionadas, por lo que para determinar la producción de cada una de ellas fue necesario afectarlas por el porcentaje de mercado acaparado por las mismas.

A continuación, se detalla el crecimiento de mercado año tras año hasta los primeros cinco años de la vida del proyecto de pastas secas que vamos a producir junto con las distintas líneas de producción de pastas relevadas:

Año	Volumen de producción (Tn)	Pastas secas con huevo/con candeal (Tn)	Crecimiento de Mercado
2019	351.391	162.571	
2020	370.403	171.367	5,13%
2021	383.117	177.249	3,32%
2022	413.409	191.264	7,33%
2023	446.270	206.467	7,36%
2024	482.219	223.099	7,45%

N° Opción	Nombre	Capacidad de la línea (Kg/hr)	Precio líneas (\$)	Cantidad de silos necesarios	Total
1	Tecalit	1.500	116.334.000	4	164.688.560
2	Anselmo	400	35.333.071	1	47.421.711
3	Pama Roma	300	27.595.507	1	39.684.147
4	Technopast	250	22.455.167	1	34.543.807
5	Wolpast	150	15.691.563	1	27.780.203

Como resultado de lo previamente analizado se llevó a cabo un análisis de costos expresados en pesos argentinos para determinar cuál es la capacidad óptima a elegir.



Los resultados se detallan a continuación:

DOS TURNOS							
Número de opción	Kg/año	Inversión	Costo operativo anual (Personal + Insumo)	Inversión + Costos totales	Costo de inversión por Kg	Costo operativo por Kg	Costo por paquete
1	3.475.200	\$ 164.688.560,00	\$ 179.319.881,11	\$ 344.008.441,11	\$ 47,39	\$ 51,60	\$ 98,99
2	926.720	\$ 47.421.711,00	\$ 57.884.063,17	\$ 105.305.774,17	\$ 51,17	\$ 62,46	\$ 113,63
3	695.040	\$ 39.684.147,00	\$ 45.356.747,38	\$ 85.040.894,38	\$ 57,10	\$ 65,26	\$ 122,35
4	579.200	\$ 34.543.807,00	\$ 39.093.089,48	\$ 73.636.896,48	\$ 59,64	\$ 67,49	\$ 127,14
5	347.520	\$ 27.780.203,00	\$ 26.565.773,69	\$ 54.345.976,69	\$ 79,94	\$ 76,44	\$ 156,38

TRES TURNOS							
Número de opción	Kg/año	Inversión	Costo operativo anual (Personal + Insumo)	Inversión + Costos totales	Costo de inversión por Kg	Costo operativo por Kg	Costo por paquete
1	5.212.800	\$ 164.688.560,00	\$ 234.957.038,01	\$ 399.645.598,01	\$ 31,59	\$ 45,07	\$ 76,67
2	1.390.080	\$ 47.421.711,00	\$ 80.614.626,55	\$ 128.036.337,55	\$ 34,11	\$ 57,99	\$ 92,11
3	1.042.560	\$ 39.684.147,00	\$ 67.361.321,06	\$ 107.045.468,06	\$ 38,06	\$ 64,61	\$ 102,68
4	868.800	\$ 34.543.807,00	\$ 57.965.834,22	\$ 92.509.641,22	\$ 39,76	\$ 66,72	\$ 106,48
5	521.280	\$ 27.780.203,00	\$ 39.174.860,53	\$ 66.955.063,53	\$ 53,29	\$ 75,15	\$ 128,44



El resultado final nos arrojó un costo por paquete de \$38,33 como la mejor opción. La misma se corresponde con realizar tres turnos de producción diarios, tomando como línea de producción la de mayor capacidad.

De esta manera el porcentaje de mercado a acaparar será del 3,04 %.

Empresa	Porcentaje de mercado	Consumo local anual (Tn)
Molinos Río de la Plata	44,50%	76.258
Molino Tres Arroyos	17,50%	29.989
Complejo Alim. San Salvador	10,00%	17.137
<b>Empresa</b>	<b>3,04%</b>	<b>5.213</b>
Molino Cañuelas	2,30%	3.941
Rivoli	2,20%	3.770
Resto	20,50%	35.130

De esta manera se tomará un market share inferior al crecimiento que se da en el rubro de pastas secas en el país en los años venideros.

	2020	2021	2022	2023	2024
Δ Capacidad Utilizada	80%	85%	90%	90%	90%
Vol. acaparar (Tn.)	5.213	5.213	5.864	5.864	5.864
Demanda a anual (Tn.)	171.367	177.249	191.264	206.467	223.099
% Mercado a Acaparar	3,04%	2,94%	3,07%	2,84%	2,63%
Crecimiento Mercado	5,13%	3,32%	7,33%	7,36%	7,45%
Resto de la empresas	96,96%	97,06%	96,93%	97,16%	97,37%

En cuanto a análisis de la oferta se puede observar el siguiente cuadro comparativo:

Share de mercado de pastas alimenticias				
	2014	2015	2016	2017
Secas	85%	85,3%	85,4%	85,3%
Secas Rellenas	2%	1,7%	1,6%	6,4%
Huevo	3%	5,1%	4,7%	8,3%
Candeal	33%	35,6%	33,4%	40,4%
Harina	62%	57,6%	60,3%	44,7%
Frescas	15%	14,7%	14,6%	14,7%
Frescas sueltas	21,5%	19,6%	21%	26,5%
Frescas envasadas	78,5%	80,4%	79%	73,5%



---

Podemos ver que el consumo de pastas secas se mantuvo estable y en lo que se refiere a las pastas secas de mayor calidad como son las que tienen huevo y las que tienen trigo candeal su consumo fue aumentando. Aquellas que proporcionan una menor calidad como son las de harina (trigo pan), su consumo presenta un ritmo decreciente.



## 6.1.4. Identificación y análisis de involucrados.

### Lista de Involucrados

#	INVOLUCRADO	INTERESES
1	Proveedores	De acuerdo ante un posible nuevo cliente de materia prima
2	Competencia directa	En desacuerdo ante la posibilidad de perder cuota del mercado
3	Gobierno	De acuerdo por la posibilidad de crecimiento industrial e incremento gubernamental a través de impuestos
4	Clientes	De acuerdo ante una mejor y mayor oferta de productos
5	Inversores	De acuerdo ante la posibilidad de obtener una rentabilidad por el proyecto
6	Vecinos del lugar 70%	De acuerdo por la posibilidad de oferta laboral
7	Vecinos del lugar 30%	En desacuerdo ante la posible contaminación de la fábrica
8	Comerciantes	De acuerdo ante la posibilidad de vender un muy buen producto a un costo más bajo por cercanía al fabricante
9	Contratistas	De acuerdo ante una nueva oportunidad laboral
10	Competencia indirecta	En desacuerdo ante la posibilidad de perder clientes debido a que compite contra un producto industrializado.



INVOLUCRADO	POSICIÓN	PODER	INTENSIDAD
Proveedores	+	5	4
Competencia directa	-	5	4
Gobierno	+	4	5
Clientes	+	4	4
Inversores	+	5	5
Vecinos del lugar 70%	+	2	2
Vecinos del lugar 30%	-	2	4
Comerciantes	+	2	3
Contratistas	+	4	2
Competencia indirecta	-	2	3

INVOLUCRADO	INTERESES	ESTRATEGIA
1	De acuerdo ante un posible nuevo cliente de materia prima	Involucrar a los proveedores como parte indispensable de la producción, a través de un contrato exclusivo siempre y cuando cumpla con los términos especificados.
2	En desacuerdo ante la posibilidad de perder cuota del mercado	Se orientará el producto a aquellos sectores donde las empresas multinacionales a nivel provincia dejan oportunidades. En primera instancia, brindaremos un producto nutritivo apuntando a familias ya que tienen como fin asegurar una buena fuente de alimentación, para este mercado comercializaremos dos tipos de pastas al huevo, mostacholes y tirabuzones. En segunda instancia, se ofrecerán pastas destinadas a estudiantes principalmente universitarios,



		cuyo poder adquisitivo es por lo general inferior al de una familia consolidada, en distinción a la primera se ofrecerán cuatro tipos de pastas, tallarines spaghetti, mostacholes y tirabuzones sin huevo
3	De acuerdo por la posibilidad de crecimiento industrial e incremento gubernamental a través de impuestos	Se implementarán todas las acciones y permisos que el gobierno disponga, a fin de aprovechar las oportunidades que nos brinda.
4	De acuerdo ante una mejor y mayor oferta de productos	A través de distintos medios de difusión se dará a conocer la pasta seca tanto precio como en calidad y salud
5	De acuerdo ante la posibilidad de obtener una rentabilidad por el proyecto	La atracción de los inversores se verá siempre en el retorno que tenga dicha inversión, por lo tanto se dispondrá paso a paso como son las inversiones a hacer, para mostrar transparencia a la hora de hacer el proyecto
6	De acuerdo por la posibilidad de oferta laboral	A poco de poner en marcha la planta, se tendrá en cuenta a los vecinos del lugar como prioridad para que trabajen en la misma, tanto en puestos de operario como gerenciales
7	En desacuerdo ante la posible contaminación de la fábrica	Se mostrará transparencia con respecto a que la empresa no genera residuos o efluentes que contaminan al medio ambiente, ya que el proceso en si no utiliza químicos que perjudiquen la salud de las personas
8	De acuerdo ante la posibilidad de vender un muy buen producto a un costo más bajo por cercanía al fabricante	Los comerciantes se verán atraídos de poder ofrecer un producto local, a un precio accesible donde podrán sacarle un rédito mayor a cada paquete



9	De acuerdo ante una nueva oportunidad laboral	Se contratará aquellas empresas que también están empezando, para fomentar el crecimiento mutuo, win to win, para generar un lazo fuerte y de compromiso entre las entidades.
10	En desacuerdo ante la posibilidad de perder clientes debido a que compite contra un producto industrializado.	Como principal competidor indirecto se tiene al arroz, que pese a consumirse en nuestro país mucho menos que en otros países (14 Kg por persona contra los 54,6 Kg del promedio mundial) y no estar tan arraigado culturalmente sigue siendo una alternativa a la hora de ciertos platos en reemplazo de los tallarines secos.

## 6.2. Público objetivo.

Estará determinado por dos segmentos, el value y mainstream ya especificados en el mercado. El value pertenece a aquellas personas menores a treinta y cinco (35) años, familias de cinco o más personas con hijos, mientras que el mainstream pertenece a personas menores a treinta (30) años sin hijos o familias hasta cuatro (4) personas. Decidimos apuntar a dicho mercado, ya que representa el 72% de consumo total de pastas secas, y es la que mayor oportunidad representa para la inserción de nuestro producto, ya que no existe una fidelización de marcas en estos segmentos y permite ofrecer una calidad distintiva a los ya nombrados.

*Fuente: Anuario de UIFRA 2019*



---

### **6.2.1. Segmentación de clientes.**

En un principio la empresa va a dedicar sus esfuerzos de venta hacia establecimientos mayoristas en los que se presenten mayor cantidad de público y que a su vez son los que se encargan de distribuirle a los minoristas dentro de las distintas ciudades. Más adelante, se planteará la opción de vender a supermercados, hipermercados y almacenes dentro de un radio logístico como son el caso de Carrefour, Walmart, Día, Disco, Jumbo, entre otros.

En los últimos años se contrajo la cantidad de ventas en supermercados e hipermercados frente a otros canales de compra como almacenes, despensas y mayoristas. A partir de los datos arrojados por Scentia, una firma de investigación de mercado se destaca que en la actualidad un 34,1% de la demanda de productos de consumo masivo provienen de las cadenas de supermercados, habiendo mermado un 9% con respecto al año anterior. Esto se debe a que los consumidores realizan en los supermercados y/o hipermercados compras menos frecuentes y de menor tamaño que les quita participación en el mercado. Hoy en día el proceso de compra habitual es obtener los productos a un precio menor comprando por cantidad en un mayorista, y ante la necesidad de pequeñas cantidades de los distintos artículos la gente acude al almacén de barrio por una cuestión de comodidad y tiempos de espera que no terminan de justificar la diferencia de precios que entre ambos existe.



---

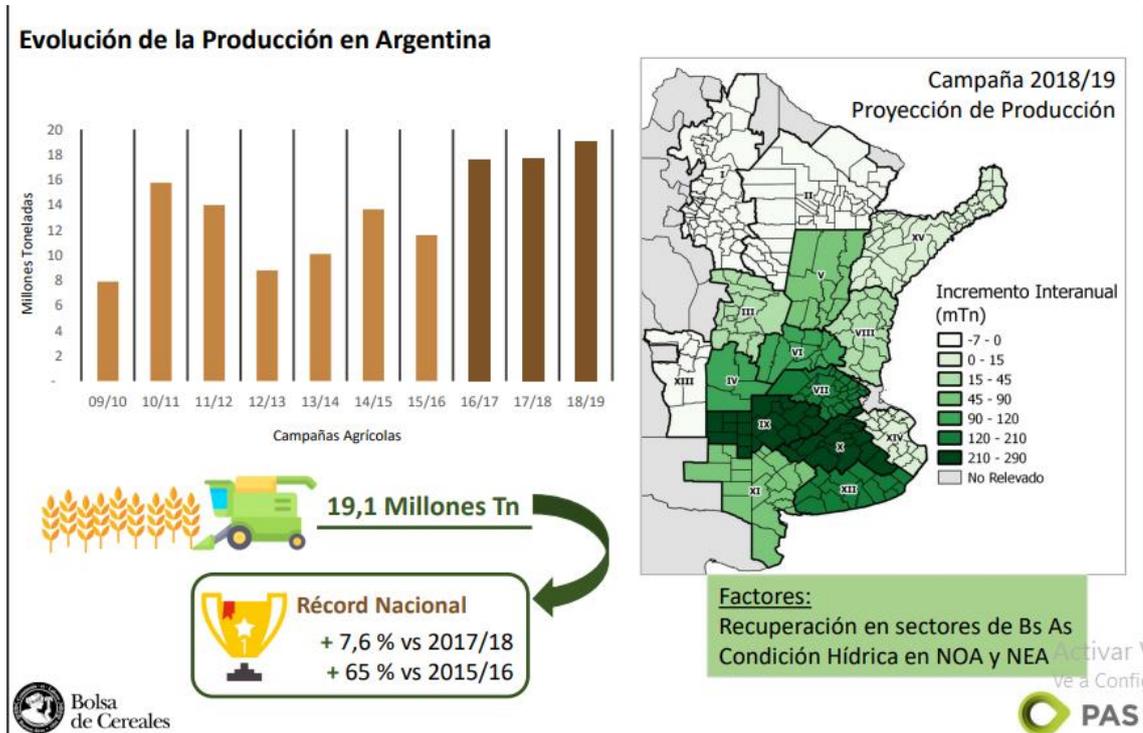
## 6.2.2. Entorno económico.

Con lo que respecta al entorno económico, es relevante informar sobre el crecimiento de pastas secas en cuanto a exportación y seriedad en el sector. La U.I.F.R.A. tomó como iniciativa la realización de un protocolo de calidad, a fin de fomentar y mejorar la cadena de valor del producto; también a la hora de exportar, tener un sello distintivo. Esto promueve el desarrollo de las industrias, ya que al exportar se obtiene una retribución del 0,5% y dicho protocolo también especifica los distintos porcentajes a respetar para mantener dicha calidad. Esto impacta positivamente e incentiva a la industria fideera en general, debido a que la posibilidad de exportar un producto implica una expansión en nuevos mercados del mencionado sector.

Por otro lado, nos es importante destacar que existió un aumento en el precio del trigo, debido a una mala cosecha, según la Bolsa de Cereales de Buenos Aires (periodo 2017/2018). Los excesos hídricos condicionaron el inicio de la campaña en dicho periodo, y posteriormente las altas temperaturas y precipitaciones muy por debajo de los promedios históricos, obligaron a reducir las estimaciones de producción, estimando un 22% por debajo de los 22 millones de toneladas proyectadas.

Con respecto al 2018/2019, la cosecha aumento notoriamente a lo que fue el periodo anterior, lo que trajo aparejado un retroceso en el precio del mismo.

El clima fue el principal protagonista de esta campaña, con heladas tardías y pocos eventos de granizo/exceso hídrico, que potenció el rendimiento del trigo.



Fuente: Bolsa de Cereales.

El producto bruto trigoero creció un 132%, la producción un 64% y las exportaciones un 38%. Por su parte la recaudación crecerá un 29%, con respecto a la campaña 2015/2016 gracias al crecimiento de la actividad y la base imponible, con ingresos al Estado que superan ampliamente a los que dejaron de recaudarse por derechos de exportación. La relación insumo-producto muestra una mejora significativa respecto a la pre-campaña anterior, ya que en promedio se necesitará un 25% menos de producto este año para comprar la misma cantidad de insumos que durante el ciclo pasado.



---

### **6.2.3. Entorno demográfico.**

Con lo que respecta al entorno demográfico, es importante destacar la ubicación precisamente planeada para la comercialización de nuestros productos. Con esto queremos demostrar que, ubicándonos en la provincia de Buenos Aires, específicamente en La Plata, estaríamos cerca del 46,14% de la población total de país (provincia de Buenos Aires). Además, nuestro alcance es en la provincia de Buenos Aires, lo que representa un 11,07% del territorio total argentino, lo que indica que los traslados tanto de materia prima, insumos y producto terminado tienen menor costo variable.

### **6.2.4. Entorno social y cultural.**

Las pastas secas están presentes en el 99% de las familias argentinas, de las cuales el 85% pertenecen a pastas secas y el 15% a pastas frescas. Con estos datos es necesario analizar hacia quien está dirigido nuestro producto y en qué condiciones económicas se encuentran. Para comenzar a segmentar, las pastas frescas son 2,4 veces más caras que las secas, y a su vez, las pastas frescas aumentaron (en su último año) sus precios a un ritmo equivalente al doble de estas últimas (30% para las frescas, 15% para las secas). Además, teniendo en cuenta que las pastas secas son utilizadas tanto para guisos, sopas, estofados, o para platos con distintas salsas dejan en claro que estas son consumidas por clases bajas y medias de la sociedad, que buscan a partir de un mismo producto distintos platos nutritivos y ricos. Por lógica, podemos ver claramente que las pastas frescas y secas importadas de calidad son para aquellos con un poder adquisitivo mayor. Esto es importante a la hora de entender lo que quiere el consumidor final, y hacia dónde va a estar dirigida nuestra política de ventas y marketing.



---

## 6.2.5. Entorno político, legal.

Para atender a las cuestiones legales y debido a que la empresa se dedicará a la producción de un alimento va a tener que respetar con la legislación nacional vigente y para ello cumplir con lo dictado en el Código Alimentario Argentino (C.A.A).

Por otra parte, para poder radicarse en La Plata tendrá que respetar el ordenamiento de la ley N°11.456 de radicación Industrial de la Provincia de Buenos Aires y su decreto reglamentario 1741/96, y dentro de ello realizar un estudio de nivel de complejidad ambiental (N.C.A).

En el entorno político podemos ver que el mercado argentino de pastas secas está buscando diferenciarse por la calidad, años anteriores el producto se preparaba con excelencia en harina de trigo pan o cuatro ceros. En este momento se está fomentando a la compra del trigo de sémola candeal, mediante una reincorporación del mismo al mercado por lo que hace que haya facilidad a la hora de la compra. También podemos hablar de los nuevos tratados de libre comercio que se han estado negociando con las diferentes uniones aduaneras. Por un lado, el tratado de libre comercio con la Unión Europea y por el otro lado la ampliación del ACE 6 con México.

Estas negociaciones basadas en la eliminación de aranceles para las siguientes posiciones arancelarias que corresponden a las pastas secas:

190211 (Con huevo)

190219 (Harina de trigo)

190220 (Rellenas)

190230 (Las demás)



---

## **6.2.6. Factores clave de compra para los consumidores.**

Según la encuesta realizada por la UIFRA en el año 2017 los hábitos de compra del consumidor son:

- Decide en el momento (36%).
- Varía entre 2 o 3 marcas (35%).
- Es fiel a una marca (29%).

Los factores claves de compra para los consumidores se clasifican en:

- Que no se pase ni se pegue.
- Que el paquete esté bien presentado, y que sea agradable a la vista.
- Marca conocida.
- Que contenga huevo.
- Que contenga un plus de nutrientes agregados.
- Precio/Ofertas.
- Que se cocine rápido.
- Color amarillo.

Dentro de estos atributos, los de mayor peso a la hora de efectuar la compra son: que no se pase ni se pegue, que el paquete este bien presentado, marca conocida y que contenga huevo.



### **6.3. Competencia.**

En la actualidad, el principal problema que se presenta en negocios que se introducen en el ámbito de las pastas secas es no conocer las limitaciones que se presentan en esta categoría en particular. El hecho de ser un producto altamente consumido en nuestro país (sextos en el ranking mundial de pastas secas) y aceptados por la población en general, hace que sea necesario diferenciarse en algún aspecto en particular. En nuestro caso, y como previamente se planteó en los objetivos, buscamos brindar a nuestros consumidores un producto de calidad diferenciada, implementando el “Protocolo de calidad para pasta seca” a un precio razonable.

Los establecimientos debutantes en este rubro pueden fracasar debido a la ausencia de una marca reconocida, por fabricar productos sin diferenciación de ningún tipo o por la escasa flexibilidad que presentan ante los cambios en el consumidor.

#### **6.3.1. Competidores existentes.**

En la actualidad el sector de las pastas secas se encuentra conformado por 46 firmas, que equivale a menos del 10 % del total de las empresas de pastas en general. El porcentaje restante está conformado por Pymes que se encargan de la producción de pastas frescas.

A continuación, se detallarán las cinco principales empresas de pastas secas, comparando las mismas con respecto a su cuota de mercado abarcada a la fecha.



---

Share, en volumen, de los cinco principales fabricantes de pastas secas:

---

	<b>Volumen (%)</b>
<b>Empresa</b>	<b>2016</b>
Molinos Río de La Plata + ex Mondelez	44,5%
Molinos Tres Arroyos (Bs. As.)	17,5%
Complejo Alim. San Salvador (Tuc.)	10%
Molino Cañuelas	2,3%
Rivoli	2,2%

*Fuente: UIFRA con datos de Kantar WorldPanel. Reporte a marzo de 2017.*

Como se indica en el cuadro anterior, un 76,5% del volumen de producción de pastas secas es acaparado por solo cinco empresas, dejando un remanente de 23,5% para las demás empresas del sector.

A nivel nacional, la producción de pastas secas en nuestro país se encuentra conformado no solo por el volumen total de consumo de pastas secas en el mercado interno, sino que también se ve involucrado por el volumen total exportado de las mismas. Además, si lo que se quiere es obtener datos de volúmenes de producción de pastas alimenticias en el país es necesario sumarle la producción de pastas frescas (consumo interno más las exportaciones de esta).

En el siguiente cuadro se detallará el volumen de producción estimado en toneladas de las cinco principales empresas previamente mencionadas en el año 2017, valiéndonos del porcentaje de mercado acaparado por cada una de ellas y de la producción de pastas secas en Argentina en el año 2017 (Fuente: Kantar WorldPanel – Reporte 2018)



---

Volumen de producción en Argentina de pastas secas año 2017 (Tn)		345984
Empresa	Porcentaje de mercado	Volumen producción (Tn)
Molinos Río de La Plata	44,5%	153963
Molinos Tres Arroyos (Bs. As.) 17,5%	17,5%	60547
Complejo Alim. San Salvador (Tuc.) 10%	10,0%	34598
Molino Cañuelas 2,3%	2,3%	7958
Rivoli 2,2	2,2%	7612
Resto	23,5%	81306

*Fuente: Elaboración propia con datos de Kantar WorldPanel.*

La empresa Molinos Río de la Plata cuenta con una gama muy amplia de marcas, que abarcan alimentos de todo tipo para toda la familia, que van desde fideos, pasando por milanesas de soja, arroz, premezclas y demás. Entre sus principales marcas podemos encontrar “Luchetti”, con una amplia línea de productos tales como coditos, tirabuzones, ravioles, mostacholes, moños, tallarines, spaguettis, y demás; manejando todo tipo de precios y sabores de cada uno de dichos tipos. Otra de las marcas que maneja y que es una de las más elegidas por los argentinos son los fideos “Matarazzo”, con sus variedades a base de harina de trigo candeal, tales como coditos, tallarines, spaguetti, moñitos, tallarines y demás.

Otras marcas de Molinos Río de la Plata a saber son:

- Delverde
- Terrabusi
- Don Vicente
- Don Felipe
- Favorita
- Canale



---

La segunda empresa posicionada con relación a cuota de mercado es Molinos Tres Arroyos, que al igual que Molinos Río de la Plata cuenta con varios productos y marcas que ofrecer a sus clientes. Entre sus productos podemos nombrar: moños, caracoles, mostacholes, coditos, tirabuzones, helices, spaguettis, tallarines y sus líneas tradicionales de fideos soperos. Las marcas que presentan son tres: Bonavita, Sol Pampeano y Knorr.

Los productos de San Agustín, que tiene productor a Molinos Cañuelas están hechos a base de harina de trigo candeal y en el segmento de pastas secas ofrecen 15 variedades que van desde fideos guiseros, soperos y nuestra competencia que es fideos largos.



### Matriz Producto-Precio:

<b>Marca/Canal de Distribución</b>	<b>Tiendas Minorista</b>	<b>Walmart</b>	<b>Carrefour</b>	<b>Nini</b>
<b>Luchetti</b>				
Tirabuzón	69	66	49	47
Mostachol	69	47	49	47
Tallarín	69	53	49	47
Spaguetti	69	53	49	47
<b>Don Vicente</b>				
Tallarín	126	95	93	84
Tirabuzón	-	95	-	84
<b>Favorita</b>				
Tallarín	47	44	47	33
Spaguetti	47	44	47	33
Tirabuzón	47	44	47	33
Mostachol	47	44	47	33
<b>Knorr</b>				
Tirabuzón	80	91	-	53
Mostachol	80	91	-	53
Tallarín	80	91	-	47
Spaguetti	80	91	-	47
<b>Matarazzo</b>				
Tallarín	77	66	73	55
Spaguetti	77	66	73	55
Tirabuzón	77	58	60	55
Mostachol	77	58	60	55
<b>Terrabusi</b>				
Tirabuzón	50	60	60	36
Mostachol	50	60	60	36
Tallarín	50	60	60	36
Spaguetti	50	60	60	36
<b>Don Felipe</b>				
Tallarín	100	103	-	66
Mostachol	113	103	-	70

Como se puede apreciar en la matriz anterior, los precios van aumentando a medida que se agrega un eslabón más en la cadena de distribución.

La gran mayoría de las marcas en el mercado utilizan harina de trigo candeal como materia prima principal, con agregado de conservantes para evitar o retrasar el deterioro de los mismos.



---

A su vez, son pocas las marcas que utilizan huevo como materia prima (Don Vicente, Don Felipe) en el proceso de producción, lo cual se ve reflejada en el precio que presentan a la venta. Las mismas son de mayor calidad, debido a que le otorga mayor elasticidad, una mejor textura tras la cocción y un aspecto amarillento que es una de las cualidades principales que buscan los consumidores a la hora de comprar una pasta seca.

### **6.3.2. Estrategias de los competidores.**

Un punto que atenta en contra de las pastas secas estándar es la generación de marcas blancas, que es aquella que pertenece a un hipermercado o supermercado que presenta un precio inferior junto a un envase distinguido por el logotipo de su distribuidor que ofrecen una calidad discretamente parecida a la del producto líder. Tienen como objetivo conseguir una fidelidad comercial para los artículos de dicho establecimiento. Esta estrategia afecta a las pymes de una manera determinante, excluyendo en varios casos a las mismas debido a que no pueden competir debido a los bajos costos que manejan. A raíz de esto, nuestra empresa buscara diferenciarse en los productos sin huevo a partir de la implementación del protocolo mencionado en anteriores oportunidades, a fin de obtener una pasta de calidad diferenciada; y compitiendo con las empresas que utilizan huevo en precios y variedad de productos.

Dentro de las estrategias de marketing utilizadas por los distintos actores podemos apreciar en el caso de los mayoristas tales como Nini descuentos de 10 o 15 % por compras en grandes cantidades, comúnmente llamadas bultos, que van desde 5, 10 y 15 kg. En las cadenas de hipermercados y/o supermercados otra de las promociones que se utilizan son las de llevar 3 paquetes de 500 gramos pagando solamente 2, o precios cuidados en ciertas marcas. El mismo es un programa iniciado en 2014 que maneja precios flexibles y tiene alcance nacional.

La estrategia de las principales marcas de fideos reconocidas, tales como Luchetti, Matarazzo, etc, apuntan en sus propagandas a las familias y grupos de amigos



---

Las pymes tienen como estrategia principal diferenciarse de las grandes empresas a través de la producción y comercialización de variedades de pastas menos populares, con un mejor nivel de precio y manteniendo un mix de producto variado.

En busca de la diferenciación las pequeñas y medianas empresas prestan vital atención en el proceso productivo y en obtener la máxima calidad en sus productos. A su vez, en gran medida sus canales de distribución son mayoristas y distribuidores que se encargan de la venta a los eslabones de la cadena posteriores.

### **6.3.3. Potencial reacción de competidores ante lanzamiento del nuevo negocio.**

En lo que respecta a la potencial reacción de los competidores ante el lanzamiento del nuevo negocio se mostraran en desacuerdo frente a la posibilidad de perder cuota de mercado.

Se tendrán dos tipos de competidores. En primer lugar, aquellos que nos compiten en lo que respecta a la comercialización de pastas al huevo. En esta instancia brindaremos un producto nutritivo apuntando principalmente a las familias, comercializando seis tipos diferentes de pastas, haciendo hincapié primordialmente en la diferenciación comercializando mostacholes o tirabuzones con huevo, que no se presentan con demasiada en el mercado.

En segunda instancia se producirán tallarines, espaguetis, mostacholes y tirabuzones sin huevo, compitiendo con las empresas líderes del sector. Este mercado se encuentra saturado desde el punto de vista de oferta, por lo que una diferenciación en cuanto al precio será fundamental para obtener una ventaja competitiva con respecto a las demás empresas.

El posicionamiento de marca es muy importante en el sector, y la pugna en base al precio es la que prevalece cuando se trata de pastas alimenticias sin diferenciación. La mayoría de las firmas del sector recurre a segundas marcas para poder competir con sus productos en todos los segmentos de precio.



## 6.4. Proveedores.

### 6.4.1. Proveedores existentes – características.

Para la elaboración de pastas secas de nuestro interés, se utilizan como materia prima principal harina de trigo candeal (también llamada sémola), agua y yema de huevo en polvo.

A través de datos proporcionados por la FAIM (Federación Argentina de la Industria Molinera) y averiguando las empresas que tienen asociadas se pudieron identificar cuatro fábricas que elaboran harina de trigo candeal.

- Compañía molinera del sur. (Bahía Blanca, Buenos Aires)
- Molinos Tres Arroyos. (Tres arroyos, Buenos Aires)
- Complejo alimenticio San Salvador. (San miguel de Tucumán, Tucumán)
- Trigalia perteneciente a Molinos Cañuelas. (Pilar, Buenos Aires)

Dependiendo de la escala de la empresa, la sémola o harina puede recibirse en bolsas de 25 o 50 Kg., en big bags, o mediante camiones tolva. La temperatura y humedad de almacenamiento deben ser controladas para tener un buen estado de conservación.

La compañía molinera del sur que es la empresa líder en molienda y exportación de Sudamérica nos brindó los siguientes datos: la harina trigo candeal tiene un precio 450 USD/Tn. y su distribución es mediante camión tolva, la capacidad del mismo es de 28 a 29 toneladas.

Con respecto a fletes a capital federal y alrededores tiene un importe de 1400 \$/Tn + IVA + impuestos (con seguro incluido). En el caso de las big bag que son bolsones que oscilan entre 1200 y 1400 Kg. a un precio de 12,50 USD/Big Bag en camiones semis tiene un costo de \$20.000 y dependiendo la capacidad del camión en el que se transporte entran 20 bolsas 1400 kg. o 22 bolsas de 1200 kg. La tercera forma de distribución es con bolsas de 25 o 50 Kg. con un precio promedio de 50,5 USD/Bolsa.



Según Trigalia los precios arrojados son de \$47630/Tn, distribuidos en camiones tolva que se distribuyen en 28 a 30 toneladas. Otra forma de distribución es mediante bolsas, las capacidades de las mismas son de 50 Kg. y honden precios de \$2380 a \$2400. La carga del camión que se encarga de distribuir las mismas puede contener hasta 580 bolsas (no van palletizadas), todos los precios arrojados están dados sin impuestos.

Para la obtención de huevo en polvo tenemos como proveedores existentes:

<b>Compañía</b>	<b>Tn/año</b>	<b>Part. Mercado</b>
Ovoprot International S.A.	1020445	33,6%
Ovobrand S.A.	741981	24,5%
Tecnovo S.A.	551858	18,2%
Compañía Avícola S.A.	281580	9,3%
Est. Avícola Las Acacias S.A.	205326	6,8%
Resto	232886	7,6%
<b>Total</b>	<b>3034076</b>	<b>100%</b>

**Tabla 6.0 Producción de huevo por compañía y participación porcentual**

(Fuente: Elaboración propia, Proyecto huevo en polvo, cátedra Evaluación de proyectos UTN FRLP)

El precio promedio del mercado es entre \$635/kg y \$650/kg. Ovobrand, con un precio de \$641,30/kg, nos brinda la mejor opción en relación precio-calidad-distancia.

Para la utilización de la sal en el proceso de fabricación de pasta utilizaremos como proveedor Salinera Liniers de Ariel Cappanari que nos facilita en bolsas de 25 kg a un precio de \$472 quedándonos un precio de \$18,88/kg. La misma se encuentra ubicada en Liniers alcanzando un radio logístico por todo GBA.



La empresa “El Bahiense” será el proveedor tanto de las enzimas, colorantes y conservantes. Los mismos son de Capital Federal, siendo uno de los principales proveedores a nivel nacional para las industrias de nutrición humana/animal y el sector industria. Ofrecen un amplio espectro de ingredientes, contando con un equipo técnico de primer nivel.

El agua es uno de los insumos más importantes para la elaboración de la pasta seca y también es utilizado en gran medida como fluido de proceso, el mismo será provisto por pozos de perforación en el Parque Industrial La Plata II.

Plásticos y Stretch que son utilizados para el envase y empaque de nuestro producto cuenta con Flexofilm Avellaneda S.A. como único proveedor, encontrándose también en mercados tales como panificados, frigoríficos, pesqueras, laboratorios, etc. Este mismo está ubicado en Avellaneda, Provincia de Bs As.



---

## **7. Aspectos Técnicos**

### **7.1. Localización del Proyecto**

#### **7.1.1. Macro-localización y Micro-Localización**

A la hora de evaluar la macro-localización del proyecto, definimos una serie de aspectos a fin de determinar la zona geográfica más adecuada. Se definió que la ubicación de la planta sea en la provincia de Buenos Aires, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- 1) Clientes: 46,14 % de la población total del país se encuentra en la provincia de Buenos Aires, ocupando un 11.07% del territorio total argentino. Este es un factor decisivo a la hora de elegir esta provincia, desde el punto de vista de las distancias al consumidor final y los costos que esto trae aparejado.
- 2) Proveedores: A partir de datos suministrados por la F.A.I.M se pudo observar que alrededor del 50% de la molienda de trigo se encuentra ubicado en la provincia de Buenos Aires. A su vez con datos brindados por dicha organización se pudo determinar que de las 72 empresas asociadas que son las que producen harina de trigo, 36 son pertenecientes a dicha provincia. Esto es un aspecto fundamental debido a que se reducen costos logísticos, permite flexibilidad a la hora elegir un proveedor y capacidad de abastecimiento.

Una vez definida la provincia en la que nos vamos a ubicar se procederá a realizar un análisis cualitativo y cuantitativo a fin de obtener la ubicación geográfica específica que mayores beneficios nos traerán aparejado.



---

Los aspectos cualitativos a tener en cuenta son los siguientes:

- Disponibilidad de recursos: Insumos y servicios básicos que provee el parque.
- Posibilidades de transporte a la fábrica: facilidad de transporte al parque industrial, frecuencia de recorridos, acceso a rutas, carreteras, etc.
- Régimen impositivo y legal: Saber sí el parque cuenta con condiciones óptimas para la planta, y si el parque está inscripto en el RENPI o no, ya que ésta es condición necesaria para acceder a los beneficios que otorga el Programa Nacional para el Desarrollo de Parques Industriales.
- Impactos sociales de establecer la planta en dicho lugar y como afecta a las zonas aledañas: Impacto que genera la planta desde el punto de vista social, y cómo influirá en la localidad

Dentro de los cuantitativos

- Precio de alquiler de nave industrial dentro del parque: Costo de alquiler en USD/M2
- Costo por distancia hasta CABA, como punto medio el Obelisco, como uno de los principales puntos de venta.
- Cercanía de proveedores: Distancia hasta los principales proveedores de materia prima, (Industria Molinera del Sur o Molinos Tres Arroyos o Trigalia/Cañuelas) específicamente harina de trigo candeal.

Cabe destacar, que elegiremos radicarnos en un parque industrial, por todos los siguientes beneficios:

- \*Brinda la infraestructura necesaria para el funcionamiento de la empresa.
- \*Concentran usos industriales en un perímetro delimitado favoreciendo así la planificación urbana y garantizando una efectiva protección recíproca entre la actividad industrial y los restantes usos posibles de la tierra.
- \*Posibilita la reducción de costos operativos.
- \*Tiene beneficios impositivos.
- \*Facilita la interacción y colaboración empresarial.



- 
- \*Genera economías de escala que facilitan la creación y acceso a centros de servicios comunes y de asistencia empresarial y desarrollo de mercados intermedios de producción y servicios.
  - \*Favorece el acceso a las políticas públicas de estímulo a la industria, por ser un ámbito propicio para la difusión de las mismas.
  - \*Mejora las condiciones de seguridad en base a tener un único acceso vial y peatonal, protección perimetral y vigilancia permanente.
  - \*Permite un mayor control y protección del medio ambiente, al tiempo que facilita a las empresas la adecuación a la normativa vigente.
  - \*Vinculan funcionalmente al empleo industrial con el residente local

Dicho esto, nos centramos en cuatro (4) parques industriales, que fueron elegidos por la cercanía a rutas de rápido acceso, descartando así, aquellos que involucren introducirse a zonas más transitadas y residenciales, que traería como consecuencia problemas logísticos tanto para ingresar, como para salir del lugar.



Para la elección del mismo, usamos un puntaje del uno (1) al diez (10) para establecer cuán positivo es cada aspecto para cada parque industrial, afectado por un porcentaje de importancia.

### Evaluación Parque Industrial Tres Arroyos.

Características	Ponderación	Parque Industrial Tres Arroyos	Puntaje
Disponibilidad de Recursos y servicios básicos	8%	Excelente disponibilidad de recursos, calles pavimentadas, seguridad, gas natural, etc	8
Cercanía a principales puntos de venta (CABA)	30%	502 km	1
Posibilidades de transporte a la fábrica: rutas, accesos y carreteras	7%	Fácil acceso, gente cercana de la ciudad	8
Beneficios / régimen impositivo	10%	Inscripto en el RENPI. Excepcion en el pago de impuesto municipal por 10 años	9
Impactos sociales de establecer la planta en dicho lugar y como afecta a las zonas aledañas.	10%	Impacto positivo para la localidad, brindando trabajos en distintos rubros	8
Cercanía de proveedores Distancia a proveedores	20%	Dentro del parque mismo Molinos Tres Arroyos	10
Precio de alquiler de nave industrial. U\$D/m <sup>2</sup>	15%	\$ 3,20	9
		<b>Total</b>	<b>6,55</b>

### Evaluación Parque Industrial La Plata.



Características	Ponderación	Parque industrial La Plata	Puntaje
Disponibilidad de Recursos y servicios básicos	8%	Muy buena disponibilidad de servicios	8
Cercanía a principales puntos de venta (CABA)	30%	60 km	8
Posibilidades de transporte a la fábrica: rutas, accesos y carreteras	7%	Fácil acceso, red de transporte de con mucha frecuencia, cercanía a autopistas y ruta 2 y ruta 36	9
Beneficios / régimen impositivo	10%	No inscripto en el RENPI, por lo que no posee la oportunidad de dicho programa, aunque es público y por lo tanto la municipalidad forma parte de sus políticas	8
Impactos sociales de establecer la planta en dicho lugar y como afecta a las zonas aledañas.	10%	Impacto muy positivo para la sociedad, logrando empleo en localidades cercanas a Abasto y Olmos	8
Cercanía de proveedores Distancia a proveedores	20%	129 km de Trigalia S.A.	9
Precio de alquiler de nave industrial. U\$D/m2	15%	\$ 4,30	7
<b>Total</b>			<b>8,12</b>

Evaluación Parque Industrial Pilar.



Características	Ponderación	Parque industrial Pilar	Puntaje
Disponibilidad de Recursos y servicios básicos	8%	Excelente disponibilidad de servicios	8
Cercanía a principales puntos de venta (CABA)	30%	65 km	8
Posibilidades de transporte a la fábrica: rutas, accesos y carreteras	7%	Facil acceso, cercana a Panamericana y ruta 8	7
Beneficios / régimen impositivo	10%	Si inscripto en el RENPI, aunque pertence al sector privado, lo que no tiene apoyo estatal	6
Impactos sociales de establecer la planta en dicho lugar y como afecta a las zonas aledañas.	10%	Impacto positivo para la sociedad, porque genera empleo en el lugar, pero el mismo esta cerca de una zona hortícola, que generó por la construcción, inundaciones en el sector, sumado al poco control del mismo a nivel ambiental	4
Cercanía de proveedores Distancia a proveedores	20%	5 km de Trigalia S.A	9
Precio de alquiler de nave industrial. U\$D/m2	15%	\$ 7,70	5
<b>Total</b>			<b>7,08</b>

### Parque Industrial Canning.

Características	Ponderación	Parque industrial Canning	Puntaje
Disponibilidad de Recursos y servicios básicos	8%	Excelentes disponibilidad de servicios	8
Cercanía a principales puntos de venta (CABA)	30%	41,7 km	9
Posibilidades de transporte a la fábrica: rutas, accesos y carreteras	7%	Salida directa a ruta 205, autopista cañuelas - Ezeiza	6
Beneficios / régimen impositivo	10%	No inscripto en el RENPI, por lo que no posee ayuda del programa y pertenece al sector privado.	5
Impactos sociales de establecer la planta en dicho lugar y como afecta a las zonas aledañas.	10%	Cercano a localidades como Tristan suarez, Esteban Etcheverria, que genera puestos de trabajos sin necesidad de viajar hasta CABA para el mismo	7
Cercanía de proveedores Distancia a proveedores	20%	96,4 km de Trigalia S.A	7
Precio de alquiler de nave industrial. U\$D/m2	15%	\$ 8,00	4
<b>Total</b>			<b>6,96</b>



---

Como podemos observar, luego de realizar el análisis de micro-localización, el Parque Industrial La Plata II fue el que obtuvo mayor puntaje.

### **7.1.1.1. Características generales**

El predio del Parque Industrial La Plata II se encuentra emplazado en una zona rural del partido de La Plata, en la localidad de Abasto, sobre la Autovía 2 (mano a Buenos Aires) km 50 dentro del partido de La Plata, Provincia de Buenos Aires. El predio se encuentra ubicado a 8.4 km de la intersección de la Autovía N°2 y la Ruta Provincial N°215 en el cruce Etcheverry. La zona donde se encuentra el predio se encuentra parcialmente poblada en su parte sureste ya que el resto de la zona esta despoblada o se encuentran algunas pocas industrias. El parque posee un proyecto de construcción de 195 parcelas.

Las coordenadas Geográficas de la entrada al predio son: 34°58'43.46"S, 58° 9'10.69"O; y la altura sobre el nivel del mar se encuentra entre 26.00 y 34.00 msnm.

En cuanto a la infraestructura y el equipamiento, el PILP cuenta con provisión de agua (en volúmenes para pequeñas y medianas industrias), gas natural, energía eléctrica, teléfonos, desagües cloacales, pluviales e industriales, así como con calles internas pavimentadas. En cuanto a los dos accesos: el de la Ruta 2 y el de la Ruta Provincial 13 (Avenida 520), cabe destacar que ambos se encuentran en buen estado de mantenimiento.



---

### **7.1.1.2. Medios de transporte al parque industrial**

Existen diferentes ramales que conectan al parque industrial con localidades cercanas al parque industrial, entre ellas:

- Línea Oeste 15
- Línea Oeste 14
- Línea Oeste 61
- Línea 561
- Línea 215

### **7.1.1.3. Clima**

La información corresponde a la estación climática Aeropuerto La Plata, distante unos 22 km hacia el este del predio del del Servicio Meteorológico Nacional. Las variables más importantes a considerar en este ítem se refieren a la temperatura y precipitación. La región se caracteriza por el clima templado húmedo, con una temperatura media anual de 16. 54° C, inviernos suaves y veranos bastante cálidos. En verano la radiación es intensa y el tiempo bastante caluroso al mediodía y primeras horas de la tarde, con valores que superan muchas veces los 30° C, registrándose casos que han superado los 40° C. Las temperaturas máximas en invierno oscilan en los 15° C y durante la noche la columna mercurial desciende, en ocasiones, por debajo de 0° C (la mínima absoluta, en el período, fue de – 4. 3° C). En general las mayores temperaturas del día se dan alrededor de las 15 hs. y las menores, aproximadamente a las 6 hs. La temperatura media anual es de 16. 54° C. El mes más frío es julio (media de 9. 1° C) y el mes más cálido es enero (media de 24. 7° C). Los días con heladas son frecuentes desde el mes de abril a octubre.



---

En cuanto a las precipitaciones, son abundantes y de distribución bastante regular. El promedio indica una media anual de 1.182,2 mm. La distribución mensual de las precipitaciones, muestra que la principal ocurrencia de lluvias se produce durante el verano y en menor medida, aunque con promedios mensuales acumulados sólo inferiores en un 10 a 15 %, en primavera; durante tal período los mayores volúmenes mensuales precipitados (en promedio superiores a los 100 mm) ocurren durante los meses de octubre, enero, febrero, siendo una constante que los de mayor significación sucedan al comienzo de la primavera (octubre) y en la finalización del verano (marzo) y que estos últimos resulten más significativos que los primeros. Estas precipitaciones son provocadas mayormente por fenómenos de tipo convectivo. Durante el otoño e invierno las precipitaciones mensuales acumuladas disminuyen un 40 %, ubicándose en el entorno de los 50 mm, ocurriendo las mínimas en el tiempo inter estacional de los meses de junio y agosto. Respecto a la humedad relativa ambiente, es elevada en la zona, variando de una media de 67 % en diciembre-enero, a 81 % en junio-julio, siendo el valor medio anual de 75 %.

Se registran vientos de superficie en todas las direcciones y en todas las épocas del año. Sin embargo, son dominantes los del sector norte, este y sudeste. Los vientos menos frecuentes son del oeste y sudoeste. Los días con calma son frecuentes en abril, mayo y junio, en tanto que los más ventosos se cuentan de octubre a febrero, siendo las velocidades medias de los mismos 8.7 km/h en noviembre y 8.9 km/h en febrero. De lo expuesto, queda definido el clima como húmedo y templado



---

## 7.1.2. Logística Secundaria

Para dicho análisis se tendrá en cuenta si lo realizará una flota propia o de forma tercerizada.

Para ello, lo primero que definimos es la distribución de nuestro producto en la provincia de Buenos Aires, tomando a los distintos partidos que la componen y considerando dos factores cuantitativos:

- Distancia desde la planta hasta el partido de la provincia de Buenos Aires.
- Consumo per cápita por localidad.

Teniendo en cuenta esto, realizamos un ABC cruzado con el objetivo de optimizar los recorridos y minimizar los costos.



Primero realizamos un ABC de consumo, arrojándonos los siguientes datos:

Consumo Per capita en kg/persona anual		Total de consumo = 149.100 Tn				ABC de Consumo
Partido	Población	Consumo en Tn	%	% Acumulado		
La Matanza	2.281.194	19.390	13,00%	13,00%	A	
La Plata	713.947	6.069	4,07%	17,07%	B	
Quilmes	664.783	5.651	3,79%	20,86%	B	
General Pueyrredón	656.456	5.580	3,74%	24,61%	B	
Lomas de Zamora	648.312	5.511	3,70%	28,30%	B	
Merlo	606.413	5.155	3,46%	31,76%	B	
Almirante Brown	597.969	5.083	3,41%	35,17%	B	
Moreno	541.691	4.604	3,09%	38,26%	C	
Florencio Varela	517.082	4.395	2,95%	41,21%	C	
Tigre	462.998	3.935	2,64%	43,84%	C	
Lanús	462.827	3.934	2,64%	46,48%	C	
General San Martín	425.265	3.615	2,42%	48,91%	C	
Pilar	378.167	3.214	2,16%	51,06%	C	
Esteban Echeverría	370.900	3.153	2,11%	53,18%	C	
Berazategui	365.771	3.109	2,09%	55,26%	C	
Malvinas Argentinas	359.953	3.060	2,05%	57,32%	C	
Avellaneda	356.392	3.029	2,03%	59,35%	C	
Tres de Febrero	344.067	2.925	1,96%	61,31%	D	
Morón	318.632	2.708	1,82%	63,12%	D	
Bahía Blanca	310.095	2.636	1,77%	64,89%	D	
José C. Paz	307.443	2.613	1,75%	66,65%	D	
San Miguel	304.122	2.585	1,73%	68,38%	D	
San Isidro	292.224	2.484	1,67%	70,05%	D	
Vicente López	267.655	2.275	1,53%	71,57%	D	
Escobar	255.073	2.168	1,45%	73,03%	D	
Ezeiza	219.031	1.862	1,25%	74,27%	D	
Hurlingham	193.583	1.645	1,10%	75,38%	D	
Ituzaingó	180.914	1.538	1,03%	76,41%	D	
San Fernando	174.883	1.487	1,00%	77,41%	E	
San Nicolás	155.301	1.320	0,89%	78,29%	E	
Tandil	139.300	1.184	0,79%	79,09%	E	
Zárate	128.096	1.089	0,73%	79,82%	E	
Olavarría	120.154	1.021	0,68%	80,50%	E	
Luján	119.805	1.018	0,68%	81,18%	E	
Pergamino	110.012	935	0,63%	81,81%	E	
General Rodríguez	109.695	932	0,63%	82,44%	E	
Presidente Perón	105.918	900	0,60%	83,04%	E	
Campana	105.552	897	0,60%	83,64%	E	



Consumo Per capita en kg/persona anual		Total de consumo = 149.100 Tn				
	8,5					
Partido	Población	Consumo en Tn	%	% Acumulado	ABC de Consumo	
Berisso	96.701	822	0,55%	84,19%	E	
Necochea	95.995	816	0,55%	84,74%	E	
Junín	93.384	794	0,53%	85,27%	E	
La Costa	78.554	668	0,45%	85,72%	E	
San Vicente	77.161	656	0,44%	86,16%	E	
Chivilcoy	68.412	582	0,39%	86,55%	E	
Mercedes	67.793	576	0,39%	86,94%	E	
Azul	67.667	575	0,39%	87,32%	E	
Marcos Paz	66.466	565	0,38%	87,70%	E	
San Pedro	63.677	541	0,36%	88,06%	E	
Coronel de Marina L. Rosales	63.508	540	0,36%	88,43%	E	
Cañuelas	62.921	535	0,36%	88,79%	E	
Ensenada	61.783	525	0,35%	89,14%	E	
Tres Arroyos	57.634	490	0,33%	89,47%	E	
Chacabuco	52.640	447	0,30%	89,77%	E	
9 de Julio	48.780	415	0,28%	90,04%	E	
Trenque Lauquen	46.648	397	0,27%	90,31%	E	
Balcarce	45.691	388	0,26%	90,57%	E	
General Alvarado	44.149	375	0,25%	90,82%	E	
Lincoln	42.312	360	0,24%	91,06%	E	
Bragado	42.144	358	0,24%	91,30%	E	
Pehuajó	41.441	352	0,24%	91,54%	E	
Chascomús	40.434	344	0,23%	91,77%	E	
Coronel Suárez	40.320	343	0,23%	92,00%	E	
Lobos	39.901	339	0,23%	92,23%	E	
Villa Gesell	38.034	323	0,22%	92,44%	E	
Ramallo	37.761	321	0,22%	92,66%	E	
25 de Mayo	37.071	315	0,21%	92,87%	E	
Salto	36.812	313	0,21%	93,08%	E	
Exaltación de la Cruz	36.545	311	0,21%	93,29%	E	
Baradero	36.338	309	0,21%	93,50%	E	
Villarino	36.315	309	0,21%	93,70%	E	
Bolívar	35.969	306	0,21%	93,91%	E	
Saladillo	35.261	300	0,20%	94,11%	E	
General Villegas	33.297	283	0,19%	94,30%	E	
Patagones	32.002	272	0,18%	94,48%	E	
Pinamar	31.584	268	0,18%	94,66%	E	
Arrecifes	31.328	266	0,18%	94,84%	E	
Brandsen	31.023	264	0,18%	95,02%	E	
Dolores	28.714	244	0,16%	95,18%	E	
Colón	27.078	230	0,15%	95,34%	E	
San Andrés de Giles	25.744	219	0,15%	95,48%	E	
Mar Chiquita	25.344	215	0,14%	95,63%	E	
San Antonio de Areco	25.251	215	0,14%	95,77%	E	
Las Flores	24.382	207	0,14%	95,91%	E	



Consumo Per capita en kg/persona anual		Total de consumo = 149.100 Tn				
	8,5					
Partido	Población	Consumo en Tn	%	% Acumulado	ABC de Consumo	
Rojas	24.336	207	0,14%	96,05%	E	
Monte	23.896	203	0,14%	96,18%	E	
Carlos Casares	23.704	201	0,14%	96,32%	E	
Coronel Pringles	22.180	189	0,13%	96,45%	E	
Saavedra	21.943	187	0,13%	96,57%	E	
General Juan Madariaga	21.596	184	0,12%	96,69%	E	
Ayacucho	21.291	181	0,12%	96,82%	E	
Magdalena	20.613	175	0,12%	96,93%	E	
Benito Juárez	20.532	175	0,12%	97,05%	E	
General Belgrano	19.293	164	0,11%	97,16%	E	
General Viamonte	18.758	159	0,11%	97,27%	E	
Lobería	18.281	155	0,10%	97,37%	E	
Navarro	18.206	155	0,10%	97,48%	E	
Daireaux	18.204	155	0,10%	97,58%	E	
Adolfo Alsina	17.483	149	0,10%	97,68%	E	
Leandro N. Alem	17.442	148	0,10%	97,78%	E	
General Las Heras	17.412	148	0,10%	97,88%	E	
Rivadavia	17.119	146	0,10%	97,98%	E	
Capitán Sarmiento	16.387	139	0,09%	98,07%	E	
Rauch	16.165	137	0,09%	98,16%	E	
Carmen de Areco	15.560	132	0,09%	98,25%	E	
Coronel Dorrego	15.212	129	0,09%	98,34%	E	
General Arenales	15.061	128	0,09%	98,42%	E	
Puán	15.054	128	0,09%	98,51%	E	
Tornquist	13.942	119	0,08%	98,59%	E	
Roque Pérez	13.863	118	0,08%	98,67%	E	
Guaminí	12.584	107	0,07%	98,74%	E	
Adolfo Gonzales Chaves	11.922	101	0,07%	98,81%	E	
General Paz	11.763	100	0,07%	98,87%	E	
Carlos Tejedor	11.671	99	0,07%	98,94%	E	
Suipacha	11.510	98	0,07%	99,01%	E	
General Pinto	11.508	98	0,07%	99,07%	E	
General Alvear	11.480	98	0,07%	99,14%	E	
Alberti	10.995	93	0,06%	99,20%	E	
Laprida	10.905	93	0,06%	99,26%	E	
General La Madrid	10.642	90	0,06%	99,32%	E	
Punta Indio	10.579	90	0,06%	99,38%	E	
Maipú	10.388	88	0,06%	99,44%	E	
Hipólito Yrigoyen	10.262	87	0,06%	99,50%	E	
Tapalqué	10.103	86	0,06%	99,56%	E	
Florentino Ameghino	9.645	82	0,05%	99,61%	E	
Tres Lomas	8.837	75	0,05%	99,66%	E	
Salliqueló	8.810	75	0,05%	99,71%	E	
San Cayetano	8.797	75	0,05%	99,76%	E	
Castelli	8.671	74	0,05%	99,81%	E	
Monte Hermoso	7.390	63	0,04%	99,85%	E	
Lezama	6.320	54	0,04%	99,89%	E	
Pellegrini	6.058	51	0,03%	99,93%	E	
General Lavalle	4.459	38	0,03%	99,95%	E	
Pila	3.966	34	0,02%	99,97%	E	
General Guido	2.892	25	0,02%	99,99%	E	
Tordillo	1.807	15	0,01%	100,00%	E	



Luego, realizamos un ABC de Distancia entre el Parque industrial, hasta los distintos partidos. Mostramos solo los primeros partidos para mostrar el análisis, pero se realizó con cada uno de los 135 partidos.

Partido	Distancia desde Planta (en km)	Distancia total = 35.681 km		
		% Incidencia	% Acumulado	ABC
Patagones	887	2,49%	2,49%	A
Villarino	694	1,95%	4,43%	A
Coronel de	671	1,88%	6,31%	A
Monte Hermoso	637	1,79%	8,10%	A
Bahía Blanca	614	1,72%	9,82%	A
Coronel	602	1,69%	11,50%	A
Puán	584	1,64%	13,14%	A
Saavedra	583	1,63%	14,78%	A
Rivadavia	566	1,59%	16,36%	A
Tornquist	566	1,59%	17,95%	A
Adolfo Alsina	561	1,57%	19,52%	A
Tres Lomas	558	1,56%	21,08%	A
Pellegrini	547	1,53%	22,62%	A
Salliqueló	537	1,51%	24,12%	A
Coronel Suárez	530	1,49%	25,61%	A
General	525	1,47%	27,08%	A
San Cayetano	513	1,44%	28,52%	A
Tres Arroyos	501	1,40%	29,92%	A
Trenque	498	1,40%	31,32%	A
Guaminí	493	1,38%	32,70%	A
Carlos Tejedor	488	1,37%	34,07%	A
Coronel	487	1,36%	35,43%	A
Florentino	472	1,32%	36,75%	A
Adolfo	458	1,28%	38,04%	A
Necochea	453	1,27%	39,31%	A
General La	436	1,22%	40,53%	A
Laprida	435	1,22%	41,75%	A
Pehuajó	423	1,19%	42,93%	A
General Pinto	420	1,18%	44,11%	A
Daireaux	409	1,15%	45,26%	A
General	406	1,14%	46,39%	A
Hipólito	397	1,11%	47,51%	B
Benito Juárez	388	1,09%	48,59%	B
Lobería	386	1,08%	49,68%	B
Lincoln	384	1,08%	50,75%	B
Carlos Casares	375	1,05%	51,80%	B
Leandro N.	365	1,02%	52,83%	B
General	359	1,01%	53,83%	B
Balcarce	358	1,00%	54,84%	B



Criterios					
ABC de Consumo		ABC de Distancia		ABC Total	
A	7	A	2	A	13
B	6	B	3	B	11
C	5	C	4	C	9
D	4	D	5	D	7
E	3	E	6	E	5

Como consecuencia del ABC cruzado, se obtuvieron los siguientes resultados para determinar la cantidad a distribuir a cada partido, teniendo en cuenta una producción anual de 5.212 Tn, y la distancia que nos representa cada uno.

Partido	ABC de Consumo	Total de consumo = 117.300 Tn			Total distancia = 2.987 km			
		ABC de Distancia	TOTAL ABC	Consumo en TN	% incidencia consumo	Distancia	% incidencia distancia	TN a cada localidad
La Matanza	A	E	A	19.390	17%	93,2	3%	843,05
La Plata	B	E	B	6.069	5%	21,5	1%	263,85
Quilmes	B	E	B	5.651	5%	43,9	1%	245,68
Lomas de Merlo	B	E	B	5.511	5%	67,4	2%	239,59
Almirante Moreno	B	E	B	5.155	4%	98,7	3%	224,11
Florencio	B	E	B	5.083	4%	48	2%	220,99
Tigre	C	E	B	4.604	4%	99,5	3%	200,19
Lanús	C	E	B	4.395	4%	34	1%	191,10
General San Esteban	C	E	B	3.935	3%	94,6	3%	171,11
Berazategui	C	E	B	3.934	3%	50,4	2%	171,05
Malvinas	C	E	B	3.615	3%	83,4	3%	157,16
Avellaneda	C	E	B	3.153	3%	67	2%	137,07
General	C	E	B	3.109	3%	37,6	1%	135,18
Pilar	C	E	B	3.060	3%	51,3	2%	133,03
Tres de Morón	C	E	B	3.029	3%	56	2%	131,71
José C. Paz	B	B	C	5.580	5%	359	12%	242,60
San Miguel	C	D	C	3.214	3%	121	4%	139,76
San Isidro	D	E	C	2.925	2%	78,6	3%	127,16
Vicente	D	E	C	2.708	2%	88,3	3%	117,76
Escobar	D	D	C	2.613	2%	112	4%	113,62
Ezeiza	D	D	C	2.585	2%	103	3%	112,39
Hurlingham	D	E	C	2.484	2%	89,7	3%	108,00
Ituzaingó	D	E	C	2.275	2%	75,8	3%	98,92
San Vicente	D	D	C	2.168	2%	117	4%	94,27
Cañuelas	D	E	C	1.862	2%	65,8	2%	80,95
Ensenada	D	E	C	1.645	1%	87	3%	71,54
Chascomús	D	E	C	1.538	1%	91,3	3%	66,86
Brandsen	E	E	C	1.487	1%	92,6	3%	64,63
Monte	E	E	C	900	1%	46,1	2%	39,14
Magdalena	E	E	C	822	1%	34,2	1%	35,74
General Paz	E	E	C	656	1%	39	1%	28,52
	E	E	C	535	0%	69,9	2%	23,25
	E	E	C	525	0%	26,4	1%	22,83
	E	E	C	344	0%	68,2	2%	14,94
	E	E	C	264	0%	26,4	1%	11,47
	E	E	C	203	0%	88,5	3%	8,83
	E	E	C	175	0%	90	3%	7,62
	E	E	C	100	0%	70,7	2%	4,35



El resultado más importante que se obtuvo es que realizando dichos recorridos de los distintos partidos de la provincia de Buenos Aires, se abastecerá a aquellas que se encargan del 78,7% del consumo total de pastas secas de la provincia, recorriendo solamente un 8,37% de distancia total desde la planta a los partidos

Consumo total de pastas secas de la región seleccionada	117.300	Distancia de la región seleccionada	2.987
Consumo total de pastas secas de la región seleccionada	149.100	Distancia total de Buenos Aires	35.681
Porcentaje total	78,7%	Porcentaje total	8,4%

También se pudo determinar que el viaje promedio es de 78,61 km. A través de este dato, se realiza la evaluación económica entre las alternativas de un transporte propia para la distribución, o contratar una empresa que se encargue de la tarea

Distancia promedio = 78,61 km
-------------------------------

Datos Generales de Logística Secundaria		Costos de Transporte	
Paquetes por caja	12	<b>Costos Transporte Tercerizado</b>	
Cajas por pallet	100	Tarifa de viaje por 78 km	\$ 15.000,00
Paquetes por pallet	1200	Tarifa por km	\$ 190,82
Peso por caja	6,1	Precio por paquete/km	\$ 0,16
Peso por pallet	610	<b>Costos Transporte Propio</b>	
Cantidad de paletas por camión	24	Cantidad de operadores	2
Peso carga en camión	14640	Sueldo mensual y cargas sociales	\$ 80.000,00
Peso del camión	7500	Sueldo mensual de operadores	\$ 160.000,00
Peso total	22140	Costo del camión	\$ 8.000.000,00
Despacho a distribuidores al año (kg)	5.212.800	Periodo de amortización en años	5
Días de despacho laborales	249	Consumo de combustible (Lts/km)	0,35
Cantidad a despachar por día en kg	20.935	Precio del combustible	\$ 96,00
Camiones por día	1,43	Seguro	4,20%
		Costos varios	6%
		Mantenimiento del camión (en 5 años)	14%



Luego de analizar los costos entre un transporte propio o tercerizado, se realiza la evaluación de la misma por cada alternativa. La cantidad de viajes es 356 viajes por año, dándonos un promedio de 1,43 viajes por día, lo que sugiere intercalar entre uno (1) y dos (2) viajes por día.

Transporte Propio Planta - Distribuidor	
Costos fijos anuales	
Amortización	\$ 1.600.000,00
Sueldo Transportistas	\$ 1.920.000,00
Mantenimiento	\$ 224.000,00
Seguro	\$ 336.000,00
Otros	\$ 480.000,00
<b>Total costos fijos</b>	<b>\$ 4.560.000,00</b>
Costos operativos anuales	
Distancia recorrida anual	55.980,63
Litros consumidos	19.593,22
Costos operativos	1.880.949,15
<b>Costos total anual de transporte propio</b>	<b>\$ 6.440.949,15</b>

Transporte Tercerizado Planta - Distribuidor	
Distancia recorrida anual	27.990,31
Cantidad de viajes por año	356
<b>Costos total anual de transporte tercerizado</b>	<b>\$ 5.340.983,61</b>

Podemos concluir luego del análisis, que la mejor opción es tercerizar la logística. Quedándonos el costo por paquete

Costos Transporte Tercerizado	
Tarifa de viaje por 78 km	\$ 15.000,00
Tarifa por km	\$ 190,82
Precio por paquete/km	\$ 0,16



---

## 7.2. Ingeniería del Proyecto

### 7.2.1. Selección de tecnología. Causas de selección: **Por demanda, insumos y suministros, tecnología, equipamiento, financiamiento, otros.**

La empresa Tecalit S.R.L., proveedora de la línea de producción de pastas que vamos a utilizar, es de origen italiano, más específicamente de San Martino de Lupari, provincia de Padua. La misma fue fundada en año 1984 y actualmente suministra a todo el mundo líneas de alta calidad para la producción de pastas alimenticias, siendo la capacidad de innovación, la necesidad de mejorarse continuamente y el servicio al cliente algunos de sus pilares. En la actualidad, se especializa en realizar estudios de viabilidad y entregar plantas completas en su modalidad "llave en mano".

Las tecnologías de secado de las líneas de producción se han mejorado para reducir los gastos de manufactura de las pastas, así como la reducción de la energía utilizada para secado del producto y para facilitar el control de los parámetros del proceso. La tecnología de secado TDU (tres unidades de secado) y PDT (tecnología de secado progresivo) representan un confiable y firme desarrollo del proceso de elaboración de la pasta alimenticia con resultados muy satisfactorios para nuestros clientes.

El proveedor cumple con requerimientos importantes para comenzar el proyecto: tecnología vanguardista, equipamiento de alta calidad y la posibilidad de producir pastas en su formato de cortas y largas; a través de un análisis desarrollado de las líneas existentes en el mercado, trabajar con Tecalit es la que nos ofrece un menor costo por paquete. Esto sumado a que dispone de líneas con capacidades de producción que se adaptan de manera óptima a los objetivos que tenemos en el horizonte de nuestro proyecto. Es importante aclarar que tiene como proveedor asociado a la empresa AltoPack que también es de origen italiano brindándonos las maquinas envasadoras.



---

Con respecto a los silos, el proveedor de estos equipos será la empresa Prillwitz y Cía. S.R.L., perteneciente a la localidad de Troncos del Talar (partido de Tigre). Es pionera en tecnología avanzada para la industria molinera sudamericana. Hoy en día es una empresa líder en la instalación de molinos harineros de trigo y maíz, plantas procesadoras de granos en general e instalaciones para el manejo de productos a granel. Abarcan no solo el suministro de maquinaria de calidad garantizada, sino que cuentan con un asesoramiento integral y servicio post-venta de máximo nivel.

### **7.2.2. Balance del proceso.**

Se incorporarán dos líneas de producción, una de pastas cortas y otra de larga, con una capacidad de producción de 1000 kg/hora y 500 kg/hora respectivamente. Las mismas se encontrarán en paralelo, alcanzando una capacidad instalada de 1500 kg/hora.

Se elaborarán 6 tipos distintos de pastas secas, a saber:

- 1 Mostachol con huevo (6,66% del total)
- 2 Tirabuzón con huevo (6,66% del total)
- 3 Tallarines sin huevo (16,67% del total)
- 4 Spaguetti sin huevo (16,67% del total)
- 5 Mostachol sin huevo (26,67% del total)
- 6 Tirabuzón sin huevo (26,67% del total)

*Calculo auxiliar:*

$1500 \text{ kg/hora} * 0,66 \% \text{ del total} = \text{máquina de pasta corta} = 1000 \text{ kg/hora}$

$1500 \text{ kg/hora} * 0,33 \% \text{ del total} = \text{máquina de pasta larga} = 500 \text{ kg/hora}$

### **7.2.3. Descripción del proceso y maquinaria utilizada**

A continuación, se describirán ambos tipos de procesos y la maquinaria interviniente. Cabe aclarar que las maquinarias entre un tipo y otro de pasta son similares en cuanto a las funcionalidades que poseen, pero no las mismas, teniendo sus principales diferencias en la parte de almacenamiento intermedio de la pasta final y en el sector de envasado.



La recepción de la sémola será en camiones tolva que cuentan con una capacidad por viaje realizado de 30 toneladas.



La planta de harina contendrá cuatro silos flexibles de tejido Trevira de 30 toneladas cada uno. Cuenta con sistema automático de bombeo cuando la máquina siguiente lo requiere. Tienen la ventaja de ser fácilmente desarmables y de sección cuadrada, lo cual permite emplearlos en espacios reducidos donde sería imposible el montaje de silos circulares. El tejido Trevira posee alta resistencia y cierta permeabilidad, preservando la calidad del producto mediante el intercambio gaseoso entre el interior del silo y el ambiente exterior.

#### Accesorios y características de los silos:

- Cañerías para descarga de harina desde camión.
- Soporte de caños estructural con capuchón metálico para carga del producto.
- Controles de nivel máximo.
- Extractores vibratorios para descarga.
- Roscas transportadoras para descarga a granel de harina desde los silos.
- Dosificadores micrométricos.
- Mezclador continuo.
- Tolva de recepción de harina con Venturi de ingreso al transporte neumático.
- Trampa magnética de barras.
- Sistema de transporte neumático a succión.
- Equipo soplador.
- Cañerías de vacío.
- Válvulas.
- Cernidor de línea.
- Esterilizador por impacto.



- 
- Cañería para transporte del producto.
  - Tolvas volumétricas de recepción de producto.
  - Tablero eléctrico de comando.

Como se detallará en capítulos siguientes, el depósito de materias primas debe tener un ambiente controlado. La temperatura y humedad de almacenamiento deben ser controladas en todo momento para asegurar el buen estado de conservación de las materias primas pulverulentas.

### **7.2.3.1. Fabricación Pasta Corta**

#### **7.2.3.1.1. Línea de producción automática pasta corta**



#### Datos técnicos y consumo de energía:

- Capacidad de producción: 1000 kg/hora
- Potencia eléctrica instalada: 110 KW.
- Potencia eléctrica absorbida: 77 KW.
- Voltaje eléctrico: 380 V / 50 Hz.
- Auxiliar voltaje: 110 V.
- Potencia térmica instalada: 285.000 kcal/h.
- Potencia térmica absorbida: 228.000 kcal/h.

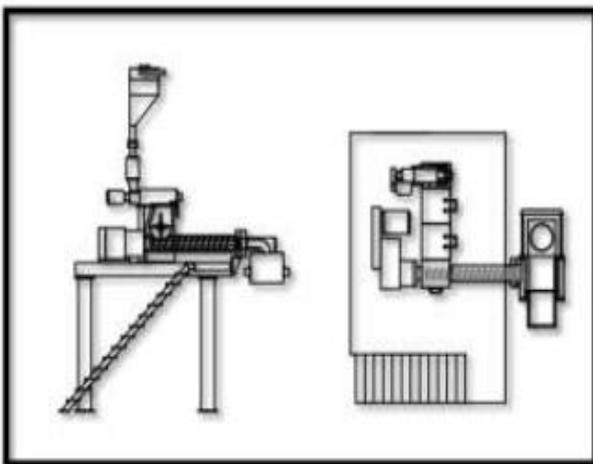


- Temperatura máxima del agua sobrecalentada: 130°C.
- En un circuito cerrado a presión con una presión máxima: 6 bares.
- Potencia de enfriamiento instalada: 20.000 frigorías/h.
- Consumo máximo de agua potable para el amasado: 550 litros/h
- Formato Standard pasta-Densidad: 350-400 Kg/m<sup>3</sup>.
- Espesor de pared máximo pasta: 1,1 mm.
- Producto final: seco, humedad relativa 12,5 % a la salida del estabilizador. El protocolo de calidad vigente en nuestro país nos habla de un porcentaje máximo de agua de 14%, por lo que estamos dentro de los parámetros establecidos.

## Equipos

a) *Prensa automática continua, con sistema de alto vacío*: La prensa es la maquinaria en donde las materias primas se dosifican, mezclándose en el mezclador y en la centrífuga principal. La masa está totalmente formada al vacío (desde las dosificadoras de agua y sémola hasta la extrusión). Es decir, las condiciones de amasado (por medio de una bomba, válvulas y pulmón para el alto vacío) y extrusión son al vacío. Los tornillos de compresión son fabricados de paso variable (diámetro tornillo: 170 mm). Poseen una estructura pesada y fácil acceso a todas las partes de la prensa.

El amasado en ambos tipos de pastas se utiliza para que la hidratación sea homogénea en todos los gránulos de sémola que componen la masa para evitar defectos, como son las manchas blancas.





---

En esta etapa la masa, luego del amasado, sufre una compresión y fricción mecánica que incrementa su temperatura. La salida de la extrusora posee una pieza intercambiable, denominado molde, que otorga distintas formas a las pastas.

Mencionamos algunas características:

- Presenta una estructura robusta en acero pintado, con patas al piso, plataforma elevada, escalera y barandales aptas para las cargas y las sobrecargas de los elementos de extrusión
- Ciclón en acero inoxidable para alimentar la sémola al dosificador.
- Dosificador volumétrico, con rotor en acero inoxidable especial, templado y rectificado, con dispositivo a válvula para la retención del vacío, con movimiento por medio de variador de velocidad.
- Dosificador de agua, sincronizado con el dosificador de sémola para garantizar un amasado proporcional y estable.
- Amasadora centrífuga para rápido y perfecto pre-mezclado de agua y sémola.
- Amasadora en acero inoxidable con paletas regulables, acabada a espejo; transmisión del reductor con engranes en baño de aceite, tapa transparente en acrílico de grueso espesor con empaque integrado para el sellado hermético del vacío.
- Grupo de compresión del amasado por medio de Cilindro y sin fin. Motor de mando con apoyo sobre base deslizante para la tensión de las bandas, con juego de bandas y poleas. Reductor de transmisión sobredimensionado, con engranes lubricados en baño de aceite. Soporte con balero de carga axial, de presión, con retenes para el alto vacío y lubricación independiente para facilitar el control y el mantenimiento. Cilindro de compresión construido con acero especial, como cámara de enfriamiento y/o calefacción en acero inoxidable. Sin fin de compresión construido con acero especial, recubierto con espesor de cromo duro y rectificado de precisión.

- Máximo consumo de agua potable: 550 l/h.
- La estructura del cabezal en acero especial, con cámara de enfriamiento y/o calefacción; dispositivo a pistón hidráulico para cambiar los moldes; manómetro para el control de la presión; garrucha con riel y soporte para el cambio de molde.



- El suministro es completo de 5 anillos de reten en acero inoxidable, 5 filtros de malla fina y 5 filtros de malla gruesa.
- El molde circular con insertos intercambiables en bronce y teflón. Estructura del molde en BrAl, y superficie de corte en cromo-duro. Diámetro: 500 mm. En esta etapa la masa sufre una compresión y fricción mecánica que incrementa su temperatura. La salida de la extrusora posee una pieza intercambiable, el denominado tallador, que otorga distintas formas a las pastas (matriz). El sinfín de compresión está diseñado con un perfil especial que permite un alto rendimiento de la prensa con un bajo número de revoluciones por minuto, manteniendo de esta manera las características de la sémola.
- Cambiador de calor para el control de la temperatura del agua potable para el amasado.



- 
- Sistema automático para el control de la temperatura de enfriamiento del cilindro de compresión y del cabezal. Este sistema permite controlar los parámetros de extrusión y tener una calidad constante del producto. Es completo de bombas de circulación, y sensor para temperatura del agua.

Con respecto al sistema de vacío, cabe mencionar que el mismo es fundamental para evitar la oxidación enzimática de los pigmentos naturales de la sémola. La bomba para generar el vacío, con tecnología de anillo líquido, cuenta con una estructura de hierro fundido, cierre mecánico y motor eléctrico. Dispone de válvulas de retención y de seguridad. El vacío es fundamental para evitar la oxidación enzimática de los pigmentos naturales de la sémola.

Procedimiento del vacío total:

- 1- Agua y sémola se dosifican y van en el interior del pre-mezclador de alta velocidad tubular en el cual existe la mezcla homogénea de ambos elementos en condiciones de vacío.
- 2- El producto va a la mezcladora principal, trabajando completamente bajo vacío y se mantiene en el interior el tiempo necesario para permitir que la masa se desarrolle.
- 3- Cuando el producto llega al final de la mezcladora principal, la pasta entra en el interior del tornillo de compresión, con el fin de ser extruido a través del cabezal de la prensa.

---

b) Cortador a lamas rotantes:



Es la máquina que corta la pasta en el molde por medio de cuchillas rotantes en acero especial. Las lamas son fijadas en cuchillas intercambiables a 1, 2 y 3 lamas. Cuenta con un sistema de cambio de molde por medio de un doble cajón corredizo, con tiempos de setup que van de 5 a 8 minutos.

- Diámetro molde: 500 mm.
- Superficie en contacto con el producto: Acero inoxidable AISI 304.
- Movimiento del cortador: Base fija al piso. Movimiento del cabezal de corte 90°.

El cortador está formado por:

- Estructura de base: En acero pintado compuesto por soporte fijo en la base regulable con patas. La estructura se completa con una guía de deslizamiento que se fija a la unidad de corte que se desliza verticalmente por un actuador lineal.
- Grupo de corte: Completo de estructura en acero pintado complementario al cabezal de la prensa.
- Motoreductor: Movimiento con correa y poleas para regular el movimiento de la cuchilla comandado por un inverter para garantizar un ajuste perfecto de la velocidad de las cuchillas para un corte perfecto para cualquier tipo de pasta.
- Ventilador centrífugo: Para ventilar la pasta en la zona de corte y de carga del Trabatto con serie de resistencias eléctricas para el calentamiento del aire por medio de un termorregulador.



- 
- Tablero eléctrico: Comando para programar parámetros. Directamente conectado al PLC principal.

c) *Trabatto de pre-secado preliminar a pisos vibrantes*: Su función es formar la corteza de la masa y así evitar que la misma se pegue.

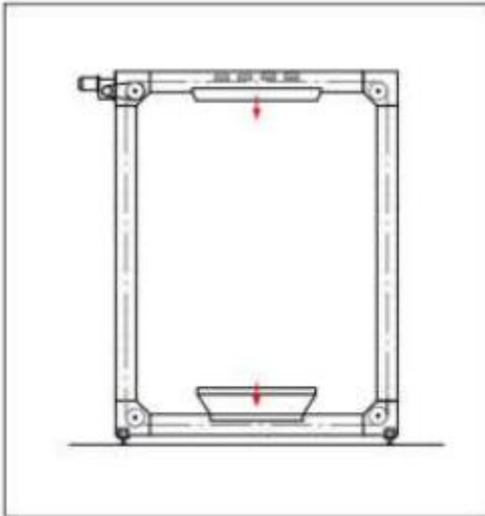
Detalles productivos y técnicos:

- Capacidad de producción: 1000 kg/hora.
- Dimensiones pisos: 4m x 1m.
- Número de pisos: 3.
- Superficie de secado: 12 m<sup>2</sup>
- Superficie en contacto con el producto: Acero inoxidable AISI 304.



A su vez se puede mencionar que cuenta con la posibilidad de regular la intensidad de vibración de los pisos. Esto es para aumentar o disminuir la permanencia del producto dentro de la máquina. Cuenta con extractor de humedad y un aislamiento térmico entre láminas de acero inoxidable.

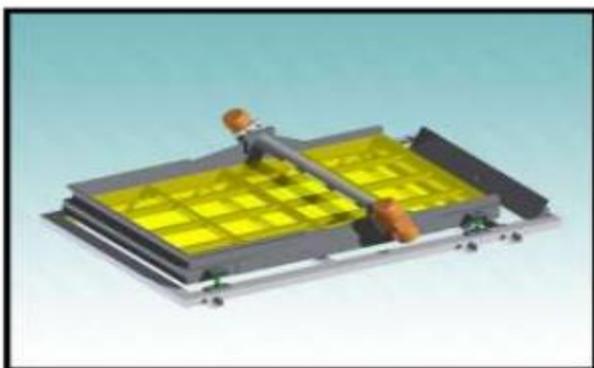
d) Elevador de tazas a forma de anillo para carga de pre-secador:



Detalles técnicos:

- Robusta estructura en acero barnizado.
- Sistema de carga de las tazas con dispositivo mecánico que permite el transporte total de la pasta producida.

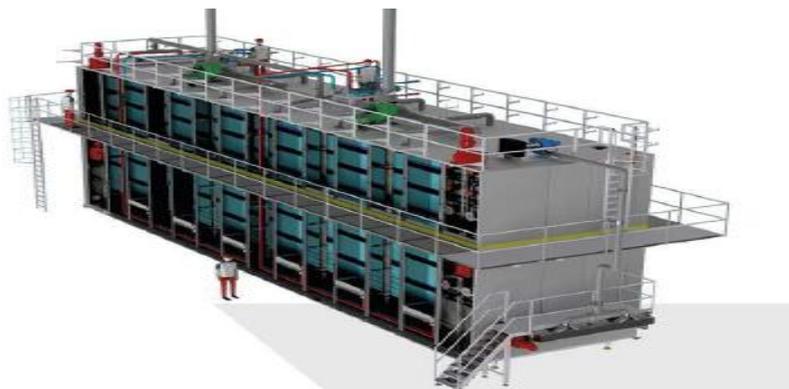
e) Repartidor del producto vibrante: De acero inoxidable, con piso vibrante. El ancho de los pisos es de 1,8 m.



---

f) *Secadero automático continuo con Tecnología TDU-HT:*

Se encuentra dividido en 3 sectores: sección de pre-secado, sección de secado y sección de estabilización. Consta de tratamiento de ventilación y recuperación continua en todas las zonas de la secadora. Estructura y paneles completamente de acero inoxidable. La tecnología TDU utiliza nuevamente la energía térmica desarrollada en las zonas con mayor temperatura para permitir una reducción importante de los costos de consumo y producción.





---

La forma más efectiva de lograr la estabilidad y aumentar la vida útil es secar las pastas hasta un contenido de humedad entre el 12% y el 14%. Un adecuado proceso de secado generalmente involucra múltiples etapas para minimizar cambios estructurales indeseables. Las variables más significativas en el secado de la pasta son la humedad y la temperatura del aire junto con la humedad y temperatura del producto. El tiempo total de secado depende de la variedad de pasta, si el fideo es hueco o no, de su tamaño, etc.

Detalles productivos y técnicos:

- Capacidad de producción: 1000 kg/hora.
- Producto final: 350-400 kg/m<sup>3</sup> a 12,5% de humedad relativa.
- Secciones: 3.
- Pisos: 9.
- Total superficie de secado: 160 m<sup>2</sup>

*Pre-secado:*

En esta segunda transferencia de agua, el gluten tiende a desplazarse desde la parte más interna del producto, hacia la superficie. Esta redistribución del gluten, mejora la capacidad de cocción y disminuye la pegajosidad del producto.

- Pisos: 4.
- Superficie: 70m<sup>2</sup>
- Cuenta con: Ventiladores, radiadores, grupo extractor de humedad y grupo de control electrónico.



---

### **Secado:**

La velocidad de la etapa de secado es inevitablemente menor que la de pre-secado, debido a que la estructura del producto se ha vuelto más rígida, su capilaridad ha disminuido, y la migración de las partículas remanentes de agua hacia el exterior es más lenta. En general la aplicación de altas temperaturas reduce los tiempos de secado y por ende aumenta la capacidad de proceso; además mejora la calidad microbiológica, el comportamiento durante la cocción y favorece el color amarillo.

- Pisos: 4.
- Superficie: 70m<sup>2</sup>
- Cuenta con: Ventiladores, radiadores, grupo extractor de humedad y grupo de control electrónico.

### **Estabilización:**

- Pisos: 1.
- Superficie: 20m<sup>2</sup>
- Cuenta con: Ventiladores, radiadores, grupo extractor de humedad y grupo de control electrónico.

### **g) Enfriador a tapete:**

Cuenta con una robusta estructura de 2,5m x 1,2m en acero barnizado y las partes que están en contacto con el producto de acero inoxidable. A su vez dispone de un grupo de ventilación para recirculación de aire y enfriamiento de la pasta.





---

El producto es gradualmente enfriado, mientras que se continúa secando. Es fundamental bajar lentamente la temperatura para evitar tensiones internas de la pasta.

*h) Tablero eléctrico con PLC:*

Tiene como función controlar los distintos parámetros del proceso para que el producto final salga tal cual a las especificaciones. Los mismos deben estar posicionados en un área acondicionada con una humedad relativa no mayor al 75% y en total ausencia de condensación en el interior de la sala. La temperatura de la sala de los tableros eléctricos no debe ser superior a 27°C. El proceso de automatización se desarrolla sobre control a PLC, conectado a una PC que actúa de panel de comunicación entre el operador y la máquina y como visualizador del estado de trabajo de la máquina.

### **7.2.3.1.2. Sistema de almacenamiento de pasta corta**

Completo con un silo de capacidad nominal total de 28 m<sup>3</sup>. El mismo cumple la función de buffer de inventario y se recomienda ya que permite que las líneas no tengan interrupciones si hay algún inconveniente con el envasado. A su vez actúan de estabilizador de la pasta.

El sistema de almacenamiento de la pasta corta es más sencillo comparado al de pasta larga y por ende presenta un costo relativamente más bajo. Para no aumentar tanto la inversión inicial, se aconseja un almacenamiento de pasta larga más chico comparado al de pasta corta. En la pasta larga se almacenan las cañas con pasta antes del corte, mientras que en la pasta corta se almacena la pasta en tolvas o silos, que tienen una capacidad mucho más grande.

En cuanto a la conexión entre el almacenamiento de la pasta seca y el envasado, normalmente utilizamos cintas transportadoras y elevadores de cangilones.



#### Datos técnicos:

- Numero de silos: 1
- Capacidad nominal de almacenamiento por horas de producción: 11 hr.

#### Equipos:

- 1- *Elevador transportador automático de tazas:* En forma de Z, que recibe el producto de la banda de descarga del secador y descarga sobre el silo de pasta corta.
  - Robusta estructura.
  - Base al piso con sistema de carga, que recibe de la descarga de la línea de producción.
  - Tazas en acero inoxidable.
  - Tolva de descarga en acero inoxidable.
  - Cadenas, guías, rodillos de mando.
  - Moto-reductor de mando completo.
- 2- *Silos de almacenamiento de pasta cortada:*
  - Capacidad total: 28 m<sup>3</sup> (11 horas de producción)
  - Escalera y pasarela de inspección.
  - Boca de carga superior.
  - Descensor en espiral en acero inoxidable.
  - Tolva inferior de descarga.
  - Descargador vibrante.
- 3- *Vibrador de repaso:* Recibe el producto de las bandas y alimenta en forma continua el elevador de carga de la envasadora.

---

#### 4- Tablero eléctrico



Sistemas de envasado en general: Etapa final del proceso productivo. Ese costo también incluye la provisión de los equipos de central térmica, sala de tableros y equipos de enfriamiento de agua y compresión de aire. La envasadora dependerá del tipo de pasta: vertical para las cortas y horizontal para las largas. Por características del producto el envasado de pastas largas es mucho más grande y complejo que el de cortas.



---

### 7.2.3.1.3. Sistema de envasado para pastas cortas

El sistema cuenta con un elevador transportador automático de tazas y una maquina envasadora con sistema de pesado multi-cabecal. La capacidad productiva es de 1200 kg/hora.

El elevador es de robusta estructura con láminas y perfiles en acero al carbono. Base al piso con sistema de carga, que recibe la descarga de la línea de producción.

La envasadora es automática y está constituida por básculas de acero inoxidable con vibración controlada para regular el flujo de producto. Las cabezas de pesado se encuentran dispuestas en círculo. A su vez cuentan con un teclado para programar en forma digital los datos de producción y una banda de PVC para descarga de los paquetes.

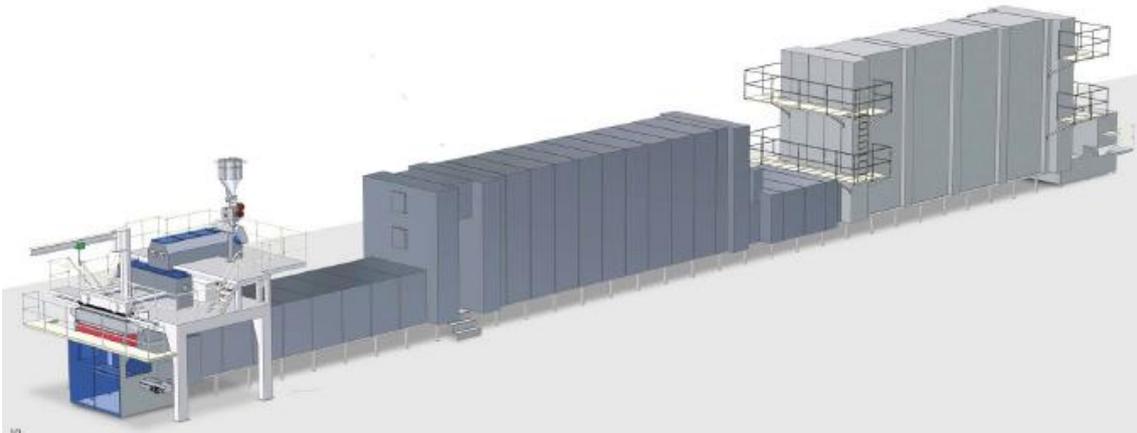


---

## 7.2.3.2. Fabricación Pasta Larga

### 7.2.3.2.1 Línea de producción automática pasta larga





Datos técnicos y consumo de energía:

- Capacidad de producción: 500 kg/hora.
- Formato Standard: Pastas de 1,6 mm de Diámetro y 260 mm de largo.
- Producto final: seco, humedad relativa 12,5 %.
- Potencia eléctrica instalada: 69 KW.
- Potencia térmica instalada: 165.000 kcal/h.
- Voltaje eléctrico: 380 V / 50 Hz.
- Auxiliar voltaje: 110 V.
- Temperatura máxima del agua sobrecalentada: 140°C.
- En un circuito cerrado a presión de 4 bares.
- Consumo máximo de agua potable para el amasado: 175 litros/h
- Potencia de enfriamiento instalada: 20.000 frigorías/h.

---

## Equipos

a) *Prensa automática continua*: Con sistema de alto vacío. Es la máquina que recibe las materias primas, que son dosificadas en el grupo de dosificación y mezcladas en la pre-amasadora centrífuga y en la amasadora principal. Posteriormente, el amasado es transportado en el sin fin de compresión y el producto es extruido en un molde que les brinda la forma final.



### Datos técnicos:

- Consta de amasadora con 1 flecha, sin fin de compresión (diámetro: 170 mm), cabezal rectangular, molde rectangular de 2 m.
- Consumo agua potable: 300 litros/hora.
- Re enfriamiento cilindro: 10000 frig/hora.

### Mencionamos algunas características:

- Tecnología de amasado bajo vacío total por medio de una bomba (con tecnología anillo liquido), válvulas y pulmón de compensación. Válvula de 3 guías, válvula de reten, válvula anti-cavitación.



---

La sémola y el agua, después del dosificador, son mezcladas desde el principio en ambiente al alto vacío total en una amasadora centrífuga de alta velocidad, donde se realiza una perfecta mezcla. El producto pasa de la centrífuga directamente a la tina de amasado de doble aspo, bajo condiciones de vacío, sin necesidad de órganos mecánicos de división. Amasado lento para formación de gluten. Cuando el amasado llega a la zona final, entra en el sin fin de compresión, posicionado a 90 ° para una mejor carga de las espiras.

- Plataforma construida de una robusta estructura en acero pintado, con patas al piso, plataforma elevada, con piso anti resbalante, escalera y barandales, apta para las cargas y sobrecargas de los elementos de extrusión.
- Ciclón de recepción de la harina en acero inoxidable para alimentar la sémola al dosificador, con una función que dispara una alarma en caso de faltante.
- Dosificador volumétrico para sémola, con rotor en acero especial, templado y rectificado.
- Dosificador de agua sincronizado con el de sémola para garantizar amasado proporcional y estable. El agua se pulveriza por medio de entradas múltiples y regulables.
- Ciclón en acero inoxidable para la recepción de los recortes que llegan desde la extendedora.
- Válvula volumétrica para los recortes. Es importante para permitir recupero de los recortes y mantener vacío total en la centrífuga pre-amasadora y amasadora.
- Pre-amasadora centrífuga para rápido y perfecto pre-mezclado de agua y harina, fácilmente accesible para la limpieza, con funcionamiento bajo vacío total. Completa de flecha y paletas de acero inoxidable. La centrífuga tiene una tapa que permite un rápido acceso a la flecha y a las paletas.



- 
- Amasadora en acero inoxidable para un perfecto amasado. Las paletas son de acero inoxidable y regulables. Es indispensable para garantizar una mezcla perfecta del amasado proveniente de la pre-mezcladora y desarrollar los retículos de gluten. Cuenta con un sistema eléctrico de seguridad con paro del equipo al abrir las tapas y llaves para agregar agua al amasado sin abrir las tapas.
  - El grupo de compresión “Cilindro y sin fin” del amasado está compuesto por un motor directamente acoplado al reductor de transmisión. El reductor está conectado directamente al sin fin de compresión. A su vez cuenta con un soporte independiente para facilitar tareas de mantenimiento y control. Tanto el cilindro como el sin fin son construidos de acero especial.
  - Cuenta con cabezales rectangulares para moldes rectangulares de 2 metros de longitud. La estructura del cabezal es de acero especial con cámara de enfriamiento/calefacción y dispositivo a pistón hidráulico para cambiar los moldes. A su vez tiene todas las seguridades eléctricas y electrónicas para el buen uso de la prensa. Los orificios del cabezal por donde pasa el amasado son fabricados de bronce y cuentan con la particularidad de ser extraíbles e intercambiables para poder repartir uniformemente el amasado sobre la caña. El cabezal está diseñado para recibir el molde rectangular que descarga una hilera de pasta
  - Molde rectangular: Longitud de 2 m. Completo de pre-moldes y filtros.



*b) Extendedora/laminadora automática simple de pasta larga:*

El proceso de laminado tiende a lograr una lámina de masa lisa, de un espesor deseado. Además, se desarrolla una matriz uniforme de gluten con un buen balance de elasticidad y tenacidad. Esto resulta crítico para asegurar buenas propiedades de procesamiento y la buena calidad del producto terminado. Un buen nivel de la extensibilidad de la masa asegura que la lámina no va a encogerse durante las sucesivas pasadas por los rodillos de la laminadora.





### Características:

- Cañas de 2 metros, con capacidad de 500 kg/hora. 1 caña por ciclo.
- Cañas en aluminio anodizado-plateado con perfil especial y terminales en acero templado.
- Movimiento sincronizado con toda la línea por medio de motores para movimiento lento y rápido.
- Estructura robusta, las partes en contacto con el producto fabricadas en acero inoxidable.
- Cuchilla superior para cortar la cortina de pasta que llega de la prensa, completa de moto-reductores independientes y comandados por el movimiento general de la máquina para el corte de la pasta en fase con toda la movimentacion general.
- Cuchilla inferior para emparejar la pasta sobre la caña, completa de moto-reductores independientes. La cuchilla tiene dos hileras de lamas a forma de triángulo, una fija la otra móvil, con perfil especial para garantizar el corte de la pasta en las puntas.
- Banda inferior que recoge los recortes y los envía así al sistema de transporte neumático de recortes, con transporte lateral.
- Transporte neumático para recuperar los recortes y reincorporarlos a la amasadora de la prensa.
- Radiador de calefacción para calentar las cañas antes de que reciban la pasta.
- Sistema de movimentación de cañas. La extendedora recoge automáticamente las cañas desde la máquina de regreso cañas, las guía hacia la posición de descarga de pasta y las deposita en el pre-secador de pasta larga. Completa de cadenas especiales, sistemas de registración mecánica, sincronizado con el movimiento de toda la línea.

---

c) *Secadero automático continuo con Tecnología PDT-HT:*



Con tecnología de secado PDT-HT. Cuenta con tratamiento continuo de ventilación y recuperación en todas las áreas de la secadora. La circulación de aire debe ser tal que asegure un secado uniforme a lo largo de la misma. Cuenta con diferentes áreas de secado, esto se requiere para tener un mayor control del proceso, aumentar la eficiencia energética y reducir la superficie total de la secadora.

Gracias a la tecnología de secado, se pueden garantizar las características organolépticas de la pasta. Esto, sumado a la presión de trabajo, permite una reducción de los consumos y costos de producción.

Con respecto a la tracción general del movimiento de las cañas en las etapas de pre-secado, secado y enfriado final se puede decir que están comandados con un motor único y flecha de transmisión del movimiento. Las cañas son transportadas por medio de cadenas con perfil especial estudiado para el posicionamiento de las cañas en un único punto por cada paso.



---

Entre el secador y el enfriador se encuentra un sistema de movimentación rápido de las cañas por medio de cadenas rápidas que toman el movimiento desde la flecha de transmisión general de la línea.

*Pre-secado:*

Características:

- Cuenta con una capacidad productiva de 500 kg/hora.
- Es de estructura robusta, fabricada en acero inoxidable. A su vez dispone de láminas de acero laterales para contener la pasta y permitir una perfecta ventilación en todo lo largo de la caña.
- Cuenta con dos centrales, una de ventilación y otra de calentamiento. Los ventiladores son de tipo helicoidal y en la sección de calentamiento se utilizan radiadores con tubos aletados para agua sobrecalentada puestos en el retorno del aire desde la pasta por cada central de ventilación.
- A su vez cuenta con grupos electrónicos para el control y la regulación de los parámetros de humedad y temperatura, completos de sondas y termorreguladores electrónicos. Cada zona tiene una bomba de agua para garantizar una perfecta repartición de agua en los radiadores y permitir un flujo constante de aire caliente sobre la caña.
- Grupos de extracción e inmisión de aire húmedo, constituidos por un ventilador centrifugo completos de motor y compuertas de inmisión de aire.
- Las cañas transitan el piso de pre-secado a una velocidad regulada por medio de la tracción general.
- Con respecto al aislamiento térmico, se puede decir que está construido con una capa de poliuretano expandido y una capa de lana de roca presente en el interior de los paneles entre dos láminas de acero inoxidable.



---

### *Secador mono-piso:*

#### Características:

- Cuenta con una capacidad productiva de 500 kg/hora.
- Es de estructura robusta, fabricada en acero inoxidable. A su vez dispone de láminas de acero laterales para contener la pasta y permitir una perfecta ventilación en todo lo largo de la caña.
- Sistema de transporte de las cañas por medio de cadenas con movimiento sincronizado.
- Cuenta con dos centrales, una de ventilación y otra de calentamiento. Los ventiladores (4) son de tipo helicoidal y en la sección de calentamiento se utilizan radiadores con tubos aletados para agua sobrecalentada puestos en el punto de presión de los ventiladores por cada central de ventilación.
- A su vez cuenta con grupos electrónicos para el control y la regulación de los parámetros de humedad y temperatura, completos de sondas y termorreguladores electrónicos. Cada zona tiene una bomba de agua para garantizar una perfecta repartición de agua en los radiadores y permitir un flujo constante de aire caliente sobre la caña.
- Grupos de extracción e inmisión de aire húmedo, constituidos por un ventilador centrifugo completos de motor e inverter y compuertas de inmisión de aire.
- Con respecto al aislamiento térmico, se puede decir que está construido con una capa de poliuretano expandido y una capa de lana de roca presente en el interior de los paneles entre dos láminas de acero inoxidable.
- Zona de humidificación en la parte final del secador, con electro-ventiladores para repartir la humedad a lo largo de la pasta.
- Dispositivo para sacar las cañas del secador y colocarlas en el enfriador.



### *Enfriador final:*

#### Características:

- Cuenta con una capacidad productiva de 500 kg/hora.
- Es de estructura robusta, fabricada en acero inoxidable. A su vez dispone de láminas de acero laterales para contener la pasta y permitir una perfecta ventilación en todo lo largo de la caña.
- Cuenta con dos centrales, una de ventilación y otra de calentamiento. Los ventiladores son de tipo helicoidal y en la sección de calentamiento se utilizan radiadores (2) con tubos aletados para agua sobrecalentada puestos en el retorno del aire desde la pasta por cada central de ventilación.
- A su vez cuenta con grupos electrónicos para el control y la regulación de los parámetros de temperatura, completos de sondas y termorreguladores electrónicos.
- Las cañas transitan el piso de enfriamiento a una velocidad regulada por medio de la tracción general.
- Dispositivo para posicionar las cañas en la zona de acumula de cañas.
- Con respecto al aislamiento térmico, se puede decir que está construido con una capa de poliuretano expandido presente en el interior de los paneles entre dos láminas de acero inoxidable.



---

### **7.2.3.2.1. Sistema de acumulación pulmón**

Esta zona esta estudiada para permitir el paro momentáneo de las maquinas instaladas después de línea de producción (Desfiladora – Sierra, Elevador de carga envasadoras, envasadoras) sin necesidad de parar toda línea (Prensa, extendedores, pre-secador, secador y enfriador)

Características:

- Capacidad de 30 minutos de producción.
- Es de estructura robusta, fabricada en acero inoxidable.
- Sistema de movimentación de las cañas con doble velocidad. Durante el funcionamiento de la línea en continuo, la cadena tiene una velocidad alta para trasladar rápidamente las cañas con pasta hacia la desfiladora-sierra. En caso de paro de las maquinas colocadas después de esta sección, la cadena viaja a baja velocidad permitiendo la acumulación de las cañas que llegan desde la línea de producción sin necesidad de parar la línea.
- Movimentación de la cadena de transporte por medio de moto-reductor e invertir, completo de guías especiales para el correcto posicionamiento de las cañas.

---

### 7.2.3.2.2. Desfiladora-sierra automática simple

Esta máquina sirve para separar la pasta desde la caña y cortarlos, enviando contemporáneamente las cañas vacías hacia la máquina de regreso cañas.

#### Características:

- Capacidad de hasta 6 cañas/minuto.
- Robusta estructura en acero barnizado con base a pavimento. Las partes en contacto con el producto están fabricadas en acero inoxidable.
- Grupo de tracción independiente, sincronizado con la descarga de la línea y el sistema de acumulación de pasta.
- Bandas con dientes en poliuretano, para el transporte de la pasta cortada, completas de rodillos de tracción y motorvariador para regular la velocidad de las bandas.
- Dispositivo de corte, completo de cuchillas de corte en acero especial HSS en los dos lados de corte, con regulación micrométrica de la distancia entre las cuchillas según el formato de pasta que se tenga que cortar. Movimiento rotatorio de las cuchillas por medio de motor, bandas y poleas.
- Ventilador centrífugo para aspirar el polvo que se genera cerca de los discos de corte.
- Sistema de pre-trituración de los recortes antes de la salida de los mismos, para poderlos aspirar y enviar en un saco o en un silo por medio de un sistema de transporte mecánico.





---

*Dispositivo de regreso automático de las cañas vacías:*

Características:

- Robusta estructura en hierro barnizado, con patas regulables para el apoyo al piso.
- Guías (superiores e inferiores) para el movimiento de las cadenas que transportan las cañas.
- Transporte de las cañas vacías por medio de cadena con paso especial con pernos sobre los cuales están puestos rodillos que actúan de transporte de las cañas desde la desfiladora – sierra hasta la extendedora.
- Motorreductor de tracción general.

*Tablero eléctrico con PLC:*

Tiene como función controlar los distintos parámetros del proceso para que el producto final salga tal cual a las especificaciones. El proceso de automatización se desarrolla sobre control a PLC, conectado a una PC que actúa de panel de comunicación entre el operador y la máquina y como visualizador del estado de trabajo de la máquina.

---

### 7.2.3.2.3. Sistema de envasado para pastas largas

Se realiza mediante envasadora de tipo horizontal, para evitar que se quiebren los fideos.





### *Sistema de alimentación:*

1- Singulador de pasta: Para transferencia y dosificación de pasta larga, posicionados a la salida de la desfiladora, en las tazas del elevador de alimentación de la maquina envasadora.

Está compuesto por:

- Canal deslizador contraído con toboganes a zigzag con sensor nivel máximo para un eventual arrastre de la carga de la pasta.
- Sistema de dosificación de la columna de pasta contenida en un tobogán por medio de “cuchillos” accionados neumáticamente.
- Soporte.
- Instalación eléctrica y neumática.

2- Elevador de cangilones para la carga de las envasadoras: De formato tipo Z, con estructura en acero pintado, completamente carenada, en la cual deslizan dos cadenas con adecuadas guías, para el transporte de las tolvas. Los cangilones son fabricados en ABS, tienen una capacidad de 4,5 litros, base redondeada, longitud de 30 cm y de avance continuo.

El transportador está provisto de:

- Una zona de carga de tolvas. La carga de las tolvas tiene que ser efectuada en fase con el pasaje de la tolva misma.
- Grupo de reducción colocado en eje de tracción para obtener una adecuada velocidad.
- Un dispositivo de descarga neumático para la alimentación de las empaquetadoras.
- Un dispositivo de descarga con función de emergencia. Consta de alarmas acústicas y visuales para anomalía en cuanto al llenado.
- Soporte con 4 gambas.



- 
- 3- Tobogán a zigzag con función de emergencia: Compuesto por dos paredes en acero inoxidable construidas a zigzag para garantizar una correcta caída del producto.
  - 4- Tobogán a zigzag para la alimentación de la empacadora: Desde el sistema de transporte a la empacadora. Compuesto por dos paredes en acero inoxidable construidas a zigzag para garantizar una correcta caída del producto.
  - 5- Máquina envasadora para pasta larga: Para la producción en forma alternada de paquetes partiendo de film termosellable en bobina, tanto bisoldante como monosoldante. Acepta pastas largas de longitud variable, desde un mínimo de 230 mm. hasta un máximo de 270 mm. La sección de la pasta larga aceptada normalmente para la máquina debe estar entre 1,2 y 3,5 mm. de diámetro. La máxima velocidad de producción se alcanza si el producto se encuentra en óptimas condiciones.

La máquina envasadora está compuesta de dos grupos principales:

1- Grupo dosificador:

Grupo de alimentación: El producto proveniente del sistema de transporte son descargados en un plano inclinado de conexión tipo SE de acero inoxidable completo de fotocélulas de nivel mínimo (si no detecta el producto detiene la envasadora) y de nivel máximo (si detecta el producto en forma continua detiene el sistema de transporte). Para garantizar una correcta alimentación al dosificador, sin variaciones de densidad del producto, la posición del plano inclinado esta descentrado respecto a la máquina y el producto llega al dosificador por medio de una canal vibrante horizontal, que tiene la función de limpiar la pasta en caso de eventuales residuos de corte. Sobre el canal está montado un sensor que controla el flujo de la pasta y una barrera neumática que, a inicio producción, la deja pasar solo después de haber llenado el canal.



---

Dosificador volumétrico:

Consta de:

- Canal central de 1 vía para la alimentación volumétrica de la tolva de pesado, con elemento central vibrante para compactar el producto y paredes laterales terminales regulables manualmente en función de los pesos a obtener.
- 1 cuchilla superior de accionamiento neumático y altura regulable automáticamente para descargar en las tolvas inferiores un volumen de producto lo más cercano posible al necesario para obtener la pesada final, de manera de reducir el tiempo de vibración de los canales vibrantes de mínima.
- 1 compuerta inferior de accionamiento neumático para la descarga del producto en las tolvas de pesada.
- 1 canal lateral con una pared vibrante para la alimentación de los canales vibrantes que corrigen la pesada y que comprenden, cada uno, dos cuchillas de accionamiento neumático para descargar una porción de pasta cuando sea requerida.
- 1 canal vibrante de mínima, horizontal y contrapuesto, para la introducción en las tolvas de pesada la cantidad de producto faltante para alcanzar el peso programado.
- 1 tolva de pesada, contrapuestas, con compuerta de accionamiento neumático para la descarga de producto sobre la tolva inferior y completas de celdas de carga.

Unidad de control: Controlado mediante equipo electrónico con display para visualización de las distintas pesadas. A su vez cuenta con funciones tales como programación digital del desbaste, acabado, tiempo de descarga, posibilidad de visualizar la producción diaria, etc.



---

2- Grupo de envasado: Maquina horizontal tipo Flowpack, con bobina abajo.

- Capacidad: 600 kg/hr.
- Estructura balconada en acero pintado, cobertura en plástico ABS, montada sobre pies regulables en altura.
- Cinta de alimentación de 2 m de longitud, ancho de carga ajustable.
- Palas empujadoras (fingers) homologadas para trabajar en contacto directo con productos alimenticios.
- Grupo de soldadura longitudinal posicionado arriba compuesto por 3 parejas de rodillos. La primera pareja para tracción del film (diámetro 100 mm), la segunda pareja calefaccionada para soldar el film (diámetro 100 mm) y la tercera pareja para tracción y pliegue del film (diámetro 60 mm).
- Grupo de soldadura transversal rotativo, ancho corte de 190 a 270 mm, de corte inclinado.
- Motorización, configurada con 5 motores.
- Porta bobina ancho del film 520 mm, posicionado abajo, con mordazas de expansión neumática para el bloqueo rápido de material de envasado.
- Cinta motorizada para expulsar el pack confeccionado, largo 1 metro.
- Cuadro de mandos con botones para: ciclo continuo, parada, pulsador de emergencia, pantalla táctil para configuración de parámetros.

#### **7.2.4. Equipos auxiliares**

Equipos (comunes para ambas líneas):

- Central térmica de 700 kW.

*Datos técnicos:*



- 
- Potencia térmica instalada: 700 kW.
  - Temperatura agua sobrecalentada: hasta 130°C en circuito cerrado presurizado a 6 bares.
  - Delta T: Max. 10°C.

*Descripción de equipos:*

- 1- Caldera presurizada: para la generación del agua sobrecalentada hasta 130 °C con capacidad de 700 KW. Está compuesta de accesorios y controles de seguridad, sonda de control y lectura de temperatura y presión, válvula de descarga, de seguridad y tablero eléctrico de mando y control.
- 2- Quemador para gas metano: completo con bomba para combustible.
- 3- Grupos de bombas de circulación de agua sobrecalentada en circuito cerrado: 2 bombas especiales para agua presurizada con capacidad calculada para abastecer a las tres líneas (1 bomba en stand by), tuberías de conexión a la caldera, tuberías de envío de agua sobrecalentada a las líneas, tuberías de retorno, filtros, válvulas, manómetro y termómetro.
- 4- Tanque de expansión y grupo de presurización del circuito: completo de nivel de agua y presostatos de mando y seguridad para el control constante y automático del nivel de agua, y de la presión dentro del circuito de agua sobrecalentada.
- 5- Serie de tubos, válvulas, filtros y demás para la conexión de todos los aparatos dentro de la central térmica.
- 6- Tablero eléctrico de mando y control de todo el conjunto de la central térmica.

*- Planta para enfriamiento de agua, completa de chiller.*

*Equipos:*



- 
- 1- Chiller para instalación externa: completo de compresores conectados en paralelo, estructura en acero pintado, ventiladores axiales, evaporadores, presostatos, filtros, tableros eléctricos.

Cuenta con equipos accesorios tales como:

- Bomba de circulación de agua de 1,1 KW con termómetros a la entrada y salida.
- Tanque de acumulo interno con conexiones hidráulicas/eléctricas.
- Regulador de revoluciones de los ventiladores.

Rendimiento frigorífero: 80 KW con agua IN/OUT +15°/ +10° y aire externo a 35°

- 2- Intercambiador de calor a placas con retenes EPDM: Potencialidad 80KW.
- 3- Grupo bomba de circulación del agua: 1 KW, válvulas y reductores para la bomba. A su vez cuenta con termómetros (2) para la medida de la temperatura en la entrada y salida.
- 4- Tanque de expansión de 8 lt.
- 5- Conexión entre Chiller e intercambiador de placas.

- Planta para producción de aire comprimido: Cuenta para tal fin con un compresor de aire rotativo con sin fin. La presión de trabajo es de 8,5 bares, completo de grupo separador aceite, secador de aire, filtros de aire en aspiración, motor y elemento de compresión.

A su vez dispone de un grupo enfriador para sacar la humedad del aire comprimido y un tanque de 300 litros, completo de manómetro y válvulas.

- Sistema de tratamiento de agua para la central térmica:

Cuenta con:

- Filtros, para filtrar el agua que ingresa a la planta de pasta.



- 
- Grupo suavizador de agua, completo de filtro suavizador, tina de almacenamiento de sal para la suavización del agua y tablero de control eléctrico.
  - Tanque de almacenamiento de agua suavizada, necesario para permitir un correcto trabajo del suavizador previamente detallado. Completo de niveles mínimos/máximos, válvulas, electroválvula para llenado automático del tanque y sistema de abastecimiento de agua a todas las tomas de agua presentes en la planta, por medio de bomba electro-neumática.}
  - Sistema de osmosis inversa para vapor en la línea de pasta larga, completo de sistema de aditivos.

- Moldes para pasta corta y larga:

*Corta:*

- Molde circular de 600 mm de diámetro para la producción de 1 formato estándar de pasta cortada, completo de filtros. Estructura de BrAl con superficie de corte en cromo-duro.
- Aparato cortaplumas, para molde de 600 mm. de diámetro para poder hacer el formato especial pluma.
- Placa de compensación, necesario para registrar la velocidad de extrusión en cada inserto del molde.

*Larga:*

- Molde rectangular de 2000 mm de diámetro para la producción de 2 hileras de pasta larga, completos de filtros. Estructura de BrAl.
- Placa de compensación, necesario para registrar la velocidad de extrusión en cada inserto del molde.
- Premolde porta-sello, necesario para el posicionamiento del molde y del sello entra cabezal y molde

- Máquina limpia molde: Para moldes circulares y rectangulares, completa de bomba de alta presión y alta capacidad de agua, sistema para recircular el agua



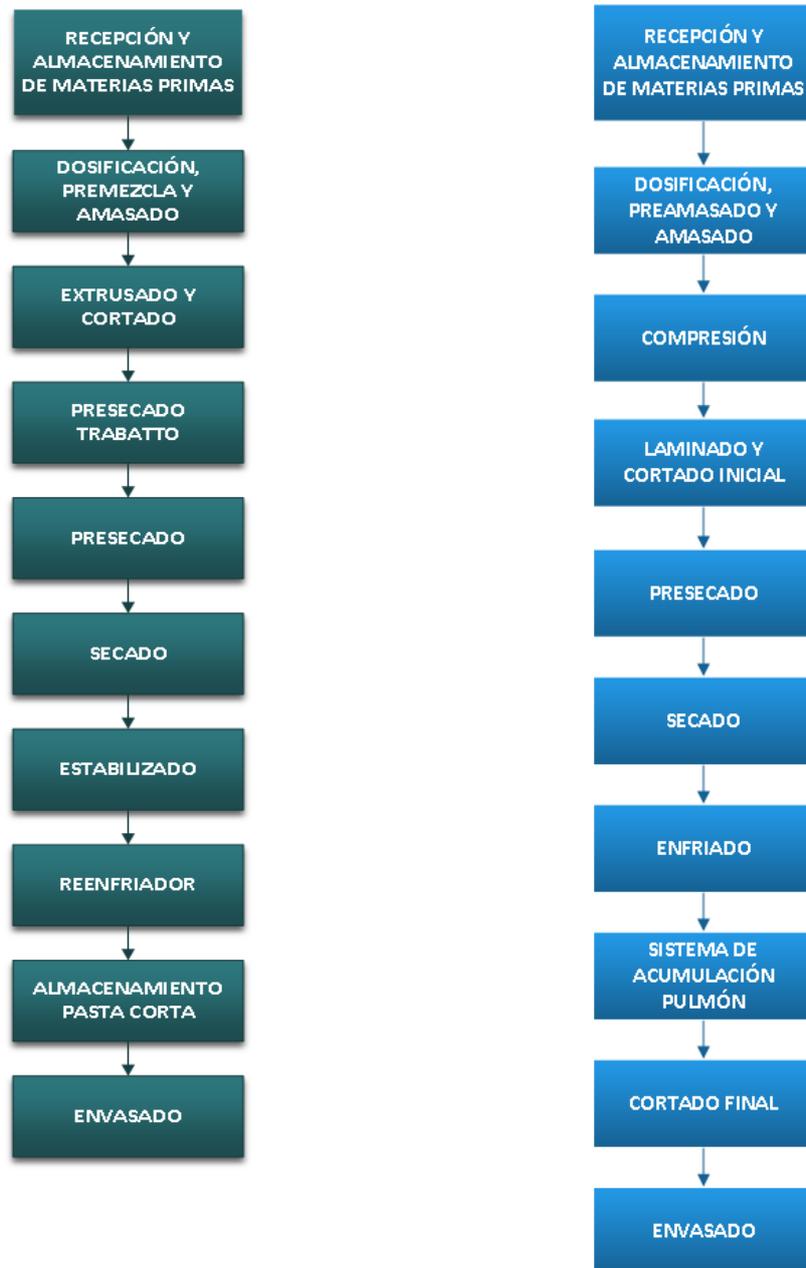
---

durante la fase de lavado de molde, tablero eléctrico con timer para programar tiempos de trabajo y paro automático.

### 7.2.5. Diagrama de bloques

Pasta corta

Pasta larga



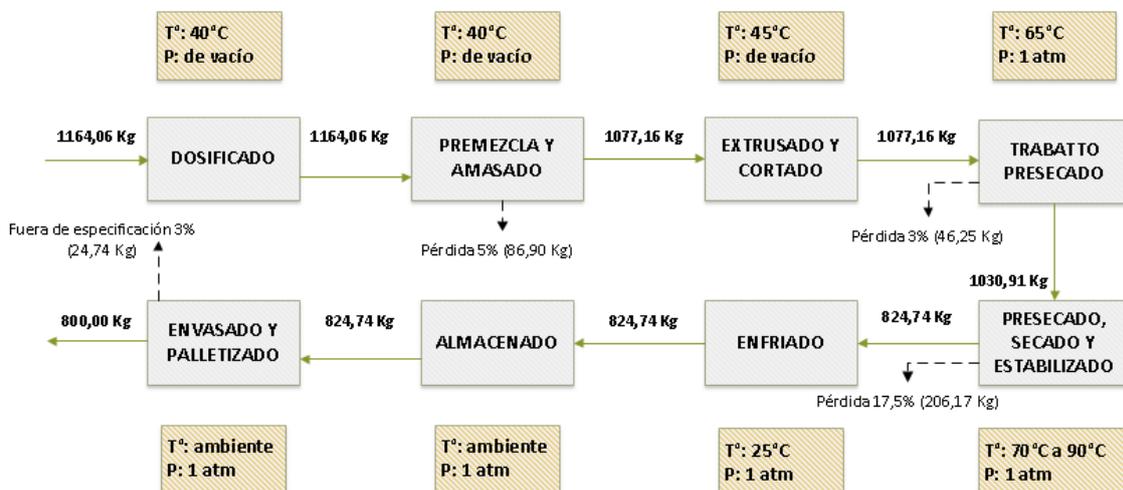
## 7.2.6. Balance de masa y diagrama de flujo



## 1 - Pasta corta con huevo

CANTIDAD A INGRESAR POR BATCH (1000 KG DE PRODUCTO FINAL)		
INGREDIENTE	CANTIDAD INICIAL	UNIDAD
Semola de trigo candeal	722,92	kg
Huevo en polvo	131,44	kg
Sal	3,29	kg
Agua	525,76	lt
Enzimas	0,11	kg
Oxidantes	0,01	kg
Colorantes	0,20	kg
<b>TOTAL</b>	<b>1383,720</b>	<b>kg</b>

PÉRDIDAS		
OPERACIÓN	PORCENTAJE	INFORMACIÓN
Premezcla y amasado	5,00%	de agua
Extrusado y cortado	-	-
Trabatto Presecado	3,00%	de agua
Presecado, secado y estabilizado	17,50%	de agua
Enfriado	-	-
Almacenado	-	-
Envasado y palletizado	3,00%	fuera de especificación

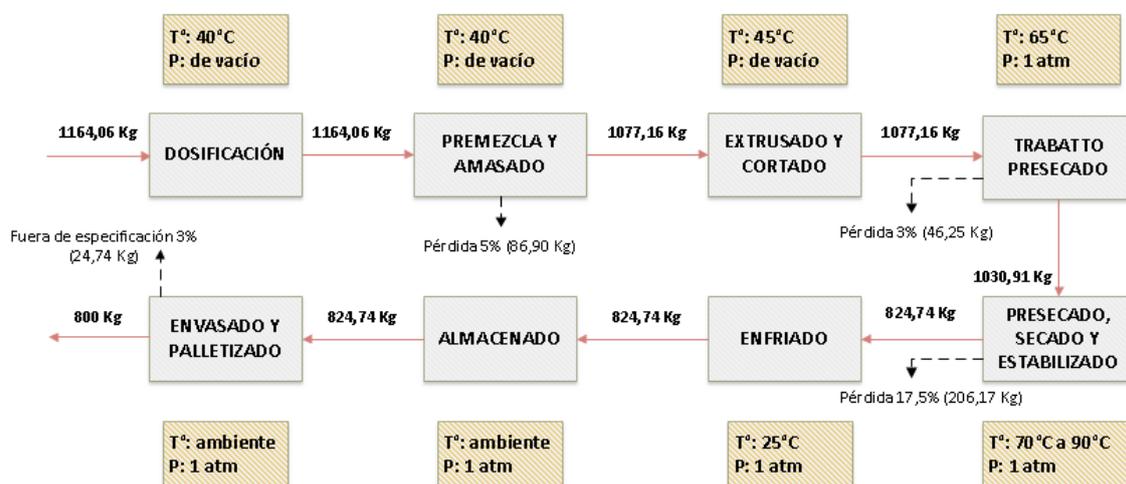




## 2 - Pasta corta sin huevo

CANTIDAD A INGRESAR POR BATCH (1000 KG DE PRODUCTO FINAL)		
INGREDIENTE	CANTIDAD INICIAL	UNIDAD
Semola de trigo candeal	854,35	kg
Sal	3,29	kg
Agua	525,76	lt
Enzimas	0,11	kg
Oxidantes	0,01	kg
Colorantes	0,20	kg
<b>TOTAL</b>	<b>1383,720</b>	<b>kg</b>

PÉRDIDAS		
OPERACIÓN	PORCENTAJE	INFORMACIÓN
Premezcla y amasado	5,00%	de agua
Extrusado y cortado	-	-
Trabatto Presecado	3,00%	de agua
Presecado, secado y estabilizado	17,50%	de agua
Enfriado	-	-
Almacenado	-	-
Envasado y palletizado	3,00%	fuera de especificación

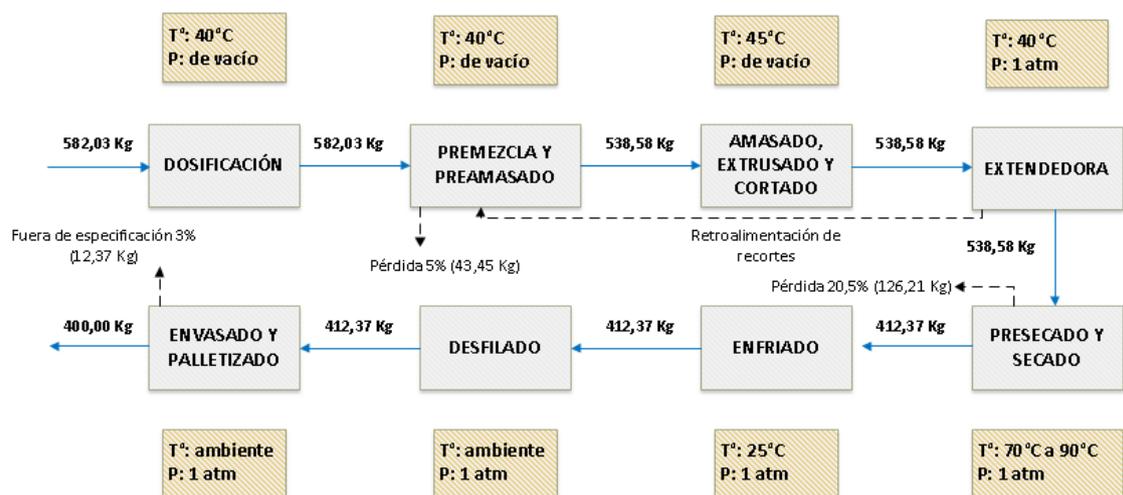




### 3 - Pasta larga sin huevo

CANTIDAD A INGRESAR POR BATCH (500 KG DE PRODUCTO FINAL)		
INGREDIENTE	CANTIDAD INICIAL	UNIDAD
Semola de trigo candeal	427,18	kg
Sal	1,64	kg
Agua	262,88	lt
Enzimas	0,06	kg
Oxidantes	0,01	kg
Colorantes	0,10	kg
<b>TOTAL</b>	<b>691,860</b>	<b>kg</b>

PÉRDIDAS		
OPERACIÓN	PORCENTAJE	INFORMACIÓN
Pre-mezcla y Pre-amasado	5,00%	de agua
Amasado, Extrusado y Cortado	-	-
Laminado	-	-
Pre-secado y Secado	20,50%	de agua
Enfriado	-	-
Desfilado	-	-
Envasado y palletizado	3,00%	fuera de especificación



### 7.2.7. Requerimientos operativos



---

Los requerimientos a continuación son brindados por la empresa Tecalit. Tienen en cuenta ciertas características que deben cumplir las materias primas y los fluidos de trabajo para una correcta utilización de los equipos brindados.

Materias primas requeridas:

Sémola: La granulometría de la sémola varía desde 150 a 400 micrones, contenido de humedad promedio 14-15%.

Agua para la masa: Potable, límpida, sin sabor, sin olor, sin color y no debe contener residuos peligrosos para la salud. La temperatura de las materias primas para la masa debe ser inferior a la temperatura ambiente.

Los requerimientos de agua para la central térmica:

La planta termo-hidráulica es un circuito cerrado a presión con agua sobrecalentado a máximo 130 °C a una presión de 6 bar.

El agua en la planta debe tener las siguientes características:

- PH: 7-10.
- Dureza total: < 0,5 ° F.
- Conductividad: 1000.

Frecuencia: 50 Hz

Requisitos de agua de enfriamiento

- Temperatura del agua a cada utilidad: 15°C.
- Presión: 2 bar.

Requisitos de aire comprimido: El mismo tiene que estar seco con el fin de evitar condensaciones en el interior de las tuberías y en las utilidades

- Presión para cada utilidad: 8 bares.
- Presión mínima: 5 bar.



## 7.3. Planificación de la capacidad

### 7.3.1. Plan Agregado de Producción

Debido al porcentaje de mercado a acaparar del 3,04% el volumen total a producir por año es de 5.212.800 Kg anual en el primer año.

La línea de producción tiene una capacidad instalada de 1500 kg/hr. La cual tiene una eficiencia del 80%, dándonos 800 kg/hr en producción continua para la línea de pasta corta y 400 kg/hr para la línea de pasta larga. Dicha producción abarcará desde lunes a viernes con tres turnos operativos de trabajo

A su vez, debe hacerse durante enero una limpieza total de la planta y mantenimiento de líneas, las cuales en total llevan 17 días.

Por último, hay que tener en cuenta en la planificación de la capacidad que se realizan una limpieza de líneas una vez por semana.

De los 249 días laborales, 17 son de mantenimiento y 51 de limpieza. Tenemos en total 181 días productivos.

Separando por semestre y temporada podemos ver las distintas capacidades:

SKU	Temporada	Días Laborales Netos	Tn/semestre	Tn/mes
Pasta corta	Capacidad en baja	82	1.683	280,5
Pasta Larga	Capacidad en baja	82	841	140,25
Pasta corta	Capacidad en Alta	99	2.029	338,3
Pasta Larga	Capacidad en Alta	99	1.014	169,15



Por último, se detalle la evolución del porcentaje de Mercado en los próximos 5 años y su dimensionamiento de la capacidad:

	2020	2021	2022	2023	2024
Δ Capacidad	80%	85%	90%	90%	90%
Vol. Acaparar (Tn)	5.213	5.213	5.864	5.864	5.864
Consumo proyectado (Tn)	171.367	177.249	191.264	206.467	223.099
% Mercado	3,04%	2,94%	3,07%	2,84%	2,63%
Crecimiento Mercado	5,13%	3,32%	7,33%	7,36%	7,45%
Resto de la empresas	96,96%	97,06%	96,93%	97,16%	97,37%

### 7.3.2. Plan Maestro de Producción

El mix de producción de está compuesto por 6 Sku's, los cuales tienen diferente porcentaje de venta por lo cual su rotación es diferente. En el cuadro siguiente podemos ver qué proporción de volumen ocupa cada SKU:

Cod. Sku	Descripción Sku	% Mix Producción
1	Mostachol c/ huevo	6,67%
2	Tirabuzon c/huevo	6,67%
3	Tallarines s/huevo	16,67%
4	Spaghetti s/huevo	16,67%
5	Mostacholes s/huevo	26,67%
6	Tirabuzones s/huevo	26,67%

En lo que respecta al cumplimiento del plan agregado y su programación el consumo de pastas secas es estacional, esto quiere decir que el consumo más representativo está dado desde abril hasta octubre donde los volúmenes de consumo son 30% más que el consumo de octubre hasta marzo. Por lo que esos meses serán utilizados para levantar días de cobertura.

En cuanto a la frescura de la pasta seca hay que tener en cuenta que su caducidad es de 18 meses, por lo cual no se presentan problemas desde ese lado.



En el plan anual de producción podemos visualizar que, en el primer año, se aprecia que en temporada baja se cuenta con bajos stocks debido a que se realizan las operaciones de mantenimiento y que es necesario ingresar con suficiente stock a fin del primer trimestre del año para poder afrontar la demanda en temporada alta (de abril hasta septiembre):

Descripcion SKU	1er Trimestre											
	Enero				Febrero				Marzo			
	DDV al 01/01	Stock	Produccion	Venta	DDV al 01/02	Stock	Produccion	Venta	DDV al 01/03	Stock	Produccion	Venta
Mostachol c/ huevo	6	3	25	25	3	3	30	23	3	10	30	23
Tirabuzon c/huevo	6	3	25	25	3	3	30	23	3	10	30	23
Tallarines s/huevo	8	20	60	62	6	18	70	58	6	30	70	58
Spaghetti s/huevo	8	20	60	62	6	18	70	58	6	30	70	58
Mostacholes s/huevo	16	80	100	98	17	82	110	93	17	98	120	93
Tirabuzones s/huevo	16	80	100	98	17	82	110	93	17	98	120	93

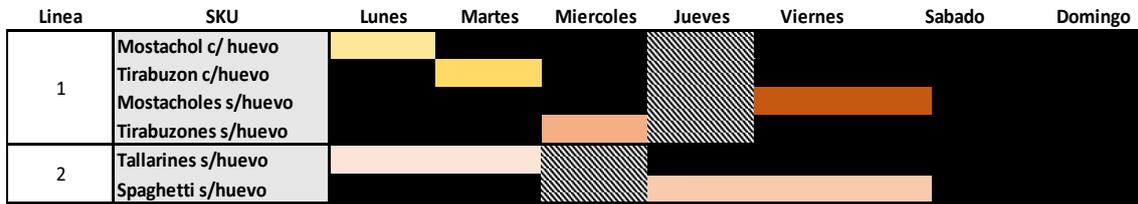
Descripcion SKU	2do Trimestre											
	Abril				Mayo				Junio			
	DDV al 01/04	Stock	Produccion	Venta	DDV al 01/05	Stock	Produccion	Venta	DDV al 01/06	Stock	Produccion	Venta
Mostachol c/ huevo	10	17	40	33	14	23	40	33	18	30	40	33
Tirabuzon c/huevo	10	17	40	33	14	23	40	33	18	30	40	33
Tallarines s/huevo	10	42	84	83	10	43	84	83	10	44	84	83
Spaghetti s/huevo	10	42	84	83	10	43	84	83	10	44	84	83
Mostacholes s/huevo	19	125	125	133	18	117	125	133	16	109	125	133
Tirabuzones s/huevo	19	125	125	133	18	117	125	133	16	109	125	133

Descripcion SKU	3er Trimestre											
	Julio				Agosto				Septiembre			
	DDV al 01/07	Stock	Produccion	Venta	DDV al 01/08	Stock	Produccion	Venta	DDV al 01/09	Stock	Produccion	Venta
Mostachol c/ huevo	22	37	35	33	23	39	35	33	24	40	35	33
Tirabuzon c/huevo	22	37	35	33	23	39	35	33	24	40	35	33
Tallarines s/huevo	11	44	84	83	11	45	84	83	11	46	84	83
Spaghetti s/huevo	11	44	84	83	11	45	84	83	11	46	84	83
Mostacholes s/huevo	15	101	125	133	14	92	125	133	13	84	125	133
Tirabuzones s/huevo	15	101	125	133	14	92	125	133	13	84	125	133

Descripcion SKU	4to Trimestre											
	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	DDV al 01/10	Stock	Produccion	Venta	DDV al 01/11	Stock	Produccion	Venta	DDV al 01/12	Stock	Produccion	Venta
Mostachol c/ huevo	34	42	20	25	30	37	20	25	27	33	20	25
Tirabuzon c/huevo	34	42	20	25	30	37	20	25	27	33	20	25
Tallarines s/huevo	15	46	70	62	18	55	70	62	21	63	70	62
Spaghetti s/huevo	15	46	70	62	18	55	70	62	21	63	70	62
Mostacholes s/huevo	15	76	100	98	16	77	100	98	16	79	100	98
Tirabuzones s/huevo	15	76	100	98	16	77	100	98	16	79	100	98



### Esquema de una semana tipo (variación según cantidad de stock de sku)



## 7.4. Tiempos de Proceso, Ciclo y TT

Para el análisis de los tiempos del proceso de la línea, se realizó por cada línea productiva, es decir, los tiempos para la línea de pastas cortas, tanto con huevo como sin huevo, y la línea de pastas largas

Para la línea de pasta corta con huevo y sin huevo, el mercado exige

KG de pasta total	5.212.800	Días de venta	257
KG Pasta corta sin huevo y con huevo	3.475.895	KG Pasta corta por día	13.525

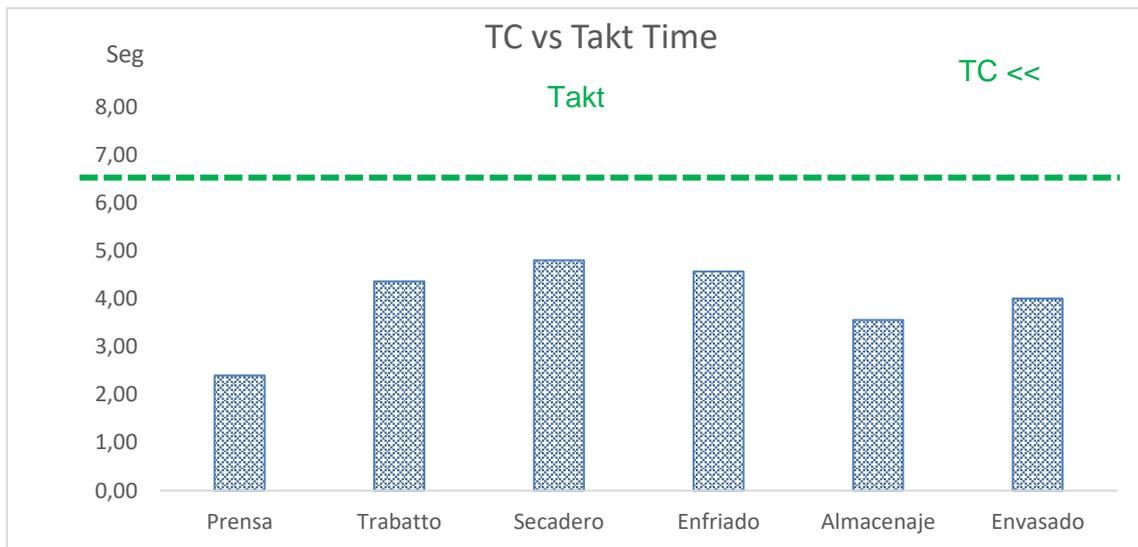
Es decir, el mercado exige **9,39 kg/min**. Es decir, un Takt Time que cada **6,49 segundos**, por la línea salga un kg de producto terminado.



De esta forma, nuestro TC de la etapa más lenta, debe ser estrictamente menor, al tiempo exigido por el mercado

Línea de producción de pasta corta					
Máquina	Tiempo proceso (min)	TH (kg/min)	Capacidad (kg/hora)	TC	Takt Time
Prensa	60	25	2000	2,40	6,39
Trabatto	50	13,75	1100	4,36	
Secadero	480	12,5	1000	4,8	
Enfriado	60	13,125	1050	4,57	
Almacenaje	240	16,875	1350	3,56	
Envasado	1	15	1200	4,00	

De esta forma, se puede apreciar que nuestro cuello de botella es el secadero, e igualmente va a poder abastecer a la demanda exigente.



Cabe aclarar, que el TH fue afectado por un 75%, entre la capacidad utilizada y variabilidad



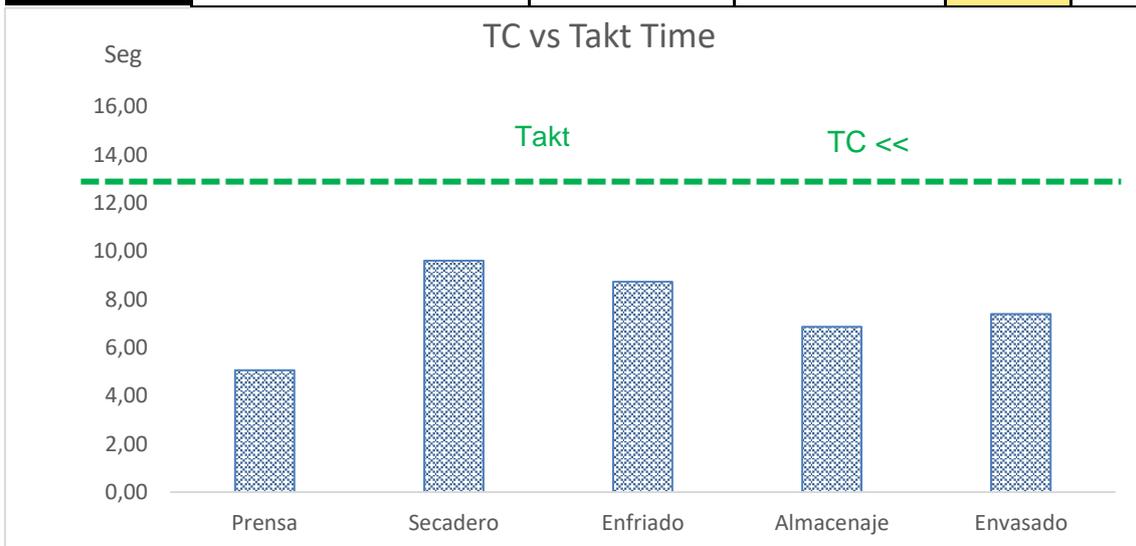
Para el caso de la pasta Larga tenemos los siguientes datos

KG de pasta total	5.212.800	Dias de venta	257
KG Pasta Larga	1.736.905	KG Pasta corta por día	6.758,39

Es decir, el mercado exige **4,69 kg/min**. Es decir, un Takt Time que cada **12,78 segundos**, por la línea salga un kg de producto terminado.

De esta forma, también podemos ver que nuestro TC de la etapa más lenta, también es el secadero y cumple con la norma de ser estrictamente menor al Takt Time

Línea de producción de pasta larga					
Máquina	Tiempo proceso (min)	TH (kg/min)	Capacidad (kg/hora)	TC	Takt Time
Prensa	60	11,875	950	5,05	12,78
Secadero	480	6,25	500	9,60	
Enfriado	80	6,875	550	8,73	
Almacenaje	30	8,75	700	6,86	
Envasado	1	8,125	650	7,38	



El TH fue afectado por un 75%, entre capacidad utilizada y variabilidad



## 7.5. Gestión de stocks de insumos y producto terminado

Para la gestión de stocks, determinamos realizar una revisión continua de los materiales, ya que consideramos que son críticos y primordiales para poder desarrollar nuestros productos y abastecer la demanda.

Como contraparte, se decidió realizar una gestión periódica para aquellos insumos que no están relacionados directamente con la ejecución del producto final.

En primera medida, hicimos la gestión de stocks de producto terminado, teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- 1) Se puede cambiar de SKU de un día laboral al otro, independientemente de la línea que sea. Esto es así, ya que para funcionar de forma eficiente como mínimo el SKU debe estar un día completo en la línea.
- 2) Para el cálculo de la desviación estándar, se tomó en cuenta la variabilidad de la demanda y la disponibilidad de máquina.

GESTIÓN DE STOCKS DE REVISIÓN CONTINUA TEMPORADA ALTA										
NS: 95% --> Z:1,64										
Producto	Consumo diario en TN	Unidades	Capacidad x día en Tn de la línea	Lead Time	Consumo durante lead time en Tn	Desv. del consumo durante LT	Punto de orden de producción en Tn	Punto de orden de producción en días de venta	Lote mínimo de producción	Días de consumo
Mostachol con huevo	1,67	Tn	19,2	1	1,67	2,02	4,99	2,99	19,2	11,52
Tirabuzón con huevo	1,67	Tn	19,2	1	1,67	1,87	4,73	2,84	19,2	11,52
Mostachol Sin huevo	6,66	Tn	19,2	1	6,66	7,36	18,73	2,81	19,2	2,88
Tirabuzón sin huevo	6,66	Tn	19,2	1	6,66	8,11	19,96	3,00	19,2	2,88
Spaghetti sin huevo	4,16	Tn	9,6	1	4,16	1,99	7,44	1,79	9,6	2,31
Tallarín sin huevo	4,16	Tn	9,6	1	4,16	1,93	7,33	1,76	9,6	2,31



GESTIÓN DE STOCKS DE REVISIÓN CONTINUA TEMPORADA BAJA										
NS: 95% → Z:1,64										
Producto	Consumo diario	Unidades	Capacidad x día en Tn de la línea	Lead Time	Consumo durante lead time en Tn	Desviación del consumo durante LT	Punto de orden de producción en Tn	Punto de orden de producción en días de venta	Lote mínimo de producción	Días de consumo
Mostachol con huevo	1,16	Tn	19,2	1	1,16	1,38	3,42	2,94	19,2	16,50
Tirabuzón con huevo	1,16	Tn	19,2	1	1,16	1,23	3,19	2,74	19,2	16,50
Mostachol Sin huevo	4,65	Tn	19,2	1	4,65	4,54	12,10	2,60	19,2	4,13
Tirabuzón sin huevo	4,65	Tn	19,2	1	4,65	5,58	13,80	2,96	19,2	4,13
Spaghetti sin huevo	2,91	Tn	9,6	1	2,91	1,32	5,07	1,74	9,6	3,30
Tallarín sin huevo	2,91	Tn	9,6	1	2,91	1,53	5,42	1,86	9,6	3,30



Para los stocks de insumos.

GESTIÓN DE STOCKS DE REVISIÓN CONTINUA											
NS: 95% --> Z:1,64											
Insumo	Proveedor	Lead Time	Consumo anual en kg	Consumo diario	Consumo durante lead time	Desviación del consumo durante lead time	Punto de reorden	Lote mínimo de pedido	Días de consumo	Lote de Pedido	Cantidad de pedidos por año
Semola de trigo candeal	Trigalia	2	4.359.911	24.088	48.176	5.338	56.931	30.000	4	90.000	48
Huevo en polvo	Ovo brand S.A	5	91.363	505	2.524	1.451	4.903	50	9	4.500	20
Sal	Salinera Liniers de Ariel Cappanari	2	17.120	95	189	16	216	50	5	1.000	17
Plástico	Flexofilm Avellaneda S.A	7	41.702	230	1.613	144	1.849	50	13	3.000	14
Stretch	Flexofilm Avellaneda S.A	8	130.320	720	5.760	574	6.701	1.000	17	12.000	11
Enzimas	El Bahiense	3	582	3	10	1	11	10	12	40	15
Oxidantes	El Bahiense	2	68	0	1	0	1	5	26	10	7
Colorantes	El Bahiense	3	1.027	6	17	4	23	25	4	25	41

GESTIÓN DE STOCKS DE REVISIÓN PERIÓDICA										
NS: 90% --> Z:1,28										
Insumo	Consumo anual	Proveedor	Lead Time	Consumo diario	Periodo de revisión (S)	Consumo en el periodo S	Desviación del consumo en el periodo S	Consumo durante lead time	Desviación del consumo durante el lead time	Techo de stock
Barbijo	189	Insumos industriales S.R.L	12	0,76	25	22	3	9	1	37
Cofia	5229	Insumos industriales S.R.L	12	21	25	604	91	252	38	1020
Guardapolvo	63	Insumos industriales S.R.L	20	0,25	50	15	1	5	1	22
Guantes de latex	5229	Insumos industriales S.R.L	12	21	25	604	91	252	38	1020
Zapatos de seguridad	42	Insumos industriales S.R.L	20	0,17	50	10	1	3	1	15
Protector auditivo	126	Insumos industriales S.R.L	12	0,51	25	15	2	6	1	24
Protector ocular	126	Insumos industriales S.R.L	12	0,51	25	15	2	6	1	24



## 7.6. Materia prima e Insumos

Insumo	Proveedor	Consumo anual en kg - kw - m3	Costo unitario	Costo anual
Harina	Trigalia	4.359.910,93	\$ 47,63	\$ 207.662.557,69
Huevo	Ovo brand S.A	91.363,49	\$ 641,30	\$ 58.591.405,70
Sal	Salinera Liniers de Ariel Cappanari	17.120,25	\$ 18,88	\$ 323.230,29
Agua	Parque Industrial La Plata II	2.739.534,91	\$ 0,18	\$ 490.376,75
Plastico	Flexofilm Avellaneda S.A	41.702,40	\$ 7,14	\$ 297.713,43
Stretch	Flexofilm Avellaneda S.A	130.320,00	\$ 32,00	\$ 4.170.240,00
Enzimas	El Bahiense	582,09	\$ 1.120,00	\$ 651.939,06
Oxidantes	El Bahiense	68,48	\$ 1.760,00	\$ 120.526,55
Colorantes	El Bahiense	1.027,21	\$ 320,00	\$ 328.708,77
Energía	Edelap	1.730.232,58	\$ 3,3	\$ 5.767.441,92
Gas	Camuzzi	100.930,23	\$ 34,29	\$ 3.460.465,15

## 7.7. Calidad

Como ya se ha aclarado anteriormente, en nuestro proceso de producción se respetará el protocolo de calidad. De esta manera se establecerán los límites tanto superiores como inferiores de nuestra pasta seca, definiendo qué parámetros son aceptables

Sin embargo, también nos centraremos en el Sistema de Análisis de Peligros y Control de los Puntos Críticos (HACCP), que garantiza la inocuidad de la pasta seca.

Cuando hablamos de puntos críticos de control (PCC), son aquellos que podemos ejercer control los mismos, para prevenir, eliminar o reducir a niveles aceptables un riesgo o peligro referido a la seguridad y calidad de la pasta seca. Consideramos algunos puntos de análisis y control:

- 1) Con la llegada de la materia prima se visualiza y documenta que el lote llegó sin ningún tipo de plagas en el caso de la sémola y la humedad de la misma es la establecida y acordada con el proveedor. Luego, la misma es tamizada para separar impurezas que existan en la harina, con la finalidad de que no lleguen a la dosificadora.



---

Para el resto de los insumos que vienen en bolsas, son almacenados según las especificaciones del proveedor, y cada uno en la posición que debe tener para que no se presenten mezclas de insumos y trabajar en un formato FEFO para no perder materiales por fechas de vencimiento.

En lo que respecta al agua, se le realizarán análisis diarios, semanales y mensuales con distintos objetivos, para garantizar la inocuidad de la misma.

- 2) Amasado: se controla el porcentaje de humedad, para que la pasta luego no sufra ningún tipo de desviaciones en el proceso.
- 3) Pre-secado, secado y enfriado: Este es uno de los puntos críticos que requieren mayor precisión, ya que tienen por objetivo evitar el crecimiento de bacterias, además de conservar mejor la coloración del producto. A su vez no se puede pasar abruptamente de una temperatura a otra, por lo que requiere de precisión para que la pasta no sufra un choque térmico y se rompa.
- 4) Envasado: Se toman muestras del producto cada 15 minutos, para evaluar el sellado del paquete, el peso del mismo (más allá de la balanza que esta calibrada) y la codificación del mismo.
- 5) Palletizado: una vez el producto apto, enfardado en stretch, es palletizado en un almacén de producto terminado, posicionándolo en las estibas correctas para respetar el FEFO del mismo



Los distintos tipos de riesgos que puede presentarse en el alimento son los siguientes:

Tipo de riesgo	Descripción	Especificación
Microbiológico	Bacterias Mohos	Enterobacterias Salmonella Staphilococcus Áureos
Biológicos	Artrópodos Roedores Pájaros Impurezas biológicas (Test de suciedad) Cabellos	Aspergillus Insectos de campos, insectos de comestibles y ambiente. Ratones y/o sus excretas. Pájaros y/o sus trazas microscópicas, fragmentos de insectos y pelos de roedores
Químicos	Micotóxinas Residuo de pesticidas Residuos de medicinas de uso veterinario Metales pesados Trazas de lubricantes	Exceso de limite permitido Exceso de limite permitido Exceso de limite permitido Exceso de limite permitido Exceso de limite permitido
Físicos	Objetos metálicos extraños Objetos no metálicos extraños	Vidrio, madera, papel, plástico, metales, etc.

Siempre, se realizan registros y se definen reglas de decisión, para que el operador sepa que opción seguir, según los resultados arrojados luego del control.



---

## 7.8. Mantenimiento

Para hablar de mantenimiento, nos centramos en las bases del mantenimiento productivo total (TPM) para poder asegurar la confiabilidad y disponibilidad de las máquinas.

Primero en principal, el operador es el responsable de su máquina, y de cómo se encuentra ella en cada turno productivo. Todos los operadores tienen un estándar dinámico, el cual se realiza todos los días, orientado sobre todo a la lubricación y ajuste de máquinas, pero a su vez, sirve para identificar potenciales problemas en un futuro. De esta forma, si tiene solución inmediata se ejecuta, de lo contrario, se programa o planifica según el tiempo que se tarde en arreglar la situación.

Si existe alguna condición fuera del estándar, se trabaja con alguna acción contingente, siempre y cuando la misma no comprometa la seguridad y la calidad, tanto del producto como de los operadores.

Luego dispondremos de un estándar de limpieza diario, que indica que sectores se pueden limpiar en dinámico (mientras la línea está en funcionamiento) y que lugares quedan para cuando se produce la limpieza semanal.

Dicha limpieza se realiza una vez a la semana, y ataca aquellos puntos que en dinámico no pueden resolverse, junto con mantenimientos programados que hayan sido visualizados y levantados en el estándar dinámico, a su vez, cuando se realiza la para de limpieza, se realiza un estándar estático, que ataca puntos más específicos que permiten realizarse solo cuando la línea esta parada.

A su vez, la empresa realiza mantenimiento preventivo el cual es realizado cada 3 o 6 meses, dependiendo del equipo o máquina. Este mantenimiento se realiza siempre que la planta esté parada, luego de finalizar el turno laboral. Este mantenimiento se concentra principalmente en sustituir todos los conjuntos, subconjuntos o accesorios que se encuentren terminando sus ciclos de vida (información provista por proveedores y por los mismos operarios que efectúan dicha tarea), con el fin de mantener la eficiencia en el proceso y evitar pérdida de calidad en el producto final.



---

Luego también existe el mantenimiento correctivo, que es aquel donde se produce una falla inesperada en el proceso, que debe solucionarse de inmediato para volver cuanto antes a la producción normal.

Además de las paradas de limpieza y mantenimiento una vez por semana, en temporada baja se realiza una parada mayor. La misma cuenta con una desinfección del establecimiento para eliminar cualquier tipo de plagas que exista, durante tres días.

Una vez terminado esto, comienza el mantenimiento planificado, donde se realizan aquellas tareas que llevan más de un día de mantenimiento, lo que permite revisar a detalle las máquinas del proceso, cambiar aquellos elementos indispensables para que la eficiencia de la línea no se vea afectada, y podamos asegurar la inocuidad del producto, y la seguridad hacia el consumidor

## **7.9. Seguridad e Higiene**

En lo que respecta a seguridad e higiene en el trabajo, se debe cumplir con la reglamentación que exige la Ley 19587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo, y sus decretos reglamentarios 351/79 y 1338/96 que determinan las condiciones de seguridad que debe cumplir cualquier actividad industrial a nivel nacional.

Esto implica brindarles a los empleados los equipos de trabajo cuando sea necesario y brindar al personal los medios de protección adecuados al trabajo que llevará adelante.

Para ello se identificaron los principales riesgos del sector de elaboración, asociados a las tareas que allí se ejecutan:

1. Caídas al mismo nivel
2. Caídas a distinto nivel
3. Cortes y golpes con herramientas manuales
4. Riesgos debido a la utilización de maquinaria
5. Quemaduras
6. Explosiones
7. Condiciones ambientales adversas
8. Contacto con sustancias cáusticas corrosivas
9. Sobreesfuerzos



---

## 10. Riesgo eléctrico

## 11. Incendios

Para todos estos riesgos, es necesario contar con ciertas medidas que eliminen o minimicen la probabilidad de ocurrencia de estos.

Para ello, se necesita

- Suelos antideslizantes
- Calzado correcto
- Orden y limpieza
- Los trabajadores usarán calzado de seguridad, con punta de acero y antideslizante para los sectores productivos
- Establecer un programa de mantenimiento e higiene en los lugares de trabajo.
- Limpiar instantáneamente derrames y productos que se encuentren en el suelo, y señalizar la tarea de forma visual como física.
- Utilización de equipos autorizados y definidos para acceder a tolvas o equipos.
- Respetar las alturas de seguridad y almacenar los productos más pesados en la zona inferior de las estanterías.
- EPPs correspondientes según la tarea que se esté realizando
- Utilizar guantes adecuados para manipular tanto elementos químicos tóxicos como superficies cortantes.
- Destinar un lugar específico para el almacenamiento de las herramientas cortantes cuando no son utilizadas.
- Las herramientas deben estar en buenas condiciones, sin defectos ni desgastes dificulten su utilización.
- Mantenimiento y limpieza con máquinas en funcionamiento.
- Todas las máquinas estarán provistas de parada de emergencia por medio de la cual se puedan evitar situaciones peligrosas.
- Todas las máquinas deberán poseer resguardos que limiten el acceso a las zonas de peligro. Por ejemplo, rejillas en el caso de la amasadora y protecciones móviles en la zona de rodillos de la laminadora.
- Protecciones en los motores y reductores para no generar el atrapamiento



- 
- La separación entre máquinas u otros aparatos será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor cómodamente y sin riesgo.
  - Las máquinas deberán disponer de manual de instrucciones.
  - Los operarios no deberán usar ropa holgada que para impedir posibles atrapamientos.
  - No realizar actividades de mantenimiento o de limpieza con el horno caliente.
  - Indicar mediante señalización el riesgo de
  - Conocer los protocolos de actuación en caso de quemaduras.
  - Cerrar las llaves de paso tras su utilización y al no estar presente en la instalación.
  - Comunicar inmediatamente a un superior si se sospecha de un posible escape de gas, o deficiencias en los conductos o quemadores.
  - Buenas prácticas de trabajo.
  - Instalación de equipos de extracción localizada que eliminen el contaminante en el foco donde se genera.
  - Procurar que haya buena ventilación.
  - Utilizar e identificar cada herramienta, para distintos usos con el fin de evitar que los trabajadores realicen la limpieza general de instalaciones, maquinaria y utensilios existiendo posibles contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas que pueden producir irritación, alteraciones de la piel y quemaduras.
  - Solicitar y conocer las fichas de seguridad de todos los productos químicos utilizados.
  - Uso de recipientes y envases correctamente etiquetados.
  - Evitar las malas posturas
  - Seguir las pautas para levantar y transportar pesos de forma segura, sin riesgos para la columna.
  - Normas para una buena manipulación de cargas: Flexionar las rodillas, acercar el peso al cuerpo, colocar los pies separados y paralelos, mantener la espalda recta, no girar el tronco con la carga en las manos, agarrar bien la carga.



---

## 7.10. Gestión Ambiental

### Residuos sólidos y manejo de los mismos

Dentro de los residuos sólidos se destacan los residuos de la producción y los residuos comunes. En este tipo de industrias no se generan residuos durante el proceso de producción, con lo cual no existen residuos del primer tipo.

Mientras que, los residuos comunes generados están compuestos por residuos provenientes del sector administrativo, cocina y comedor, sanitarios y limpieza de las áreas comunes e instalaciones en general.

Estos residuos deben ser almacenados de manera segregada en contenedores y posteriormente ser transportados por personal de la empresa al vertedero municipal.

Dentro de los residuos comunes existen residuos sólidos recuperables, compuestos de restos de cartones, plásticos, pallets de madera, botellas de vidrio y plástico, etc. Los mismos tienen que ser almacenados en un sitio y posteriormente ser comercializados a terceros para su reaprovechamiento externo mediante reciclado.

Es importante tener en cuenta también que la industria es responsable de la prevención y el control de la contaminación que generan sus residuos sólidos, por lo tanto, se deben contemplar las siguientes acciones para mitigar estos efectos:

- Reducir la generación de residuos en sus procesos;
- Optimizar las operaciones, los procesos productivos y realizar un adecuado mantenimiento;
- Propiciar la recuperación, reciclaje y reutilización de todos los residuos generados.

### Residuos líquidos

Este grupo de residuos está compuesto por los efluentes líquidos cloacales y los efluentes líquidos de origen industrial. Los efluentes cloacales



---

son aguas residuales generadas en sanitarios, cocinas y laboratorio, así como en la limpieza de áreas comunes.

Los mismos son digeridos en cámaras sépticas y dispuestos en el subsuelo, a través de zanjas de infiltración. El consumo de agua potable para una población estimada de 30 personas se estima en 10 litros por persona, con lo que se generarán unos 300 litros de efluente diarios.

El único efluente líquido industrial que generan estas industrias proviene del lava-moldes, pudiéndose estimar un desecho de 1000 litros de agua por semana, dependiendo de cuanto se cambien y laven los moldes. Hay que tener en cuenta que se puede lavar más de un molde con la misma agua. Esta agua tiene almidones de pasta disueltos en el interior que no contienen agentes químicos, ya que el molde se lava solamente con agua, sin jabones, detergentes o aditivos químicos.

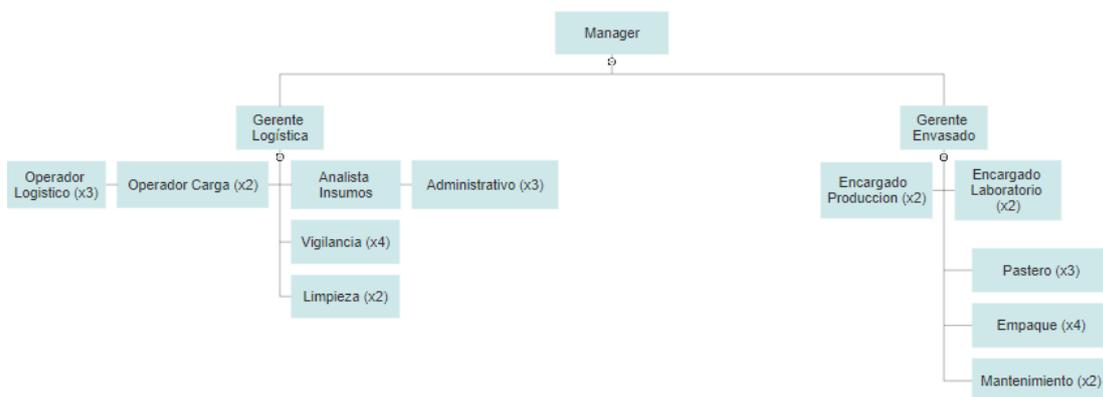
Por lo tanto, este efluente por sus características es asimilable a los líquidos cloacales, siendo conducidos al mismo sistema de tratamiento compuesto por cámara séptica y luego zanjas de infiltración, de acuerdo con los planos aprobados por la Municipalidad de La Plata.

### **Residuos gaseosos**

Por tratarse de una industria alimenticia, el galpón que contiene el área de producción debe estar prácticamente aislado de material particulado, polvo e impurezas volantes. En cuanto a las emisiones atmosféricas, el proceso de producción no produce material particulado, por lo tanto, no hay emisiones de polvo al ambiente. Sí está previsto la emisión de gases de combustión provenientes del quemador de la caldera. Los mismos son conducidos al exterior mediante una chimenea de acero inoxidable y el combustible utilizado para la alimentación de la caldera es gas envasado en zeppelín, debido a que no llega la red de gas natural al predio donde se prevé emplazar la planta. Se estima que la caldera tiene un consumo aproximado de 60 m<sup>3</sup> de gas por hora.



## 7.11. Recursos Humanos



Cantidad de Personal Operativa: 30 Personas.

Roles:

- Gerente de Logística: A cargo del aseguramiento de los recursos para satisfacer la demanda, armando planes de venta, producción e insumos.



---

En su equipo cuenta con:

- Operador Logístico (x3): Los cuales son los encargados de trasladar insumos necesarios para la producción y aseguramiento de condiciones del depósito ya sea desde orden y distribución como aseguramiento de calidad.
  - Operador Carga (x2): Encargados de operaciones tanto de carga y descarga de camiones en tiempo y forma para no tener demoras en los mismos.
  - Analista de Insumos: Es aquel que está detrás de los pedidos de insumos tanto como compra, reabastecimiento para poder cumplir con la producción.
  - Administrativo (x3): Forman parte del área legal donde generan contratos con las partes, contaduría que se encarga de la información financiera que sirve para la toma de decisiones y las obligaciones fiscales y RRHH para el reclutamiento del personal y liquidación de sueldos.
  - Vigilancia (x4): Encargados de la Seguridad e Higiene de la nave industrial no solo en las áreas circundantes sino también en lugar de trabajo.
  - Limpieza (x2): Encargado de condiciones óptimas basados en buenas prácticas de manufactura para no solo garantizar higiene sino también control de plagas.
- 
- Gerente de Producción: A cargo del cumplimiento del plan de producción dictado por el Gerente de Logística, supervisando la correcta y óptima utilización de los recursos de todo el área, desde líneas de producción hasta insumos y mano de obra.

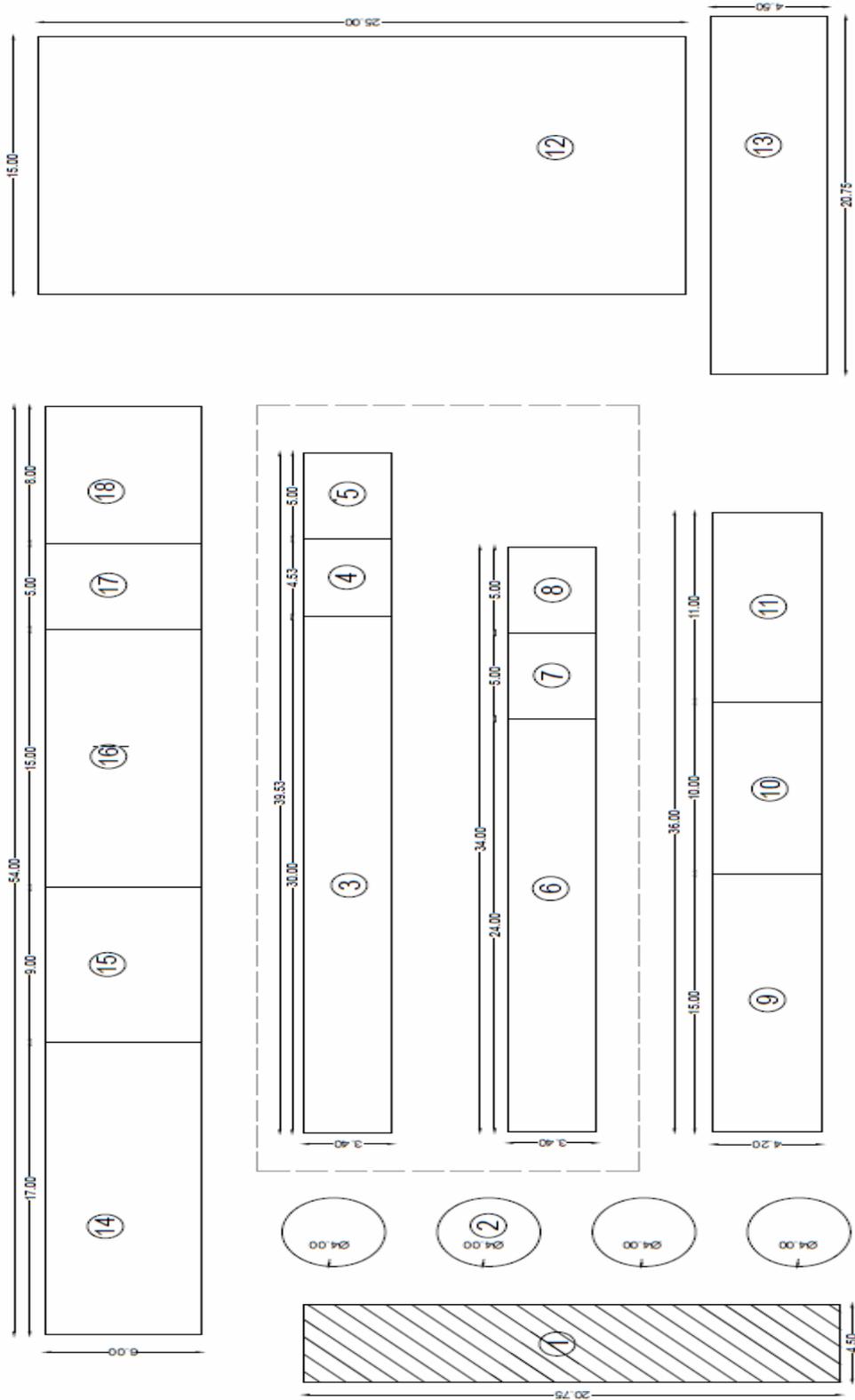
En su equipo cuenta con:

- Encargado de Laboratorio (x2): Los cuales son los encargados de los ensayos de los insumos desde microbiología hasta test de tina para verificar su correcto estado para la producción.



- 
- Encargado de Producción (x2): Tiene a su cargo el personal, la gestión del mismo, asignando recursos a las tareas y la resolución de problemas en el piso de producción.
  - Pastero (x3): Encargado dentro de las líneas de producción maximizar la utilización de las maquinas para obtener la mejor eficiencia de línea.
  - Empaque (x4): Encargados dentro de la línea de producción del área de empaque maximizar la utilización de la maquina para obtener la mejor eficiencia de línea.
  - Mantenimiento (x2): Son los dueños de supervisar las tareas de mantenimiento, coordinando dichas tareas, gestionando los repuestos y recursos, empleando planes de mantenimiento para obtener el mayor tiempo de disponibilidad de maquinas en la línea.

## 7.12.Lay out



**Referencias**

1	Playa de descarga	4	Envasadora	7	Envasadora	10	Vestuario	13	Playa de carga	16	Almacen de insumos
2	Silos	5	Palletizadora	8	Palletizadora	11	Taller de mantenimiento	14	Administración	17	Sala lavamoldes
3	Línea de pasta corta	6	Línea de pasta larga	9	Laboratorio	12	Almacén de producto terminado	15	Sala de máquin	18	Comedor



## 7.13. Punto de Equilibrio

Para analizar el punto de equilibrio, dentro de los distintos SKUs que tenemos, tuvimos en cuenta las pastas con huevo y las pastas sin huevo ya que comparten precio de venta y de esta forma, determinar cuál es la cantidad necesaria para realizar, vender y equiparar los costos totales

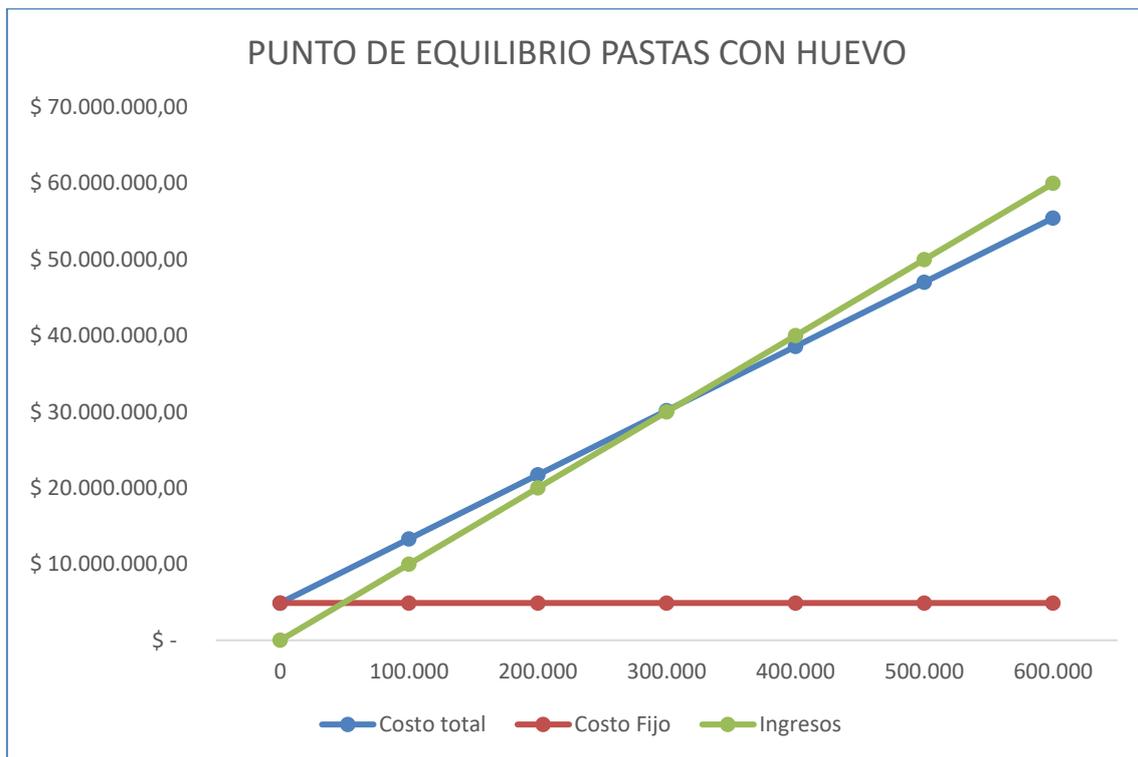
Comenzando por las pastas con huevo, en el primer año se realizarán 695.040 kg.

Se tiene en cuenta, en cuanto a los costos fijos totales, la proporción que se llevan la pastas con huevo, es decir, el 13,33% del mismo

PUNTO DE EQUILIBRIO PASTAS CON HUEVO						
Costo fijo total	Costo Variable	Producción (Kg)	Precio	Costo unitario de producción	Producción de equilibrio (Kg)	
\$ 4.892.198,58	\$ 84,25	695.040	\$ 100,00	\$ 91,29	310.647	

Costo total	Costo Fijo	Costo Variable	Producción (kg)	Precio	Ingresos	Ganancia
\$ 4.892.198,58	\$ 4.892.198,58	\$ -	0	\$ 100,00	0	\$ -4.892.198,58
\$ 13.317.354,34	\$ 4.892.198,58	\$ 8.425.155,76	100.000	\$ 100,00	\$ 10.000.000,00	\$ -3.317.354,34
\$ 21.742.510,11	\$ 4.892.198,58	\$ 16.850.311,53	200.000	\$ 100,00	\$ 20.000.000,00	\$ -1.742.510,11
\$ 30.167.665,87	\$ 4.892.198,58	\$ 25.275.467,29	300.000	\$ 100,00	\$ 30.000.000,00	\$ -167.665,87
\$ 38.592.821,63	\$ 4.892.198,58	\$ 33.700.623,05	400.000	\$ 100,00	\$ 40.000.000,00	\$ 1.407.178,37
\$ 47.017.977,40	\$ 4.892.198,58	\$ 42.125.778,82	500.000	\$ 100,00	\$ 50.000.000,00	\$ 2.982.022,60
\$ 55.443.133,16	\$ 4.892.198,58	\$ 50.550.934,58	600.000	\$ 100,00	\$ 60.000.000,00	\$ 4.556.866,84
\$ 63.450.371,63	\$ 4.892.198,58	\$ 58.558.173,05	695.040	\$ 100,00	\$ 69.503.964,90	\$ 6.053.593,27
\$ 63.868.288,92	\$ 4.892.198,58	\$ 58.976.090,35	700.000	\$ 100,00	\$ 70.000.000,00	\$ 6.131.711,08



En resumen, para el precio de \$100 por kg de pastas secas con huevo, encontraremos el punto de equilibrio en 310.647 kg de producto



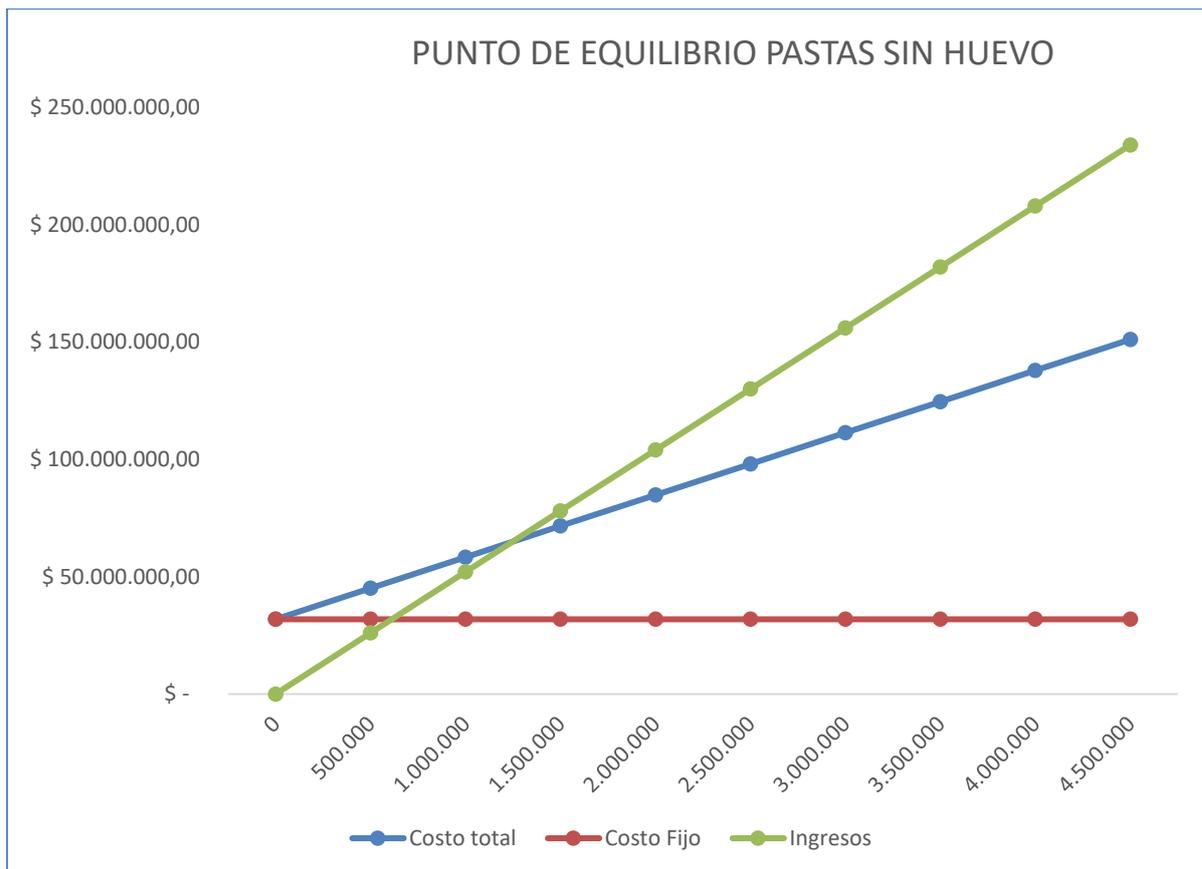
Para las pastas sin huevo, tuvimos en cuenta los mismos criterios que en el caso anterior, es decir, los costos fijos totales afectado por el porcentaje que se llevan las pastas sin huevo, 86,67%

Realizaremos de dichas pastas 4.517.760 kg durante todo el año

PUNTO DE EQUILIBRIO PASTAS SIN HUEVO					
Costo fijo total	Costo Variable total	Producción (Kg)	Precio	Costo unitario de producción	Producción de equilibrio (Kg)
\$ 31.799.309,30	\$ 26,50	4.517.760	\$ 52,00	\$ 33,53	1.246.793

Costo total	Costo Fijo	Costo Variable	Producción (kg)	Precio	Ingresos	Ganancia
\$ 31.799.309,30	\$ 31.799.309,30	\$ -	0	\$ 52,00	0	\$ -31.799.309,30
\$ 45.046.864,91	\$ 31.799.309,30	\$ 13.247.555,61	500.000	\$ 52,00	\$ 26.000.000,00	\$ -19.046.864,91
\$ 58.294.420,52	\$ 31.799.309,30	\$ 26.495.111,22	1.000.000	\$ 52,00	\$ 52.000.000,00	\$ -6.294.420,52
\$ 71.541.976,13	\$ 31.799.309,30	\$ 39.742.666,84	1.500.000	\$ 52,00	\$ 78.000.000,00	\$ 6.458.023,87
\$ 84.789.531,74	\$ 31.799.309,30	\$ 52.990.222,45	2.000.000	\$ 52,00	\$ 104.000.000,00	\$ 19.210.468,26
\$ 98.037.087,36	\$ 31.799.309,30	\$ 66.237.778,06	2.500.000	\$ 52,00	\$ 130.000.000,00	\$ 31.962.912,64
\$ 111.284.642,97	\$ 31.799.309,30	\$ 79.485.333,67	3.000.000	\$ 52,00	\$ 156.000.000,00	\$ 44.715.357,03
\$ 124.532.198,58	\$ 31.799.309,30	\$ 92.732.889,28	3.500.000	\$ 52,00	\$ 182.000.000,00	\$ 57.467.801,42
\$ 137.779.754,19	\$ 31.799.309,30	\$ 105.980.444,90	4.000.000	\$ 52,00	\$ 208.000.000,00	\$ 70.220.245,81
\$ 151.027.309,80	\$ 31.799.309,30	\$ 119.228.000,51	4.500.000	\$ 52,00	\$ 234.000.000,00	\$ 82.972.690,20
\$ 151.497.862,98	\$ 31.799.309,30	\$ 119.698.553,68	4.517.760	\$ 52,00	\$ 234.923.520,00	\$ 83.425.657,02
\$ 164.274.865,42	\$ 31.799.309,30	\$ 132.475.556,12	5.000.000	\$ 52,00	\$ 260.000.000,00	\$ 95.725.134,58



Se puede observar que al precio de \$52 por kg de pasta seca sin huevo en la producción de 1.246.793 se alcanza el punto de equilibrio



## 8. Aspectos Económicos

### 8.1. Datos de Producción, Ingresos Por Ventas y Consumos Específicos

Unidad de producción: Kg de Pasta Seca  
Días laborables por período anual: 181  
Horas por turno de trabajo: 8  
Cantidad de turnos/día : 3  
Capacidad Instalada Teórica (Pollos/año\*Turno) = 2.172.000

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacidad Instalada Utilizada	80,00%	85,00%	90,00%	90,00%	90,00%

#### Producción y ventas

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pastas Secas (KG)	5.212.800	5.538.600	5.864.400	5.864.400	5.864.400
\$ Vtas (netas IVA)	304.427.479	323.454.197	342.480.914	342.480.914	342.480.914

#### Precios de Venta \$/KG Pasta Seca (Netos de IVA)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mostachol c/ huevo	100	100	100	100	100
Tirabuzon c/huevo	100	100	100	100	100
Tallarines s/huevo	52	52	52	52	52
Spaghetti s/huevo	52	52	52	52	52
Mostacholes s/huevo	52	52	52	52	52
Tirabuzones s/huevo	52	52	52	52	52

Costo Especifico Por KG de Producto	Con Huevo	Sin Huevo
Harina	17,42	20,586
Huevo	60,92	0,000
Sal	0,044835	0,044835
Agua	0,068020	0,068020
Plastico	0,057112	0,057112
Stretch	0,800000	0,800000
Enzimas	0,090430	0,090430
Oxidantes	0,016718	0,016718
Colorantes	0,045595	0,045595
Energía	0,800000	0,800000
Gas	0,480000	0,480000
<b>Total</b>	<b>84,25</b>	<b>26,50</b>

#### Datos parque eléctrico

Cantidad	Equipo	Potencia Nominal	Pot.Nominal	Pot.Nominal
			HP	Kva
2	Prensa	40	53,62	40
1	Trabatto	5	6,70	5
2	Secadero	40	53,62	40
1	Enfriado	15	20,11	15
2	Almacenaje	5	6,70	5
2	Transportes de pasta	10	13,40	10
2	Envasadora	7	9,38	7
2	Palletizadora	10	13,40	10
1	Iluminacion Galpon	16	21,45	16
1	Laboratorio	4	5,36	4
3	Oficinas	6	8,04	6
1	Fza. Motriz Adm.	6	8,04	6
4	Aire acondicionado	12	16,09	12
4	Iluminación Adm.	3	4,02	3
Demanda Potencia (Kva) =			179,0	



## 8.2. Cuadro de Inversiones

	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Activos Fijos</i>						
Terrenos	-	0	0	0	0	0
Obra Civil e instalaciones	43.125.000	0	0	0	0	0
Maq. y equip impor. (FOB)	116.334.000	0	0	0	0	0
Maq y equip. Nacionales	48.354.560	0	0	0	0	0
Rodados	-	0	0	0	0	0
CAPEX	-	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Aporte accionario	-	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	2.111.972	(1.419.678)	537.540	2.556.169	-	-
<i>Activos Nominales</i>						
Gs. de Nacionalización	15.123.420	0	0	0	0	0
Gs Montaje eq. Importado	4.835.456	0	0	0	0	0
Gs montaje maq local	-	0	0	0	0	0
Know How	7.000.000	0	0	0	0	0
Licencias	-	0	0	0	0	0
Gs.Preoperat.(Com.Financ)	420.000	0	0	0	0	0
<i>Total neto de IVA</i>	237.304.408	580.322	2.537.540	4.556.169	2.000.000	2.000.000
IVA	49.745.726	-298.132	112.883	536.795	0	0
<b>Total de la Inversión</b>	<b>287.050.133</b>	<b>282.190</b>	<b>2.650.423</b>	<b>5.092.964</b>	<b>2.000.000</b>	<b>2.000.000</b>

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Activos Fijos</i>					
Obra Civil e instalaciones	862.500	862.500	862.500	862.500	862.500
Maq. y Equip Importado (FOB)	7.755.600	7.755.600	7.755.600	7.755.600	7.755.600
Maq y Equip. Nacionales	3.223.637	3.223.637	3.223.637	3.223.637	3.223.637
Rodados	-	-	-	-	-
CAPEX	133.333	133.333	133.333	133.333	133.333
<i>Activos Nominales</i>					
Gs. de Nacionalización	-	-	-	-	-
Gs Montaje Equipam. Importado	-	-	-	-	-
Gs montaje Maq. local	-	-	-	-	-
Gs.Preoperat.(Com.Financ)	420.000	-	-	-	-
<b>Total Depr. y Amortiz. período</b>	<b>12.395.071</b>	<b>11.975.071</b>	<b>11.975.071</b>	<b>11.975.071</b>	<b>11.975.071</b>

<b>Cuadro de Inversiones</b>		Período 0
<i>Activos Fijos</i>		
Terrenos	0	
Aporte para gastos operativos	0	
Obra Civil e instalaciones	43.125.000	
Maq. y equip impor. (FOB)	116.334.000	
Maq y equip. Nacionales	48.354.560	
Rodados	0	
Capital de trabajo	2.111.972	
<i>Activos Nominales</i>		
Gs. de Nacionalización	15.123.420	
Gs Montaje Equip. Importado	4.835.456	
Gs Montaje Maq. Local	0	
Gs.Preoperat.(Com.Financ)	420.000	
<i>Total neto de IVA</i>	237.304.408	
IVA	49.745.726	
<b>Total de la Inversión \$</b>	<b>287.050.133</b>	
		<b>IVA Inversión</b>
		Período 0
<i>Activos Fijos</i>		
		Terrenos
		Aporte para gastos operativos
		Obra Civil e instalaciones
		Maq y equip. Nacionales
		Rodados
		Capital de trabajo
<i>Activos Nominales</i>		
		Gs Montaje Maq. Local
		<b>Total IVA \$</b>
		<b>49.745.726</b>



### Estructuración del Capital

	\$	Particip
Aporte accionario	227.050.133	79,10%
Financiamiento terceros	60.000.000	20,90%
<b>Total</b>	<b>287.050.133</b>	<b>100,00%</b>

## 8.3. Costos Totales

### Costos Directos de producción (\$ Netos de IVA)

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Harina	93.001.918	98.814.538	104.627.157	104.627.157	104.627.157
Huevo	42.344.248	44.990.764	47.637.279	47.637.279	47.637.279
Sal	233.717	248.324	262.931	262.931	262.931
Agua	354.575	376.736	398.896	398.896	398.896
Plastico	297.713	316.321	334.928	334.928	334.928
Stretch	4.170.240	4.430.880	4.691.520	4.691.520	4.691.520
Enzimas	471.395	500.857	530.319	530.319	530.319
Oxidantes	87.149	92.595	98.042	98.042	98.042
Rollo Cintas	237.678	252.533	267.388	267.388	267.388
Energía	4.170.240	4.430.880	4.691.520	4.691.520	4.691.520
Tarifa Tratamiento Agua	2.502.144	2.658.528	2.814.912	2.814.912	2.814.912
Energía Eléctrica	0	0	0	0	0
M.O.D.	18.278.951	19.421.385	20.563.819	20.563.819	20.563.819
Gas	0	0	0	0	0
Agua	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>166.149.967</b>	<b>176.534.340</b>	<b>186.918.713</b>	<b>186.918.713</b>	<b>186.918.713</b>

### Costos Indirectos de Producción

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Gs. Generales Fabricación</i>					
Insumos Laboratorio	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000
Gs. Varios Mantenimiento	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
Art. Limpieza	156.000	156.000	156.000	156.000	156.000
Energía Eléctrica	1.863.331	1.863.331	1.863.331	1.863.331	1.863.331
<i>Subtotal I</i>	<i>2.439.331</i>	<i>2.439.331</i>	<i>2.439.331</i>	<i>2.439.331</i>	<i>2.439.331</i>
<i>Gs. Comercialización</i>					
Publicidad	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000
Comunicaciones	66.000	66.000	66.000	66.000	66.000
<i>Subtotal II</i>	<i>6.066.000</i>	<i>6.066.000</i>	<i>6.066.000</i>	<i>6.066.000</i>	<i>6.066.000</i>
<i>Gs. Administración</i>					
Papelería y útiles	180.000	180.000	180.000	180.000	180.000
Seguros y Alquiler	11.610.000	11.610.000	11.610.000	11.610.000	11.610.000
Art. Limpieza	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
Telefonía	120.000	120.000	120.000	120.000	120.000
Gas	240.000	240.000	240.000	240.000	240.000
Energía Eléctrica	316.706	316.706	316.706	316.706	316.706
<i>Subtotal III</i>	<i>12.586.706</i>	<i>12.586.706</i>	<i>12.586.706</i>	<i>12.586.706</i>	<i>12.586.706</i>
<b>Total Costos Indirectos Neto de IVA (\$)</b>	<b>21.092.038</b>	<b>21.092.038</b>	<b>21.092.038</b>	<b>21.092.038</b>	<b>21.092.038</b>



Total consumo Energía Eléctrica Diario	\$	6.360
Total consumo Energía Eléctrica Mensual	\$	95.928
Total consumo Energía Eléctrica Anual	\$	1.151.137
Gs. Fabricación E. Eléctrica +50% Cgos. Fijos	\$	155.278
Gs. Administración E.Eléctrica + 50% Cgos.Fijos	\$	26.392

## 8.4. Capital de Trabajo

Activo Corriente	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Disponibilidades mínimas Caja y Bancos	0	10.091.519	10.722.239	11.352.958	11.352.958	11.352.958
Crédito a Compradores Mercado Interno	0	82.616.006	87.779.506	92.943.006	92.943.006	92.943.006
Stock Productos Terminados	0	55.077.337	58.519.671	61.962.004	61.962.004	61.962.004
Stock Productos en Proceso	0	0	0	0	0	0
Stock Materia Prima Nacional	1.926.835	30.829.365	32.756.200	34.683.036	34.683.036	34.683.036
Stock Materiales y Accesorios Nacionales	185.136	2.962.179	3.147.315	3.332.451	3.332.451	3.332.451
Pasivo Corriente						
Crédito Prov. Materia Prima Nacional	0	134.598.397	143.010.797	151.423.197	151.423.197	151.423.197
Crédito Proveedores Accesorios Nacionales	0	4.566.693	6.294.631	6.664.903	6.664.903	6.664.903
Créditos de Evolución	0	154.950	164.635	174.319	174.319	174.319
<b>Total Capital de Trabajo</b>	<b>2.111.972</b>	<b>42.256.365</b>	<b>43.454.869</b>	<b>46.011.037</b>	<b>46.011.037</b>	<b>46.011.037</b>
Variación	2.111.972	40.144.394	1.198.503	2.556.169	0	0

## 8.5. Costo de Mano de Obra

Determinación del Costo de M.O.D.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sector de Producción	19.878.359	19.878.359	19.878.359	19.878.359	19.878.359

Total Sector Producción = 99.391.794 \$/proyecto

Total producción = 28.344.600 pollo/Proyecto

\$ M.O.D/ KG Pasta Seca producido = 3,51

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sector Laboratorio	1.817.035	1.817.035	1.817.035	1.817.035	1.817.035
Sector Administración	1.817.035	1.817.035	1.817.035	1.817.035	1.817.035
Sector Comercialización	1.817.035	1.817.035	1.817.035	1.817.035	1.817.035
<b>Total Rem.y Cgas. Sociales</b>	<b>5.451.104</b>	<b>5.451.104</b>	<b>5.451.104</b>	<b>5.451.104</b>	<b>5.451.104</b>



## 8.6. Financiamiento

Moneda: Pesos  
Monto: 60.000.000  
Plazo Amortización Capital (años): 4 años (incluye gracia)  
Periodicidad servicios: semestral  
T.N.A.: 25%  
Plazo gracia pago capital: 2 años  
Comisión flat: 0,7% sobre monto acordado  
IVA sobre intereses y comisiones: exento

## 8.7. Cuadro de Resultados

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Ventas</i>	304.427.479	323.454.197	342.480.914	342.480.914	342.480.914
<i>Costos y Gastos de Producción</i>	170.406.333	180.790.706	191.175.078	191.175.078	191.175.078
Gastos de Administración	14.403.741	14.403.741	14.403.741	14.403.741	14.403.741
Gastos de Comercialización	7.883.035	7.883.035	7.883.035	7.883.035	7.883.035
Imp. a los Ingresos Brutos	10.654.962	11.320.897	11.986.832	11.986.832	11.986.832
<b>EBITDA</b>	<b>101.079.409</b>	<b>109.055.819</b>	<b>117.032.228</b>	<b>117.032.228</b>	<b>117.032.228</b>
Amortiz. y Depreciac. Activos	12.395.071	11.975.071	11.975.071	11.975.071	11.975.071
Gastos Financieros	13.959.182	12.795.916	8.142.856	3.489.795	0
<i>Resultado antes impuestos</i>	<i>74.725.157</i>	<i>84.284.832</i>	<i>96.914.302</i>	<i>101.567.362</i>	<i>105.057.158</i>
Impuesto a las Ganancias	26.153.805	29.499.691	33.920.006	35.548.577	36.770.005
<b>Resultado después Impuestos</b>	<b>48.571.352</b>	<b>54.785.141</b>	<b>62.994.296</b>	<b>66.018.785</b>	<b>68.287.152</b>

## 9. Aspectos Financieros - Riesgos

### 9.1. Flujo de Fondos

	Período 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<i>Ingresos Operativos</i>						
Ingreso por Ventas		304.427.479	323.454.197	342.480.914	342.480.914	342.480.914
<i>Egresos Operativos</i>						
Costos Directos de Producción		166.149.967	176.534.340	186.918.713	186.918.713	186.918.713
Gs. Generales Fabricación		4.256.366	4.256.366	4.256.366	4.256.366	4.256.366
Gs. Comercialización		7.883.035	7.883.035	7.883.035	7.883.035	7.883.035
Gs. Administración		14.403.741	14.403.741	14.403.741	14.403.741	14.403.741
<b>Flujo de Caja Operativo</b>		<b>111.734.371</b>	<b>120.376.716</b>	<b>129.019.060</b>	<b>129.019.060</b>	<b>129.019.060</b>
<i>Ingresos No Operativos</i>						
Recupero IVA Inversión	0	28.896.663	21.503.814	22.460.609	420.000	420.000
Aporte Accionistas	227.050.133					
<i>Egresos No Operativos</i>						
Inversión Activos Fijos (CAPEX)	235.192.436	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000	2.000.000
Variación Capital de Trabajo	2.111.972	40.144.394	1.198.503	2.556.169	0	0
Impuesto a los Ingresos Brutos	0	10.654.962	11.320.897	11.986.832	11.986.832	11.986.832
Impuesto a las Ganancias	0	26.153.805	29.499.691	33.920.006	35.548.577	36.770.005
<b>Flujo de Caja No Operativo</b>	<b>-60.000.000</b>	<b>-50.056.498</b>	<b>-22.515.278</b>	<b>-28.002.397</b>	<b>-49.115.409</b>	<b>-50.336.837</b>
<b>Flujo de Caja sin Financiación</b>	<b>-60.000.000</b>	<b>61.677.873</b>	<b>97.861.438</b>	<b>101.016.663</b>	<b>79.903.652</b>	<b>78.682.223</b>
<i>Ingresos Financieros</i>	60.000.000	0	0	0	0	0
<i>Egresos Financieros</i>	0	0	0	0	0	0
Amortización de Capital	0	0	20.000.000	20.000.000	20.000.000	0
Intereses	0	13.959.182	12.795.916	8.142.856	3.489.795	0
Comisiones	0	0	0	0	0	0
<b>Flujo de Caja Neto con Financiación</b>	<b>0</b>	<b>47.718.692</b>	<b>65.065.522</b>	<b>72.873.807</b>	<b>56.413.856</b>	<b>78.682.223</b>
<b>Flujo de Caja Acumulado</b>	<b>0</b>	<b>47.718.692</b>	<b>112.784.214</b>	<b>185.658.021</b>	<b>242.071.877</b>	<b>320.754.100</b>



## 9.2. Rentabilidad

<b>Rentabilidad</b>						
	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Caja Neto con Financiación	0	47.718.692	65.065.522	72.873.807	56.413.856	78.682.223
Valor Residual						517.987.307
Aporte Accionistas	227.050.133	0				
Equity Cash Flow	-227.050.133	47.718.692	65.065.521,8	72.873.807	56.413.856	596.669.530
<b>TIR Accionista</b>						<b>38,69%</b>

	Periodo 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equity Cash Flow	-227.050.133	47.718.692	65.065.522	72.873.807	56.413.856	596.669.530
Ingresos Financieros	60.000.000	0	0	0	0	0
Egresos Financieros						
Amortizaciones Capital	0	0	20.000.000	20.000.000	20.000.000	0
Intereses, Comisiones e Impuestos	0	13.959.182	12.795.916	8.142.856	3.489.795	0
Escudo Fiscal Fiscal	0	4.885.714	4.478.571	2.850.000	1.221.428	0
Free Cash Flow	-227.050.133	56.792.160	93.382.867	98.166.664	78.682.223	596.669.530
<b>TIR Proyecto</b>						<b>35,39%</b>

WACC = 15,41%  
VAN<sub>(WACC)</sub> = 200.908.497

## 9.3. Rendimiento del Mercado

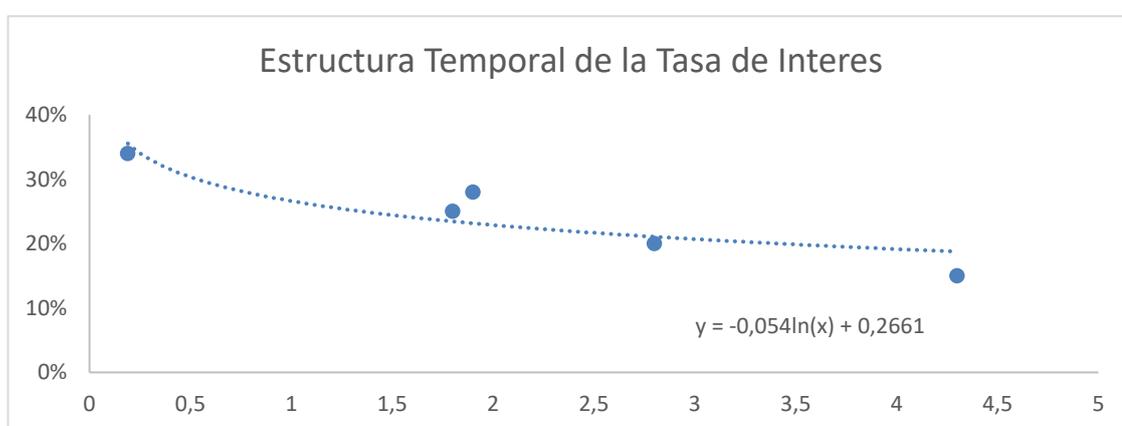
<b>Indice Merval</b>		
Año	Valor	Rendimiento
2019	38.632,41	27%
2018	29.491,11	5%
2017	27.979,83	49%
2016	17.107,63	31%
2015	12.511,28	13%
2014	11.019,43	77%
2013	5.094,67	77%
2012	2.350,33	-16%
2011	2.762,03	-11%
2010	3.076,90	36%
2009	2.145,47	75%
2008	1.010,79	-83%
2007	2.321,57	26%
2006	1.794,44	10%
2005	1.621,48	

Escenario	Rendimiento
Altamente recesivo	-83,15%
Moderadamente Recesivo	3,66%
Actual	22,65%
Moderada Recuperación	41,63%
Fuerte recuperación	77,36%



## 9.4. Calculo Tasa de Interés

Bonos denominados en Pesos				
Tiker	Bono	TIR	MD	
TO21	BONOS EN PESOS A TASA FIJA 2021	28%	1,9	
TO23	BONO EN PESOS TASA FIJA 2023	20%	2,8	
TO26	BONO EN PESO TASA FIJA 2026	15%	4,3	
TS18	BONO DEL TESORO TASA FIJA 2018	34%	0,19	
TC20	BONCER 2020	25%	1,8	



$$\text{Tir} = -0,054\ln(t) + 0,2661$$

Interpolación Tasa	
Año	TIR
1	26,61%
2	22,87%
3	20,68%
4	19,12%
5	17,92%
6	16,93%
7	16,10%
8	15,38%
9	14,74%
10	14,18%

**Tasa Libre de Riesgo (Bonos Gobierno Arg \$ 10 años) = 14,18%**



## 9.5. Modelo de Valuación de Activos CAPM

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	8%	-83,15%	-6,65%	-98,91%	0,978313509	0,078265081
Moderadamente Recesivo	29%	3,66%	1,06%	-12,10%	0,014629407	0,004242528
Actual	37%	22,65%	8,38%	6,89%	0,004746722	0,001756287
Moderada Recuperación	20%	41,63%	8,33%	25,87%	0,066948978	0,013389796
Fuerte recuperación	6%	77,36%	4,64%	61,61%	0,379521679	0,022771301
100%			15,76%			

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

Rendimiento promedio esperado por Dividendos = **3,00%**

Rm Total esperado = **18,76%**

**Varianza (Rm) = 0,12042499**

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

Situación del Mercado Probabilidad de Ocurrencia		2	3	4	5	6	7
P(s)		R <sub>(j)</sub>	P(s)R <sub>(j)</sub>	R <sub>(j)</sub> -3	Rm-Rm <sub>(m)</sub>	P(s)=(4)*(5)	P(s)*(6)
Altamente recesivo	8%	8,71%	0,0069672	-0,1611422	-0,98909732	0,159385318	0,012750825
Moderadamente Recesivo	29%	17,8%	0,051475	-0,0707322	-0,120952084	0,008555207	0,00248101
Actual	37%	26,92%	0,099604	0,0209678	0,068896461	0,001444607	0,000534505
Moderada Recuperación	20%	33,00%	0,066	0,0817678	0,258745006	0,02115701	0,004231402
Fuerte recuperación	6%	40,31%	0,024186	0,1548678	0,616053309	0,095406821	0,005724409
			0,2482322				

2 = TIR para cada escenario de mercado

**Covar. Proyecto = 0,02572215**

**$\beta_U$  del Proyecto = 0,21**

**$\beta_L$  del Proyecto = 0,25**

**$\beta_{Acivo Total}$  Proyecto = 0,22**

### Cálculo del Rendimiento en Exceso:

Requerido por el mercado (**)	del Proyecto	en Exceso
17,20%	24,82%	7,62%

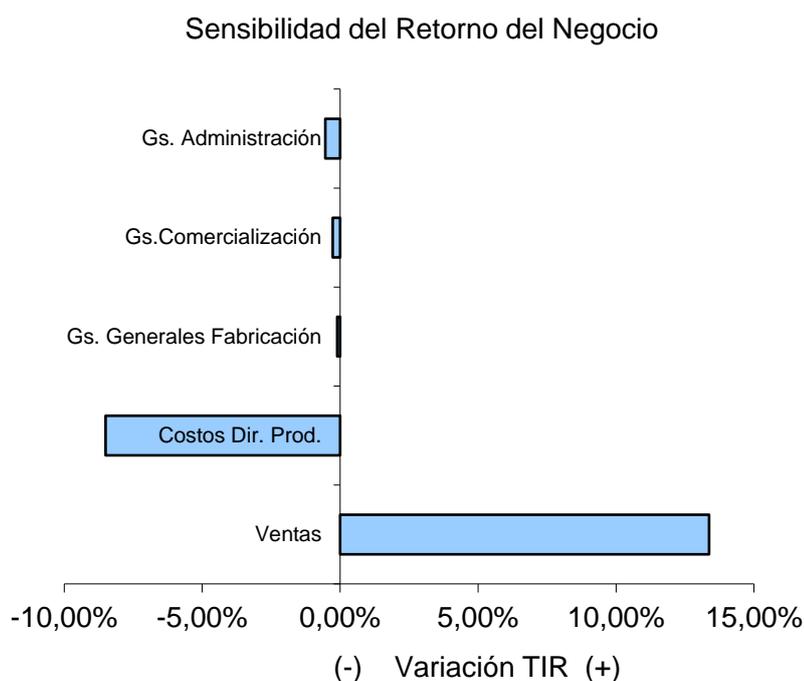
(\*\*) Es la tasa de rendimiento que requiere el mercado por proyectos de riesgo equivalente

**El Proyecto bajo análisis posee un rendimiento en exceso por encima de lo que demanda el mercado para ese nivel de riesgo. Por lo tanto debe ser Aceptado**

## 9.6. Análisis de Riesgo



Mediante un análisis de sensibilidad, se pudieron visualizar aquellas variables de mayor impacto en la rentabilidad del proyecto mostrado en el siguiente cuadro:



	TIR	$\Delta$ TIR
Ventas	41%	13,37%
Costos Dir. Prod.	33%	-8,50%
Gs. Generales Fabricación	36%	-0,11%
Gs. Comercialización	36%	-0,26%
Gs. Administración	36%	-0,54%

## 9.7. Método de Simulación Monte Carlo

Las variables de entrada para la simulación de dicho modelo, el cual nos brindará un análisis del riesgo de nuestro proyecto son:

- Costos Materia Prima Anual de Sémola de trigo candeal
- Costos Materia Prima Anual de Huevo en Polvo
- Costos de M.O.D Anual
- Capacidad Utilizada



- Precio de Venta (de cada SKU)

Por un lado, dichas variables de entrada se correlación tanto positiva como negativamente generando cambios en la simulación, dicha matriz de relación está expuesta en el siguiente cuadro:

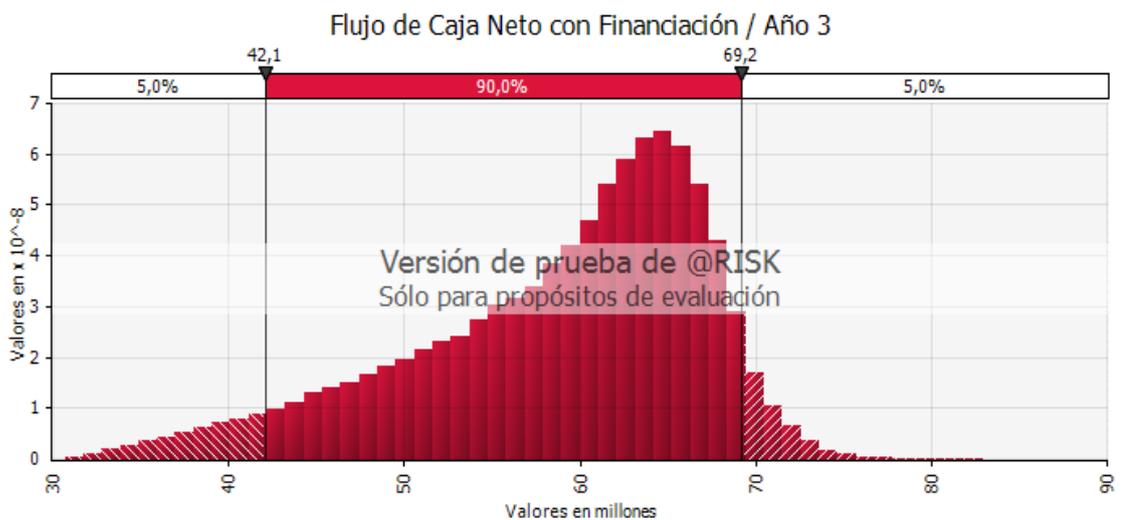
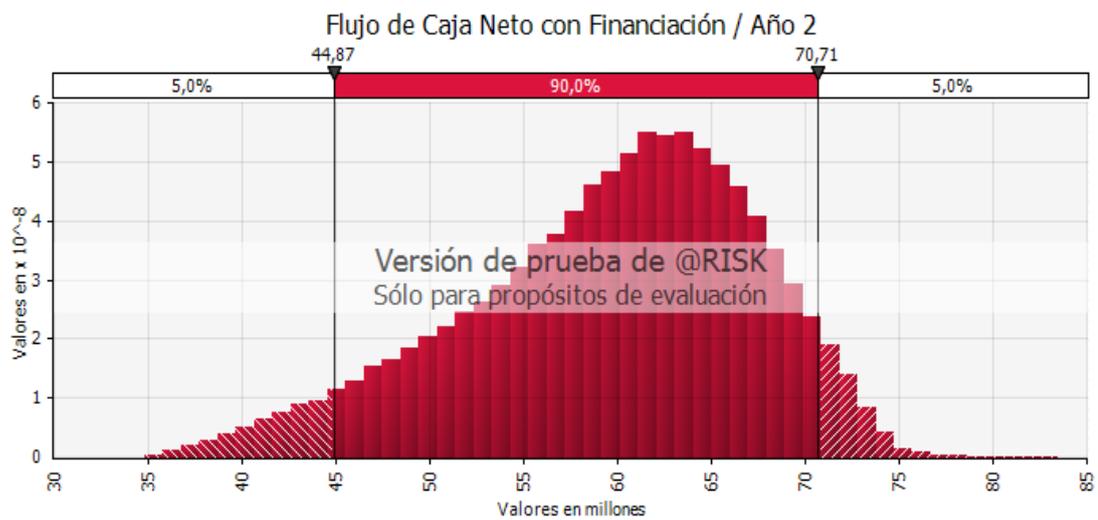
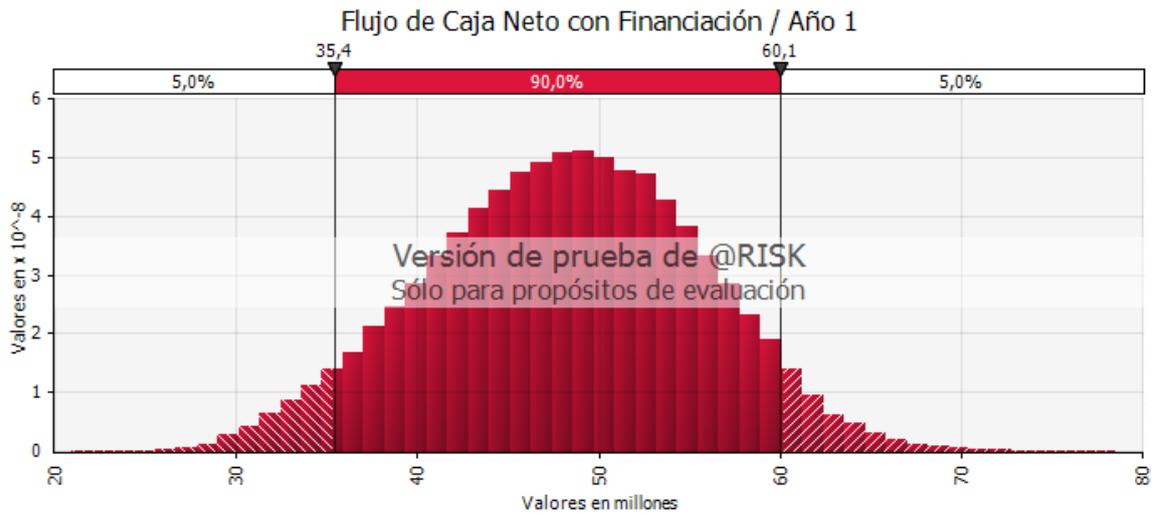
	Capacidad	Precio	Harina	Huevo	MOD
Capacidad	1				
Precio	-0,9	1			
Harina	-0,9	0,9	1		
Huevo	-0,9	0,9	0,9	1	
MOD	-0,9	0,9	0,9	0,9	1

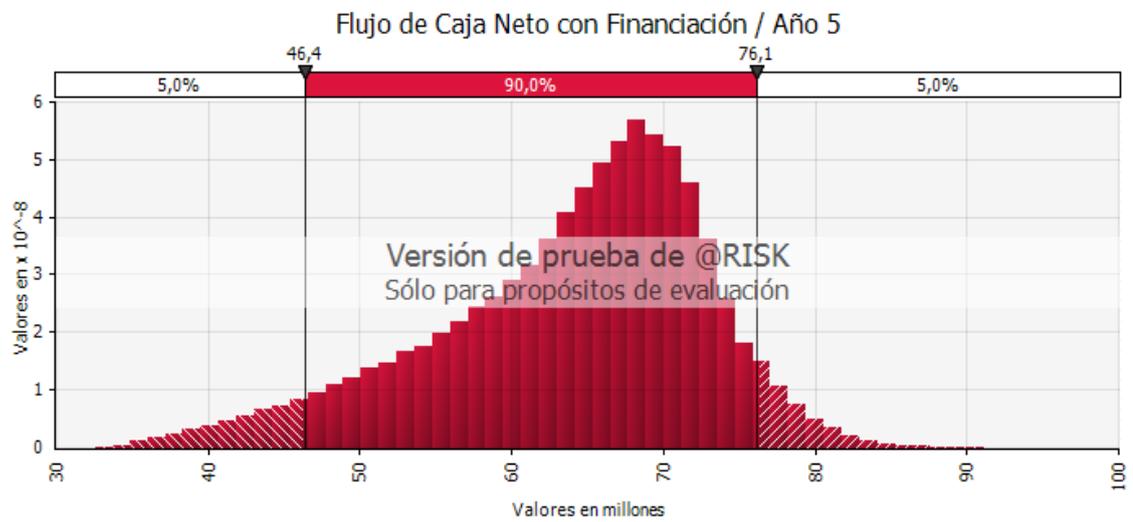
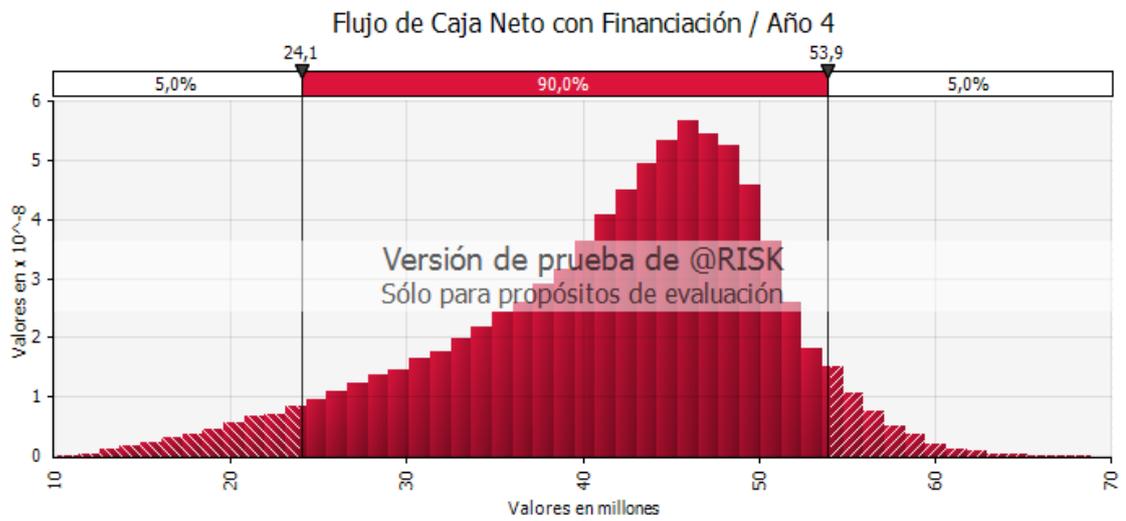
Para realizar la simulación, se adoptó una matriz de correlaciones de dimensión 50 x 50. Como no resulta práctica para exposición, se realizó una matriz que relaciona cada variable a modo de resumen.

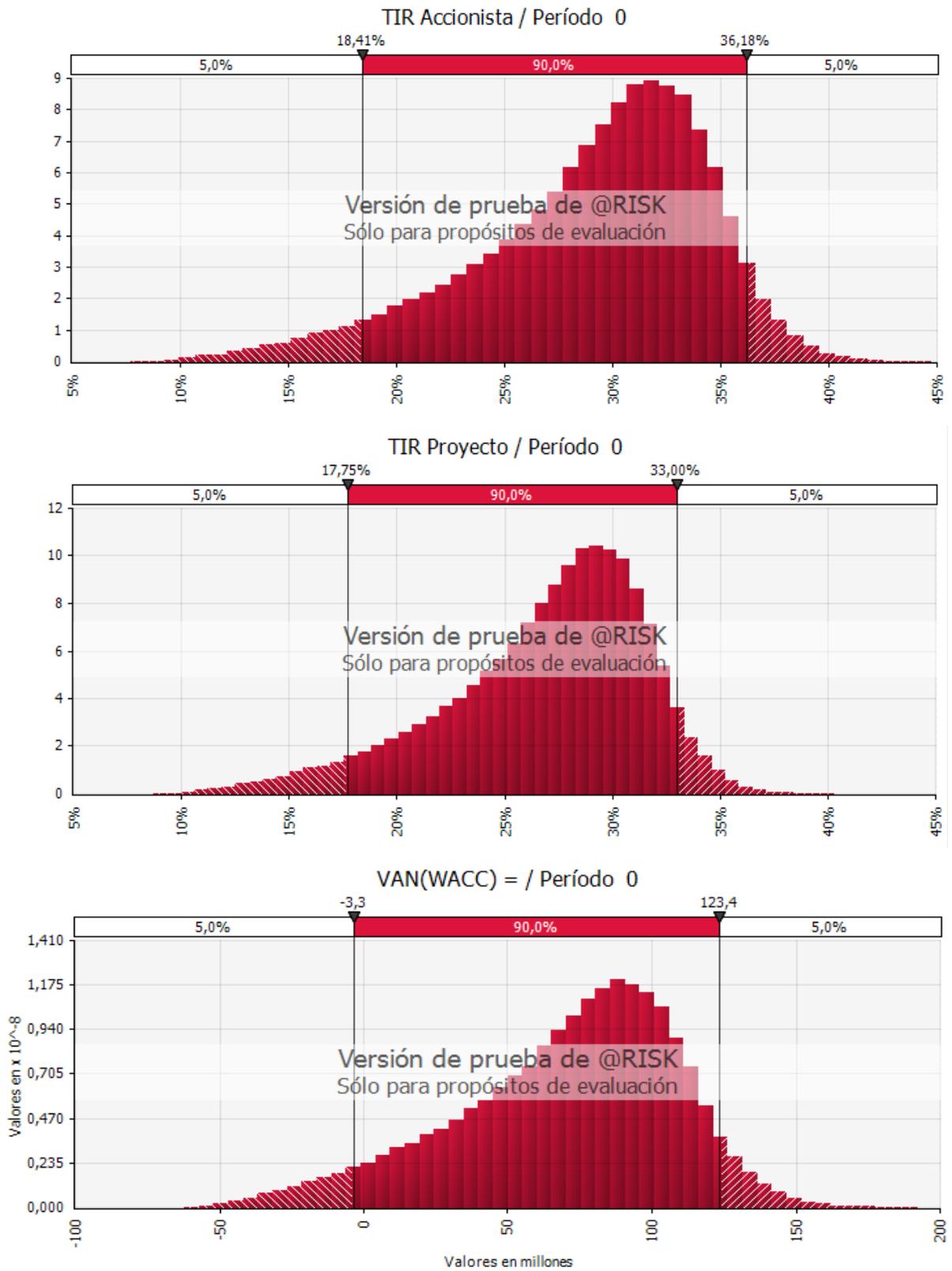
Las variables de salida para el análisis de riesgo son:

- Flujo de Caja Neto Con Financiación
- Tir del Proyecto
- Tir del Accionista
- VAN

Una vez realizadas las múltiples iteraciones de la simulación se obtuvieron los siguientes resultados:









## 9.8. Conclusiones

Luego de analizar los factores operativos, económicos y financieros del proyecto, podemos concluir que la decisión debe ser a favor de invertir en el mismo por las siguientes razones:

1. El VAN (Valor Actual Neto) del proyecto es positivo y es de \$200.908.497 millones de pesos.
2. El riesgo de que el proyecto VAN sea menor a 0 es del 5,7%, es decir, un riesgo bajo.
3. El método del CAPM nos permite concluir que el proyecto bajo análisis posee un rendimiento por encima de lo que demanda el mercado para ese nivel de riesgo, por lo que debe ser aceptado.
4. Desde el punto de vista operativo, no se encuentra ninguna restricción para llevar a cabo el proyecto.



## 10. Anexo.

### Agua Potable.

#### Características físicas:

- Turbiedad: máx. 3 N T U
- Color: máx. 5 escala Pt-Co
- Olor: sin olores extraños.

#### Características químicas:

- pH: 6,5 - 8,5
- pH sat.: pH  $\pm$  0,2.

#### Substancias inorgánicas:

- Amoníaco (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) máx.: 0,20 mg/l
- Antimonio máx.: 0,02 mg/l
- Aluminio residual (Al) máx.: 0,20 mg/l
- Arsénico (As) máx.: 0,01 mg/l
- Boro (B) máx.: 0,5 mg/l
- Bromato máx.: 0,01 mg/l
- Cadmio (Cd) máx.: 0,005 mg/l
- Cianuro (CN<sup>-</sup>) máx.: 0,10 mg/l
- Cinc (Zn) máx.: 5,0 mg/l
- Cloruro (Cl<sup>-</sup>) máx.: 350 mg/l
- Cobre (Cu) máx.: 1,00 mg/l
- Cromo (Cr) máx.: 0,05 mg/l
- Dureza total (CaCO<sub>3</sub>) máx.: 400 mg/l
- Hierro total (Fe) máx.: 0,30 mg/l
- Manganeseo (Mn) máx.: 0,10 mg/l
- Mercurio (Hg) máx.: 0,001 mg/l
- Niquel (Ni) máx.: 0,02 mg/l
- Nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) máx.: 45 mg/l
- Nitrito (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) máx.: 0,10 mg/l



- 
- Plata (Ag) máx.: 0,05 mg/l
  - Plomo (Pb) máx.: 0,05 mg/l
  - Selenio (Se) máx.: 0,01 mg/l
  - Sólidos disueltos totales, máx.: 1500 mg/l
  - Sulfatos (SO<sub>4</sub>=) máx.: 400 mg/l
  - Cloro activo residual (Cl) mín.: 0,2 mg/l.
- 
- Fluoruro (F<sup>-</sup>): para los fluoruros la cantidad máxima se da en función de la temperatura promedio de la zona, teniendo en cuenta el consumo diario del agua de bebida:
    - Temperatura media y máxima del año (°C) 10,0 - 12,0, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,9: límite superior: 1, 7:
    - Temperatura media y máxima del año (°C) 12,1 - 14,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,8: límite superior: 1,5:
    - Temperatura media y máxima del año (°C) 14,7 - 17,6. contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,8: límite superior: 1,3:
    - Temperatura media y máxima del año (°C) 17,7 - 21,4, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), Límite inferior: 0,7: límite superior: 1,2:
    - - Temperatura media y máxima del año (°C) 21,5 - 26,2, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,7: límite superior: 1,0:
    - - Temperatura media y máxima del año (°C) 26,3 - 32,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,6; límite superior: 0,8



### **Características Microbiológicas:**

Bacterias coliformes: NMP a 37 °C- 48 hs. (Caldo Mc Conkey o Lauril Sulfato), en 100 ml: igual o menor de 3. Escherichia coli: ausencia en 100 ml. Pseudomonas aeruginosa: ausencia en 100 ml. En la evaluación de la potabilidad del agua ubicada en reservorios de almacenamiento domiciliario deberá incluirse entre los parámetros microbiológicos a controlar el recuento de bacterias mesófilas en agar (APC - 24 hs. a 37 °C): en el caso de que el recuento supere las 500 UFC/ml y se cumplan el resto de los parámetros indicados, sólo se deberá exigir la higienización del reservorio y un nuevo recuento. En las aguas ubicadas en los reservorios domiciliarios no es obligatoria la presencia de cloro activo.

### **Contaminantes orgánicos:**

- THM, máx.: 100 ug/l
- Aldrin + Dieldrin, máx.: 0,03 ug/l
- Clordano, máx.: 0,30 ug/l
- DDT (Total + Isómeros), máx.: 1,00 ug/l
- Detergentes, máx.: 0,50 mg/l
- Heptacloro + Heptacloroepóxido, máx.: 0,10 ug/l
- Lindano, máx.: 3,00 ug/l
- Metoxicloro, máx.: 30,0 ug/l
- 2,4 D, máx.: 100 ug/l
- Benceno, máx.: 10 ug/l
- Hexacloro benceno, máx.: 0,01 ug/l
- Monocloro benceno, máx.: 3,0 ug/l
- 1,2 Dicloro benceno, máx.: 0,5 ug/l;
- 1,4 Dicloro benceno, máx.: 0,4 ug/l
- Pentaclorofenol, máx.: 10 ug/l
- 2, 4, 6 Triclorofenol, máx.: 10 ug/l
- Tetracloruro de carbono, máx.: 3,00 ug/l



- 
- 1,1 Dicloroetano, máx.: 0,30 ug/l
  - Tricloro etileno, máx.: 30,0 ug/l
  - 1,2 Dicloro etano, máx.: 10 ug/l
  - Cloruro de vinilo, máx.: 2,00 ug/l
  - Benzopireno, máx.: 0,01 ug/l
  - Tetra cloro eteno, máx.: 10 ug/l
  - Metil Paratión, máx.: 7 ug/l
  - Paratión, máx.: 35 ug/l
  - Malatión, máx.: 35 ug/l.



## 11. Bibliografía

[http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/farinaceos/Productos/Pastas/Secas/Secas\\_2000/Pastas\\_Secas\\_02.htm](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/farinaceos/Productos/Pastas/Secas/Secas_2000/Pastas_Secas_02.htm)

[https://agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss\\_mercados\\_agropecuarios/apertura\\_d\\_e\\_mercados/analisis\\_foda/\\_archivos/000105\\_Farin%C3%A1ceos%20-%202017.pdf](https://agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/apertura_d_e_mercados/analisis_foda/_archivos/000105_Farin%C3%A1ceos%20-%202017.pdf)

[http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/ediciones/46/cadenas/Farinaceos\\_Pastas\\_alimenticias.htm](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/ediciones/46/cadenas/Farinaceos_Pastas_alimenticias.htm)

[https://agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss\\_mercados\\_agropecuarios/apertura\\_d\\_e\\_mercados/analisis\\_foda/\\_archivos/000105\\_Farin%C3%A1ceos%20-%202017.pdf](https://agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/apertura_d_e_mercados/analisis_foda/_archivos/000105_Farin%C3%A1ceos%20-%202017.pdf)

<http://www.redparques.com.ar/>

[https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/7263/S0114\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/7263/S0114_es.pdf)

<https://www.indec.gob.ar/>

<https://www.parquesindustriales.com.ar/>

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/parques\\_industriales\\_inscriptos\\_en\\_el\\_renpi\\_para\\_web\\_-\\_abril\\_2019.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/parques_industriales_inscriptos_en_el_renpi_para_web_-_abril_2019.pdf)



<https://flexofilm.com.ar/>

<https://www.prillwitz.com.ar/>

<https://www.prillwitz.com.ar/silos-de-tela-stp/>

<https://maquinariaveneta.com/producto/maquinaria-para-pasta-larga/>

<https://maquinariaveneta.com/producto/maquinaria-para-pasta-corta/>

Bolsa de Cereales de Buenos Aires (<http://www.bolsadecereales.com/>)

Código Alimentario Argentino capítulos IX y XXI.

Protocolo de calidad para pasta seca – Ministro de Agroindustria.

<http://www.uifra.org.ar/>

Anuario UIFRA 2016.

Anuario UIFRA 2017.

Anuario UIFRA 2018.

Anuario UIFRA 2019.

Anuario EPIBA 2018.

Organismo provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS).