

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES – ITBA

ESCUELA DE INGENIERÍA Y GESTIÓN



LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE PASTA SECA LIBRE DE GLÚTEN

AUTORES: Adem, Alex Habib (Leg. N° 55.216)

Alliani, Santiago (Leg. N° 56.159)

Lopez Trulos, Sebastián (Leg. N° 56.140)

Marchisio, Juan Martín (Leg. N° 56.065)

Razeto, Ramiro Nicolás (Leg. N° 56.055)

Santos, Tomás (Leg. N° 56.114)

TUTOR: Tiscornia, Matías

**TRABAJO FINAL PRESENTADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

BUENOS AIRES

2019

RESUMEN EJECUTIVO

Se llevó a cabo un Estudio de Pre-Factibilidad en la empresa Pastas Razeto S.A., que se localiza en la localidad de San Vicente, provincia de Buenos Aires, Argentina. La empresa se dedica a la producción de Pasta Fresca para consumo. El estudio se realizó para evaluar la creación de una nueva línea de producción, en este caso de pasta seca libre de gluten, o sin TACC (trigo, avena, cebada y centeno) de alta calidad. El horizonte temporal del proyecto es 10 años.

Este nuevo producto de Pastas Razeto se venderá por toda la zona de AMBA, y el objetivo es lograr, en el año 2029, el 20% del market share en esa zona. Esto equivale al 7,4% del total del país, y representa vender 532 toneladas de pasta.

La inversión inicial requerida para la realización del proyecto es de USD 157.545, que será financiada en un 60% con un préstamo en dólares a 5 años, y el restante 40% con capital propio. Además, la inversión total en activo fijo a lo largo de los 10 años será de USD 193.985, sin tener en cuenta el activo de trabajo necesario para que la fábrica funcione.

El resultado del proyecto es un Valor Actual Neto (VAN) de USD 442.885, con una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 26%. Además, el proyecto se repagará durante el año 6. La tasa de retorno para los inversionistas es del 27%, con un VAN positivo.

Teniendo en cuenta todas las variables que afectan al proyecto, se realizó el análisis y gestión de riesgos, y se calculó la función de probabilidades para el VAN, TIR y periodo de repago. La conclusión fue que el proyecto es recomendable.

EXECUTIVE SUMMARY

The following document is a pre-feasibility study of the company Pastas Razeto S.A., located in San Vicente, Buenos Aires, Argentina. The company is dedicated to the production of fresh pasta for consumption. The study was made to evaluate the creation of a new production line for the production of high-quality gluten free dry pasta. The project’s time horizon is 10 years.

This Pastas Razeto’s new product will be sold within the AMBA region (Metropolitan Area of Buenos Aires), the objective is to achieve a 20% market share in 2029 in that region. This is equivalent to 7.4% of the country’s total share and represents selling 532 tons of pasta.

The initial investment required for this project is of USD 157,545, 60% of it will be financed with a 5-year loan in US Dollars, and the remaining 40% with capital. Moreover, the total investment throughout the 10-year time-term of the project will be of USD 193,985, without taking into consideration the work asset necessary for the factory to function.

The result of the project is a Net Present Value (NPV) of USD 442.885, with an Internal Rate of Return (IRR) of 26%. The project will repay itself during the 6th year. The rate of return for the investors is 27%, with a positive NPV.

A risk management analysis was made and the probability functions for the NPV, IRR and Repay period were calculated considering all the variables that affect the project. The conclusion was that the project is worth doing.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, extendemos un cordial agradecimiento al Instituto Tecnológico de Buenos Aires y a la cátedra de la materia Proyecto Final. Este proyecto ha sido sin duda tan desafiante como reconfortante en el aprendizaje y el valor humano que heredamos del gran trabajo en equipo.

A todos los contactos dentro de la empresa Pastas Razeto, en especial a Caco, que se brindaron desinteresadamente regalándonos su valioso tiempo y conocimiento de un rubro que nos era inicialmente desconocido.

A los bancos Goldman Sachs y Citi Bank por su invaluable aporte.

A nuestras familias, por brindarnos todo el apoyo y soporte necesario, tanto para la realización del presente proyecto como durante toda la carrera.

Por último, un especial agradecimiento a la familia Razeto por abrirnos sus puertas. Más allá de su fábrica, nos abrieron su casa y despejaron infinidad de dudas e inquietudes a lo largo de un proceso muy extenso.

CONTENIDO

Estudio de Mercado	1
1. Introducción.....	1
1.1. Descripción de la empresa.....	1
1.2. Mercado de Pastas	3
1.2.1. Pastas Secas	3
1.2.2. Pastas Frescas.....	4
1.2.3. Proporciones a la hora del consumo	5
1.3. Ciclo de vida.....	6
2. Análisis Estratégico	8
2.1. Análisis FODA.....	8
2.2. Consumidores.....	12
2.2.1. Celiaquía, sensibilidad al gluten no celíaca y alergia al trigo.....	14
2.3. Competencia.....	17
2.3.1. Mercado local.....	18
2.4. Proveedores	22
2.5. Distribuidores	23
2.6. Sustitutos	25
2.7. Nuevos ingresantes.....	25
2.8. Mercado Internacional.....	26

2.9.	Mercado argentino.....	29
2.10.	Marco regulatorio	32
2.10.1.	Regulación de alimentos	32
2.10.2.	Leyes y normas.....	32
3.	Segmentación	34
4.	Posicionamiento	41
4.1.	Definición del producto.....	43
4.2.	Presentación al consumidor.....	48
4.3.	Market Share	50
4.4.	Canales de venta y precio.....	55
4.4.1.	Venta Online	55
4.4.2.	Supermercados	58
4.4.3.	Sitios Especializados.....	60
4.4.4.	Mayoristas.....	62
4.4.5.	Distribuidoras.....	63
4.4.6.	Análisis del precio.....	63
4.5.	Estrategia Comercial	66
5.	Proyecciones.....	68
5.1.	Cantidad	68
5.1.1.	Introducción	68

5.1.2.	Proyección del consumo total de pasta en Argentina	69
5.1.3.	Análisis de regresión.....	74
5.1.4.	Mercado Mundial.....	76
5.1.5.	Mercado de Italia	79
5.1.6.	Mercado de Estados Unidos.....	82
5.1.7.	Justificación de la Elección.....	84
5.1.8.	Método 1	88
5.1.9.	Método 2	92
5.1.10.	Comparación y conclusión.....	96
5.2.	Precio.....	98
5.3.	Ventas (Ingresos).....	99
6.	Conclusiones del análisis de mercado	101
	Estudio de Ingeniería.....	103
7.	Introducción	103
8.	Plan de Producción.....	103
9.	Proceso de Elaboración	106
9.1.	Recepción de Materia Prima	108
9.2.	Mezclado, Extrusión y Cortado.....	112
9.3.	Secado	115
9.4.	Inspección de Calidad	117

9.4.1.	Inspección sin TACC y análisis microscópico	118
9.4.2.	Inspección de textura	118
9.4.3.	Inspección de residuo de cocción	119
9.4.4.	Inspección de Color	119
9.5.	Empaquetado	119
10.	Selección de Maquinaria	121
10.1.	Extrusora.....	122
10.2.	Secadora.....	123
10.3.	Empaquetadora (paquetes)	124
10.4.	Empaquetadora (cajas)	126
11.	Balance de Línea	127
11.1.	Operaciones y ritmo de trabajo.....	128
11.2.	Balance de Necesidades.....	129
11.3.	Determinación de máquinas por sección	133
11.4.	Determinación del cuello de botella	137
11.5.	Determinación de operarios por sección y estructura organizativa.....	140
11.6.	Puesta en marcha del proyecto	143
12.	Lay Out	144
13.	Estudio de localización	147
13.1.	Macro Localización	148

13.2.	Micro Localización.....	152
14.	Buenas Prácticas de Manufactura.....	156
14.1.	Diseño y Áreas de Trabajo	158
14.2.	Ingreso, Almacenamiento y Egreso de Mercadería.....	160
14.2.1.	Materia Prima.....	161
14.2.2.	Producto Terminado.....	163
14.3.	Elaboración y Fraccionamiento	164
14.4.	Envasado.....	165
14.5.	Rotulado.....	166
14.6.	Higiene.....	167
14.7.	Trazabilidad.....	168
14.8.	Capacitación	170
14.8.1.	Contenido y planificación de las actividades de capacitación	170
14.8.2.	Evaluación de Desempeño	171
15.	Tratamiento de Residuos.....	171
16.	Logística y Distribución.....	172
16.1.	Volúmenes por zona y canal de venta	172
16.2.	Packaging y pallets	176
16.3.	Distribución	177
17.	Conclusiones del análisis de Ingeniería.....	180

Estudio Económico – Financiero	182
18. Introducción	182
18.1. Precios de Venta a Canales.....	182
19. Costos	183
19.1. Evolución de Stocks	183
19.2. Elección del sistema de costeo	184
19.3. Gastos de Producción	184
19.3.1. Materia Prima (MP)	184
19.3.2. Salarios	185
19.3.3. Gastos Generales de Fabricación (GGF).....	186
19.3.4. Gastos de Comercialización y Administración	189
19.3.5. Impuestos	191
19.3.6. Costo Unitario	191
20. Inversiones	193
21. Punto de Equilibrio.....	194
22. Financiación.....	195
23. Costo de Oportunidad del Inversor.....	195
24. Endeudamiento	197
25. Estructura de endeudamiento.....	201
26. Cuadro de Resultados.....	202

27.	Fuentes y Usos	203
28.	Activo de Trabajo	205
29.	Balance	205
30.	Flujo de Fondos	206
30.1.	Flujo de Fondos del Proyecto	207
30.2.	Flujo de Fondos de los Inversores	208
30.3.	Flujo de Fondos de la Deuda	208
31.	Evaluación del Proyecto	209
31.1.	VAN.....	209
31.2.	TIR.....	210
31.3.	Periodo de Repago.....	210
32.	Conclusiones del análisis económico - financiero.....	211
	Estudio de Riesgos.....	212
33.	Introducción	212
34.	Identificación de las variables relevantes de riesgo	212
34.1.	Variables objetivo.....	212
34.2.	Variables de riesgo	212
34.2.1.	Tipo de cambio.....	214
34.2.2.	Inflación	214
34.2.3.	Mercado consumidor.....	216

34.2.4.	Market Share	218
34.2.5.	Salario real.....	220
34.2.6.	Costo real de las principales materias primas	221
34.2.7.	Plazo medio de cobranza.....	228
34.2.8.	Plazo promedio pago a proveedores.....	229
34.2.9.	Impuesto a las ganancias	229
34.2.10.	Ingresos brutos	231
34.2.11.	Crisis económica argentina	232
34.3.	Tornado Chart.....	232
35.	Simulación de Montecarlo.....	234
36.	Administración del riesgo.....	239
36.1.	Riesgos sistemáticos	240
36.2.	Riesgos no sistemáticos	240
36.2.1.	Porcentaje de pastas gluten free	240
36.2.2.	Impuestos	240
36.2.3.	PBI.....	240
36.2.4.	Inflación	240
36.2.5.	Mitigación del precio de insumos claves: Harinas de maíz	241
36.2.6.	Mitigación del riesgo del Market Share	244
36.3.	Resultados de la mitigación de Riesgos	246

37. Opciones Reales.....	249
37.1. Contexto.....	249
37.2. Lanzamiento de una marca blanca.....	253
37.2.1. Costos.....	253
37.2.2. Precio.....	254
37.3. Análisis	254
38. Conclusión del análisis de riesgos.....	256
39. Anexo.....	258
39.1. Marco Regulatorio.....	258
40. Bibliografía	265

ESTUDIO DE MERCADO

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción de la empresa

En esta sección, se introducirá a la empresa con la cual se trabajará en este proyecto “Fabrica de pastas Razeto”. Se trata de una empresa familiar inaugurada en 1952 ubicada en la ciudad de San Vicente, provincia de Buenos Aires, que se dedica a la fabricación y distribución de pastas frescas. La empresa busca poder diferenciarse del resto por una alta calidad en los productos que ofrece, logrando un alto nivel de satisfacción en el cliente.

Actualmente, está ofreciendo una amplia gama de productos y los distribuye por el partido de San Vicente, Brandsen y presidente Perón. Cuenta con un total de 48 negocios donde se venden sus productos y distribuye a un gran número de comedores escolares de la zona.

La siguiente tabla muestra la cantidad de productos que se están obteniendo mensualmente:

<u>Producto</u>	<u>Cantidad</u>
Ravioles	8000kg.
Fideos	3000kg.
Ñoquis	800kg.
Sorrentinos	800kg.
Canelones	500u
Lasañas	100u
Fideos Rellenos	100kg.
Fideos Tirabuzón	150kg.
Tapas de Empanadas	4800u

Figura 1.1.1: Cantidad de productos

La logística de la empresa es realizada por la misma, llegando a todos los puntos de venta a partir de vehículos propios, los cuales deben tener un sistema de refrigeración para mantener los productos en estado óptimo para el consumo. La fábrica cuenta con un total de 5 operarios, 2 encargados del traslado de mercadería y un supervisor de planta.

1.2. Mercado de Pastas

Para elaborar un correcto análisis del producto a estudiar, se debe entender primero de qué producto se está hablando. La Pasta, según la define la legislación argentina en el Código Alimentario Argentino como, “los productos no fermentados obtenidos por el empaste y amasado mecánico de: sémolas o semolín o harinas de trigo ricos en gluten o harinas de panificación o por sus mezclas, con agua potable, con o sin la adición de sustancias colorantes autorizadas a este fin, con o sin la adición de otros productos alimenticios de uso permitido para esta clase de productos. Es un alimento que tiene como principal ingrediente harina, la cual se mezcla con otros ingredientes, como puede ser la sal, el agua y el huevo, que finalmente se cuece en agua hirviendo”. (Elizabeth P. Lezcano, 2019)¹

Las pastas son un alimento de interesante análisis, ya que ocupan el primer lugar en el listado de comidas más populares del mundo. Dicho resultado es originario de una encuesta realizada por la consultora GlobeScan a más de 16.000 personas en más de 16 países del mundo, en el año 2017.

Esta aceptación del producto se debe principalmente por la facilidad en su preparación, acompañado también de su bajo costo relativo. Otra ventaja importante dentro del mundo de las pastas son las características intrínsecas del producto, el cual tiene una gran escala a nivel de producción industrial, como así también un ciclo de vida prolongado. Los mismos estudios que fueron mencionados anteriormente, indican que la elección de pastas a la hora de comer se debe también a un cierto agrado por la cultura italiana (quienes son los principales consumidores de pastas a nivel global).

Dentro de lo que se denomina el mundo de las pastas, se encuentran dos principales productos, las pastas frescas y las pastas secas. Es importante para los posteriores análisis, definir las dos posibles alternativas de pastas.

1.2.1. Pastas Secas

Siguiendo con el análisis de la sección anterior, se seguirá haciendo mención al Código Argentino de Alimentos (CAA), en dónde se define a las pastas secas como “Con la denominación de Pastas alimenticias o Fideos secos, sin otro calificativo de consistencia, se

¹http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/ediciones/46/cadenas/Farinaceos_Pastas_alimenticias.htm

entienden los productos mencionados anteriormente que se han sometido a un proceso de desecación con posterioridad a su moldeo y cuyo contenido en agua no debe ser superior al 14% en peso y su acidez no mayor de 0,45/g% expresada en ácido láctico”. (ANMAT, Alimentos Farináceos, 2019)²

Para lograr una mejor comprensión de lo que son las pastas secas, más allá de las características propias del producto, se va a hacer mención del proceso productivo que las mismas tienen, pero sin entrar mucho en detalle ya que en secciones posteriores del informe se profundizará sobre dichos conceptos. En el elaborado de las pastas secas, existe una dosificación de la materia prima, luego de dicha dosificación se realiza un pre-mezclado, un amasado y una posterior extrusión. En esta etapa productiva es dónde aparece la diferencia entre las pastas secas comunes y las pastas secas sin TACC.

El principal cambio es en el uso de la harina. La harina utilizada para estas pastas debe consistir en otra materia prima que no sea ni trigo, el cual es el tipo de harina principal de las pastas secas normales. En la elaboración de las pastas sin TACC, el principal componente es la harina de arroz. La misma puede ser reemplazada por harina de maíz u otros productos que sean aptos para el consumo de personas con celiaquía. El cambio en la principal materia prima en la elaboración de las pastas no genera cambios significativos en los procesos productivos posteriores, ya que la misma puede aglutinarse si se agregan los correctos productos que facilitan esto. En el caso de las pastas sin TACC, el agregado del huevo permite este correcto aglutinamiento de la masa, lo cual evita que la misma se rompa.

1.2.2. Pastas Frescas

Siguiendo la modalidad del caso anterior, lo primero que se debe definir es la pasta fresca. Volviendo al CAA, la pasta fresca puede definirse como, “Con la denominación genérica de Pastas frescas, se entiende los productos no fermentados obtenidos por el empaste y amasado mecánico de sémola o semolín, sémola o semolín de trigo pan, harinas o sus mezclas, otras harinas contempladas en el presente Código, con agua potable, con o sin adición de sustancias autorizadas en el presente artículo, con o sin la adición de otros ingredientes alimenticios, de uso permitido”. El artículo del CAA luego hace distintas diferencias de pastas rellenas en

² <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat-cap-9-harinas.pdf>

cuanto, valga la redundancia, a su relleno. Estas pueden ser con vegetales, o con distintas carnes, como así también con productos lácteos como el queso.

Es importante tener en cuenta que las pastas frescas son consideradas como tal, siempre y cuando se cumplan dos premisas indicadas en el artículo mencionado anteriormente del CAA. En dicho artículo se explicita que, “El contenido de agua de las pastas frescas no deberá ser superior a 35% p/p con excepción de las pastas denominadas "ñoquis" para las que se admite un contenido máximo de 55% p/p”. Por lo tanto, el agregado de humedad en las pastas es lo que hace la diferencia entre pastas frescas y secas.

Como se mencionó en la sección anterior, el conformado de las pastas frescas es parecido al de las secas, con excepción de ciertos procesos productivos. Estos son principalmente el secado, operación diferencial cuando se habla de pastas secas, y el agregado de relleno. En cuanto a las materias primas que compete a las pastas frescas sin TACC, cuando se habla de la masa, es la misma que se utiliza en las pastas secas. A lo que se debe prestar cierta atención es al agregado del relleno en las pastas, ya que el mismo debe cumplir las especificaciones y regulaciones, así son aptas para el consumo de personas celiacas.

1.2.3. Proporciones a la hora del consumo

Dentro del mercado de pastas, se debe determinar qué proporción corresponde a pastas frescas y cual a pastas secas. Según informes elaborados por la Unión de Industriales Fideeros de la República Argentina en los años 2014, 2015 y 2016, las tendencias en el consumo de pastas frescas y secas se mantienen relativamente constantes con el correr de los años. En estos informes se indica que en un 85% (valor promedio entre los 3 años) del consumo de pastas, el mismo se dirige a las pastas secas; mientras que el 15% (valor promedio entre los 3 años) restante se dirige hacia el mercado de pastas frescas. De estos datos se puede interpretar que existe un cierto predominio en términos de pastas secas versus pastas frescas. Existe otro dato importante que arrojan los informes de la UIFRA, en donde se explica que existe cierta tendencia decreciente en cuanto a las pastas frescas, siendo captado este remanente por las pastas secas.

Siguiendo con el análisis proporcionado por la UIFRA, las cifras anteriores pueden desglosarse aún más, identificando de esta manera qué tipo de pasta fresca o seca, participa en ese porcentaje que se menciona anteriormente. A continuación, un gráfico que explicita lo mencionado anteriormente:

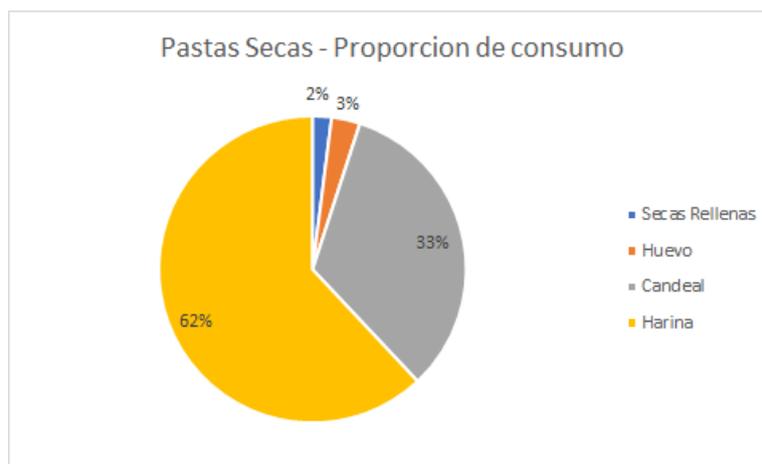


Figura 1.2.3.1: Consumo de pastas secas

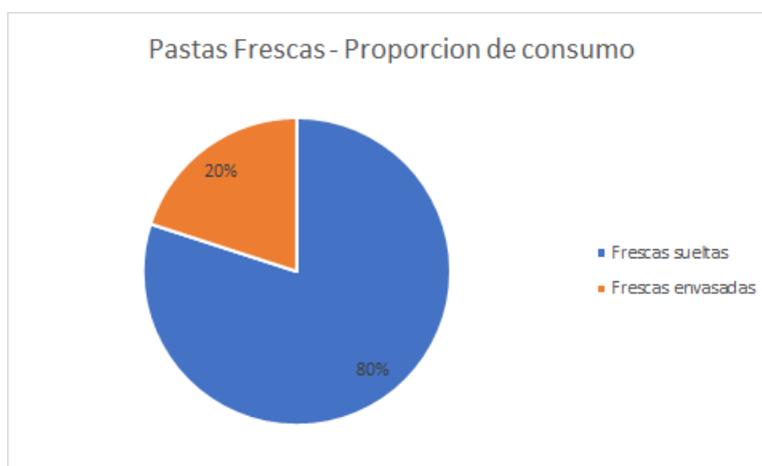


Figura 1.2.3.2: Consumo de pastas fresca

En estos gráficos de torta se puede comprender qué tipo de pasta se consume cuando se habla de pasta seca o fresca. En dichos gráficos se agrupa en distintos grupos el consumo de pasta, según los informes elaborados por la UIFRA en los años 2014, 2015 y 2016, y son valores promedio de estos tres años. Estos resultados serán de utilidad en secciones posteriores cuando se defina el producto final a producirse. (UIFRA, Reporte anual de la Industria Fideera Argentina , 2018)³

1.3. Ciclo de vida

El ciclo de vida de un producto, según el marketing, es el conjunto de etapas por el que un producto pasa desde su introducción al mercado, hasta que se retira del mismo. Como se trata

³ Reporte anual de la Industria Fideera Argentina - 2018

de una comida de la canasta básica, se considera que el producto se encuentra en la etapa de madurez, ya que el mismo ya se introdujo al mercado y creció hasta llegar a esta etapa. En esta etapa ya existen diversos consumidores, y el producto ya no solo se diferencia por el precio, sino que los consumidores tienen en cuenta otros aspectos del producto a la hora de comprarlo (como puede ser la calidad de este, por ejemplo).

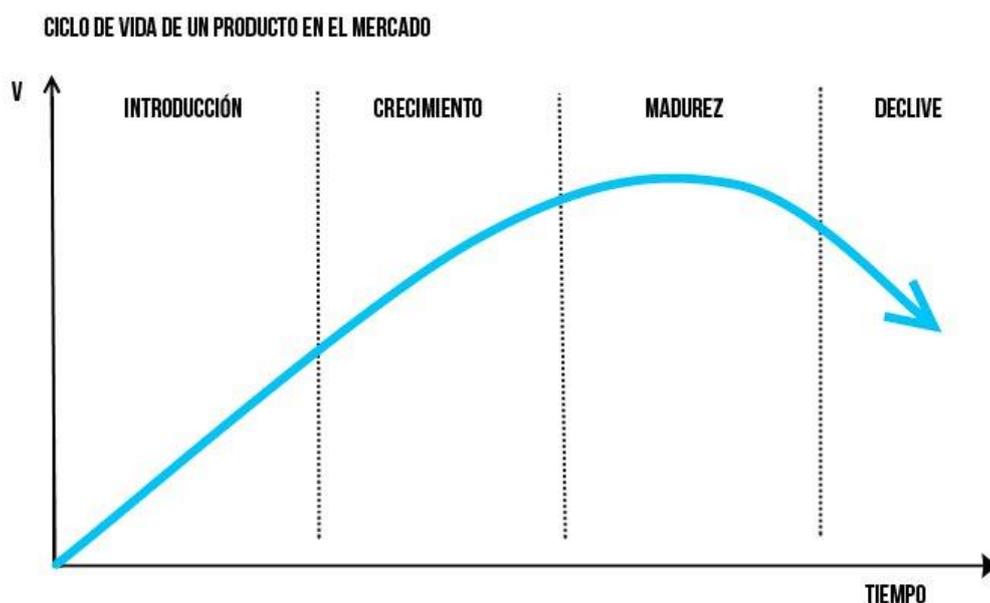


Figura 1.3.1: Ciclo de vida de un producto

Eso hace referencia a las pastas en general. Como se mencionó anteriormente, es un alimento de la canasta básica. Además, es rica en carbohidratos, elemental en la dieta humana ya que es una fuente de energía para el cuerpo. El cuerpo tiene tres fuentes principales de energía, las cuales son las proteínas, las grasas y los hidratos de carbono.

Volviendo al ciclo de vida de las pastas, existe una diferencia en cuanto a las pastas libres de gluten. En países como la Argentina, no existe un mercado demasiado desarrollado de productos sin TACC, ni tampoco existe demasiada concientización al respecto. Pero tampoco es un producto nuevo, ya que existen evidencias que productos sin TACC se encuentran en el mercado hace ya unos años.

Son estas las razones que llevan a la conclusión que las pastas sin TACC se encuentran en una etapa de crecimiento en el mercado argentino. Como se mencionó anteriormente, no es un producto nuevo, pero tampoco es un producto que tiene suficientes competidores ni el tamaño de mercado máximo al que se puede aspirar. En la etapa de crecimiento, el producto comienza

a ubicarse en el segmento que le corresponde y es aceptado por sus consumidores. Por lo tanto, las ventas comienzan a subir con el tiempo. En esta etapa del producto los competidores suelen ser escasos, y se encuentran más preocupados por el posicionamiento de la marca. Esto es lo que ocurre acá en Argentina, caso contrario, en países con mercados más desarrollados, como el europeo o el de Estados Unidos, las pastas sin TACC se comportan como las pastas normales, ubicándose de esta manera en la etapa de madurez del producto.

2. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

2.1. Análisis FODA

Fortalezas <ul style="list-style-type: none">• Know-how.• Disponibilidad de un terreno libre.• Demanda sostenida.	Oportunidades <ul style="list-style-type: none">• Crecimiento del mercado debido al aumento de diagnósticos de celiaquía y popularidad en el consumo gluten free.• Mercado poco desarrollado, sin dificultades para penetrar.• Popularidad del mercado.• Posibilidad de insertarse en el mercado como un producto con buena percepción de calidad y precio moderado.
Debilidades <ul style="list-style-type: none">• Capacidad financiera acotada.• Poca masificación del producto.• Falta de publicidad.• Poca experiencia en cuanto a gestión de calidad y control de pastas sin TACC.	Amenazas <ul style="list-style-type: none">• Posible inserción de grandes empresas líderes de mercado, con mayor escalabilidad que Pastas Razeto.• Crisis económica financiera del país.• Posibilidad de baja de la demanda debido a sustitutos.

Figura 2.1.1: Matriz FODA

A partir de la matriz FODA, es necesario realizar una breve descripción de esta, para una mejor comprensión. Al iniciarse el análisis mediante la matriz FODA, se tienen en cuenta dos grandes componentes. Estos son, aquellos factores que son parte de la empresa (fortalezas y debilidades) y aquellos que son externos a la empresa (oportunidades y amenazas).

En principio se analizará aquello que corresponde a la empresa, los factores internos. Comenzando de esta manera por las fortalezas de la empresa en cuestión. Como principal fortaleza de Pastas Razeto, se considera la experiencia de esta dentro de lo que se denomina el negocio de las pastas. Es una empresa que se dedicó toda su vida a la industria y que cuenta con el know how necesario como para elaborar distintos tipos de pasta. La empresa cuenta con más de 50 años de experiencia. Luego, otra fortaleza importante que tiene la empresa es la disponibilidad de un terreno vacío, donde se ubicaba la fábrica de pastas en el pasado. Es un terreno con dimensiones similares al terreno en el que se encuentra la fábrica de pastas actualmente, en la localidad de San Vicente. La distancia entre dichos terrenos es de 6 cuadras,

lo que puede ser muy provechoso a futuro. Este terreno puede ser explotado en el caso que la empresa decida optar por dicho proyecto, caso contrario, según distintas consultas realizadas a los responsables de la empresa, se iba a destinar a ser alquilado o utilizarlo como un depósito. Este depósito se utilizará en el caso que la demanda de Pastas Razeto aumente a lo largo del tiempo, o incluso tercerizarlo para que sea explotado por otras empresas (cobrando un alquiler por su uso).

Siguiendo con el análisis de los factores internos de la empresa, se detallarán las debilidades de esta. Una de las principales debilidades que se debe considerar al realizarse el proyecto de inversión, es la capacidad financiera de la empresa. Al tratarse de una empresa familiar, con una escalabilidad respetable, no cuenta con el presupuesto de compañías de magnitudes multinacionales. Es un hecho no menor que debe tenerse en consideración a la hora de realizarse cualquier tipo de inversión. Otra debilidad que puede mencionarse es la baja exposición de la marca. Esto se debe principalmente a que la popularidad de Pastas Razeto se encuentra principalmente en sus áreas de influencia, no tiene un departamento de marketing que ayude a la exposición de la marca, ni sus nuevos productos. Por último, consideramos otra debilidad la inexperiencia que tiene la empresa en cuanto a gestión de calidad y control en pastas gluten free. Al tratarse de un producto que tiene muchas regulaciones, es necesario que la empresa las tenga presentes para producir un producto de calidad.

Dentro de lo que cabe el análisis de los factores internos de la empresa, se destaca como punto fuerte el know-how que tiene Pastas Razeto respecto al mercado de pastas. Esto puede ser muy beneficioso para la empresa a la hora de desarrollar una nueva línea de pastas sin TACC. Por el otro lado, una principal debilidad es la poca masificación que tiene el producto de Pastas Razeto. Como se menciona a lo largo del informe, la empresa es reconocida en el partido de San Vicente, pero a medida que se aleja de su principal zona de influencia, la empresa tiene menor reconocimiento.

Una vez finalizado el análisis de los factores internos de la empresa, se realizó un análisis de los externos. Se comenzará con el análisis de las oportunidades con las que cuenta la empresa de pastas.

Una de las principales oportunidades que se tienen a consideración es el aumento de la demanda que tienen los productos sin TACC. Esto se debe principalmente al aumento de personas diagnosticadas en los últimos años, así también como el aumento en la popularidad del

consumo de comida sin gluten. Esto último se debe a tendencias “fit” que aparecieron en estos años. Otra oportunidad que se menciona en el análisis FODA es la posibilidad que tiene Pastas Razeto de insertarse en el mercado de pastas sin TACC. Esto se debe principalmente a que existen pocos competidores, y estos no presentan barreras demasiado significativas como para presentarle un problema a la empresa. Asimismo, se menciona la posibilidad de insertar la marca de pastas en una posición del mercado. Esto significa, posicionarse como un producto de calidad, pero con precios razonables. Por último, consideramos como una fortaleza la popularidad del mercado en el que se encuentra posicionada la empresa. Como se mencionó en distintas secciones del informe, las pastas es un alimento que se encuentra presente en la gran mayoría de las mesas argentinas. Por ende, se puede considerar que es un mercado con demanda relativamente estable, esto se explicó anteriormente, la cual no tiene riesgos muy grandes. El análisis de precios y competidores se analizará con mayor profundidad en secciones posteriores, pero se puede hacer mención que existen marcas de pastas sin TACC que tienen una percepción por parte de los clientes de calidad, pero a precios muy altos. Pastas Razeto busca insertarse como un producto de calidad, a un precio moderado.

Por último, se deben analizar las amenazas a las que se encuentra expuesta la empresa. Una de las principales amenazas a las que se hace mención, es la posible inserción de marcas multinacionales al mercado de pastas sin TACC. Dichas empresas cuentan con una escalabilidad que no puede ser comparada con la de una empresa familiar como Pastas Razeto. Otra amenaza es la situación económica-financiera del país. La volatilidad de la economía, y los distintos vaivenes a los que se encuentran expuestos los pequeños y medianos emprendimientos, dificultan las posibilidades que los mismos tienen para invertir y crecer. Por último, se menciona la posibilidad de reducir la demanda de pastas sin TACC debido al consumo de otros sustitutos. Se debe tener en cuenta que las pastas no son la única posibilidad a la hora de la comida, y la misma puede ser reemplazada fácilmente.

Respecto a los análisis externos, la principal oportunidad es la popularidad de este nuevo mercado a explorar por Pastas Razeto. El mercado de pasta sin TACC es un mercado emergente que puede ser explotado por la empresa, ya que antes no se dedicaba al rubro de pasta sin gluten. En cuanto a la principal amenaza, está ligada a la oportunidad que se mencionó previamente. La explotación de este nuevo mercado puede despertar el interés de empresas con mayor escalabilidad que Pastas Razeto. Esto puede ser desafiante para la empresa a la hora de posicionarse antes empresas con mayores recursos, en el ámbito de las pastas sin TACC.

Una vez finalizado el análisis de factores internos y externos que existen, se debe buscar algún tipo de relación entre las variables mencionadas en los párrafos anteriores. En la matriz FODA se agregaron cuatro cuadrantes en donde se buscan estas relaciones. Se identificaron dos principales secciones, denominadas “Área de Avance” y “Área de Defensa”. En la primera se buscó aprovechar las oportunidades existentes, utilizando las fortalezas de la empresa, mientras que, en el segundo caso, se busca reducir las debilidades y reducir el impacto de las amenazas.

Con respecto al “Área de Avance”, se puede mencionar la relación fuerte que existe entre la posibilidad de aprovechar el know how de la empresa, con la facilidad de inserción existente en el mercado de pastas sin TACC. La empresa cuenta con los conocimientos como para realizar las pastas, y si encima no se presentan dificultades para meterse en el mercado sin TACC, puede ser muy provechoso para Pastas Razeto. Otra relación a la que puede hacerse referencia es la fortaleza que tiene la empresa del terreno disponible, con la oportunidad del crecimiento del mercado debido al aumento de diagnósticos de celiaquía y tendencias “fit”. Esto es un justificativo que tiene la empresa, como para expandirse y realizar una inversión, ya que puede ser redituable a futuro.

Siguiendo con el “Área de Defensa”, se busca reducir las debilidades de la empresa, como así también evitar las posibles amenazas a las que se encuentra expuesta. En cuanto a esto, una posible estrategia como para evitarlas, sería el desarrollo de una campaña de marketing, la cual informe al público del lanzamiento de un nuevo producto sin TACC. Esta campaña puede ser financiada con una parte de la inversión que se realice en el proyecto. Otra debilidad que puede evitarse es aquella del control de calidad y gestión de productos libres de gluten. Esto puede evitarse capacitando al personal de la planta, con las medidas necesarias como para no contaminar el producto. Los socios de la empresa deben también realizar una capacitación, donde puedan determinar si las instalaciones actuales (o posibles futuras) son aptas como para comenzar a producir productos sin TACC, siguiendo las regulaciones vigentes. Esta capacitación puede ser muy beneficiosa para la empresa, ya que ayuda a que el producto final sea de calidad.

Debe tenerse en cuenta que algunas amenazas y debilidades no pueden ser evitadas por la empresa, ya que no dependen de la empresa. Esto hace referencia a la posible reducción de demanda por sustitutos, así como también la inserción de nuevos competidores al mercado de pastas sin TACC. Otra variable que no puede ser controlada es la situación económica-financiera en la que se encuentra el país hoy en día.

2.2. Consumidores

Se procederá a analizar el comportamiento de los consumidores. A continuación, se introducirá y describirán a los potenciales consumidores de pastas sin TACC, tanto a los que optan por consumir pastas sin TACC sin condición médica alguna y a los que poseen alguna condición médica por la que no pueden consumir alimentos que contengan Trigo, Avena, Cebada o Centeno. Sobre estos últimos, se hablará más que nada de sus respectivas alergias o intolerancias, porque ocurren y qué efectos tienen en su salud.

Como se mencionó previamente, existen consumidores de alimentos sin TACC que no poseen un impedimento a la hora de consumir estos alimentos por alguna situación en particular, sino que los consumen por diversos motivos ajenos a esto como: querer seguir alguna dieta en especial en búsqueda de beneficios en su salud, consumir estos alimentos por una creciente tendencia de consumir sin TACC, muchas personalidades famosas lo hacen y sus seguidores lo replican, el tenista Novak Djokovic es un claro ejemplo de esto (empezó una dieta sin TACC la cual vino de la mano de un aumento en el número de títulos que consiguió y marcó una tendencia para algunos en el mundo del deporte), también entre estos consumidores están los que lo hacen por acompañar en una comida a familiares o amigos que por alguna intolerancia en particular a alimentos que poseen TACC no puedan ingerir los mismos.

Últimamente hay una creciente tendencia en que comer alimentos sin TACC es más saludable, ayuda a absorber mejor los nutrientes, mejora la textura de la piel, o sirve para bajar de peso, entre otros, por lo que mucha gente se vuelca en esta dieta esperando estos resultados. En el siguiente gráfico se puede observar las principales razones por las que la población consume alimentos libres de gluten según un estudio realizado por el Hartman Group en 2013 en los Estados Unidos. (Hartman Group, 2013)⁴

⁴ http://www.agr.gc.ca/resources/prod/doc/pdf/free_claims_gluten_sans_allegations2014-eng.pdf

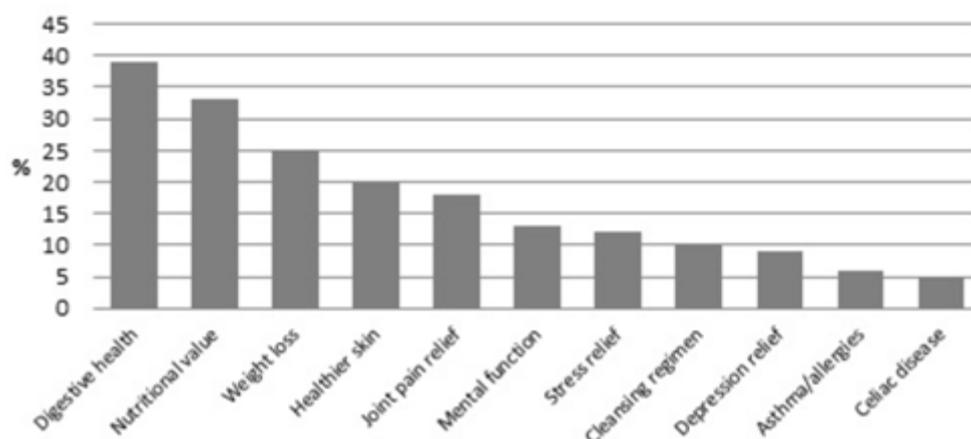


Figura 2.2.1: Hartman Group 2013 (Consumidores sin TACC en EEUU)

Si se divide al total de consumidores de alimentos sin TACC en dos grupos, los que consumen por condición de salud y los que consumen por elección sin padecer una alergia a los alimentos con TACC, se podrá notar una primer gran diferencia en cuanto a la elasticidad de demanda que poseen estos distintos grupos. El primero tendrá una elasticidad precio de demanda muy baja ya que al ser los alimentos sin TACC los únicos que pueden consumir, un aumento en el precio de estos alimentos no hará que caiga en grandes cantidades el nivel demandado. Distinto es el caso de los que consumen por elección propia, estos tendrán una gran elasticidad de demanda y a grandes variaciones de precio o calidad ocurrirán grandes bajas de demanda.

En cuanto al nivel de negociación de los consumidores se puede analizar que no tendrán mucho ya que este se apoya en la variedad de oferta de pastas secas sin TACC que haya en el mercado argentino, la cual no es comparativa con la cantidad de distintas marcas que se ofrecen en el mercado de las pastas secas comunes. Entonces, al ser acotadas las opciones para el consumidor Argentino hoy en día en este mercado, los mismos no tendrán muchas posibilidades de migrar de una pasta a otra de mejor calidad a precios parecidos, además de la poca oferta a esto se le suma que la calidad de todas las pastas sin TACC presentes en el mercado Argentino son parecidas, la única que se destaca por su sabor y elaboración es “Barilla” (importada desde Italia) pero no es un sustituto de fácil acceso a las otras pastas sin TACC debido a su elevado precio.

Algo a tener en cuenta en cuanto a los consumidores celíacos en la Argentina es que el gobierno estableció que las personas celiacas pueden obtener un reintegro cada mes por parte de las obras sociales y empresas de medicina prepaga mostrando los recibos de compras de alimentos sin TACC efectuadas durante el mes. Este monto fue actualizado de 326,83 \$ a

479,26 \$ en el 2017 por parte de la Dirección de Economía del Ministerio de Salud en ese entonces conducido por Jorge Lemus, y recientemente un día después del día internacional del Celíaco (5 de Mayo) en 2019 la Secretaria de Gobierno de Salud anunció un aumento del 87% de este monto llegando a un valor de 900,09\$ por mes, esto se calculó según la inflación acumulada desde Octubre de 2017 hasta el día de la última actualización que era de 67%. Inicialmente el monto del beneficio otorgado a la población celíaca para que puedan comprar alimentos libres de gluten se dedujo a partir de la elaboración de un informe, por parte del Ministerio, de estimación de costos adicionales que deben afrontar las personas con celiaquía.

Además, el gobierno estableció que dicho importe se deberá actualizar periódicamente. Esta suma de dinero que reciben los celíacos de manera mensual es algo a tener en cuenta ya que es un extra que los potenciales consumidores de pastas secas sin TACC podrán aprovechar para comprar más de estos productos.

2.2.1. Celiaquía, sensibilidad al gluten no celíaca y alergia al trigo

El proyecto gira en torno a las personas que padecen de Celiaquía y a quienes son alérgicos al gluten sin ser celíacos o son alérgicos al trigo. Básicamente, esta gente es la que hace que el mercado exista, ya que ellos brindan la mayor demanda inelástica entre todos los consumidores de alimentos sin gluten debido a su condición, y también influyen en otras personas (familia/amigos) en consumir sin gluten. También hay gente que adopta dietas libres de gluten sin ser celíacos o tener alguna alergia, para conseguir algún beneficio de salud o por algún tipo de tendencia global. Este sector de consumidores surge justamente por la creación de alimentos libres de gluten debido a la gente que solo puede ingerir este tipo de alimentos por su condición de salud. Es por esto que a continuación se explicará qué es la celiaquía y que es la alergia al gluten y al trigo, en qué difieren dependiendo de cómo los afecta el gluten, y cuáles son sus respectivos síntomas.

La gente con celiaquía posee una intolerancia al gluten de por vida, el gluten es una proteína que se encuentra en los cereales: trigo, avena, cebada y centeno (T.A.C.C.). Esta intolerancia se manifiesta en el intestino delgado, donde ocurre la absorción de los nutrientes. Para que una persona sea celiaca debe tener mutaciones en los genes HLA, DQ2 y DQ8. Lo que ocurre dentro del sistema inmunológico de un celíaco es que los linfocitos generan anticuerpos contra el gluten. Estos anticuerpos van directo a las vellosidades del intestino delgado donde está siendo absorbido el gluten, dañando y destruyendo las vellosidades donde se absorben los

nutrientes en el intestino (Figura 2.2.1.1). En consecuencia, el intestino disminuye sus capacidades de absorber nutrientes de la forma apropiada (como proteínas, grasas, hidratos de carbono, sales minerales y vitaminas) por lo que se presentan distintos síntomas y problemas de salud que pueden variar según el rango etario al que pertenecen los celíacos, los más comunes son: náusea o vómitos, desnutrición que conlleva a pérdida de peso, problemas de digestión, cansancio, anemia, dolor abdominal, entre otros.

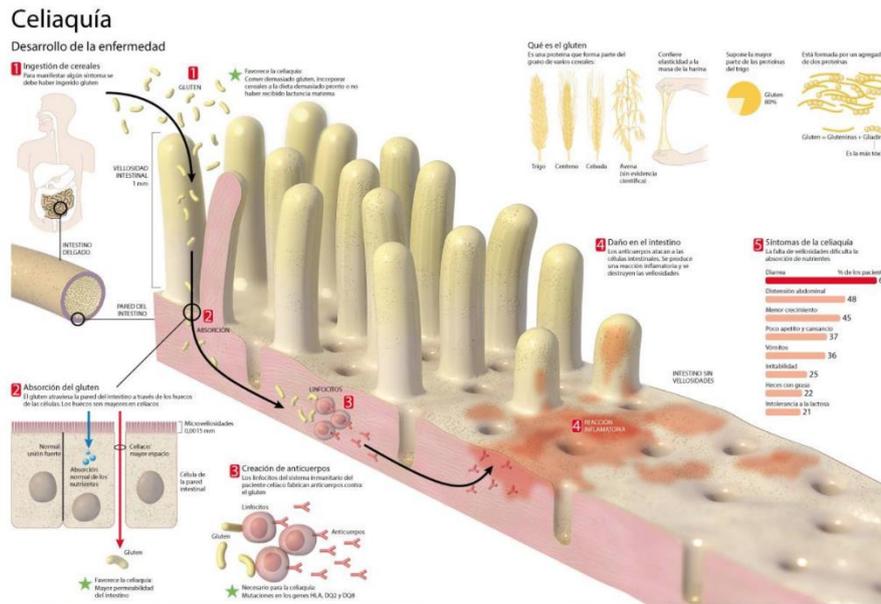


Figura 2.2.1.1: Representación del daño en el intestino

La celiacía es una enfermedad que tiene más riesgo a padecer las personas con familiares celíacos, ya que tiene una gran componente genética. Más adelante en la sección de segmentación se cuantificará cuál es la probabilidad de tener un familiar celíaco.

En la Argentina existen varias asociaciones sin fines de lucro que acompañan a la población celíaca de distintas maneras, las más destacadas son la Asociación Celíaca Argentina (ACA) y la asociación de Asistencia al Celíaco de Argentina (ACELA). La primera se dedica básicamente a informar y capacitar a la comunidad celíaca y a todo aquel interesado en la problemática, participa también en diversas actividades como por ejemplo la colaboración con organismos oficiales en la fiscalización de alimentos. ACELA a su vez se dedica a hacer conocer la enfermedad celíaca y sus consecuencias, colabora con fundaciones, hospitales o centros de investigación y da a conocer una lista de alimentos industrializados “aptos para celíacos”.

La sensibilidad al gluten no celíaca es una condición que fue clasificada por un grupo internacional de expertos en celiacía a principios del año 2012 como una condición distinta a la enfermedad celíaca. No es una reacción autoinmune como en la enfermedad celíaca o como en la alergia al trigo, de la que se hablará más adelante. Cuando alguien padece de SGNC presenta algunos síntomas básicos de un celíaco, pero además tiene síntomas extraintestinales como fatiga, cefalea, dificultad para concentrarse, eczemas, dolores musculares, anemia y depresión. Se descarta la celiacía si se presentan estos síntomas, pero al realizar una biopsia duodenal no se encuentra atrofia vellositaria en las paredes internas del intestino delgado. En la actualidad el único tratamiento para este tipo de condición es la adhesión a una dieta libre de gluten.

En cuanto a la alergia al trigo, se puede decir que es una reacción autoinmune a cualquiera de cientos de proteínas en el trigo. Cuando alguien padece de esta alergia, un tipo de glóbulos blancos, Linfocitos B, envían anticuerpos de la inmunoglobulina E para atacar a las proteínas provenientes del trigo. La reacción alérgica sucede rápido, de pocos minutos a pocas horas, e incluye un rango de síntomas (con presencia de más síntomas superficiales a comparación de la enfermedad celíaca y la sensibilidad al gluten no celíaca) como: Náusea, dolor abdominal, comezón, hinchazón de los labios y la lengua, inclusive puede traer problemas para respirar o anafilaxia (reacción que pone en peligro la vida). Estas personas deben restringir de su dieta cualquier forma de trigo, pero no tienen inconvenientes en ingerir alimentos con gluten que procedan de fuentes que no poseen trigo. Un dato importante es que los niños con alergia al trigo pueden dejar de serlo con la edad, pero los adultos con una alergia al trigo usualmente la tienen de por vida, y el único tratamiento nuevamente es establecer una dieta sin trigo. Cabe destacar que una persona puede ser alérgica al trigo y también ser celíaca o tener sensibilidad al gluten sin ser celíaca.

La celiacía es considerada la enfermedad intestinal crónica más frecuente. A pesar de que no hay registro de casos, estudios preliminares en nuestro país indican una prevalencia de aproximadamente 1: 200. Sin embargo, actualmente se calcula que 1 de cada 100 personas es celíaca (habría aproximadamente 442.000 celíacos en Argentina). El número parece estar en aumento durante la última década. Este cambio de prevalencia puede responder al incremento en la vigilancia por parte del médico en la historia natural silente de la enfermedad celíaca, lo que conduce a un mejor diagnóstico o podría estar relacionado con cambios en los factores

ambientales, situación que actualmente se está estudiando. (Ministerio de Salud Argentina, Celiaquía, sensibilidad al gluten no celíaca y alergia al trigo, 2019)⁵

2.3. Competencia

En esta sección se analizará la competencia, tanto local como internacional. El mercado de las pastas para celíacos es muy particular, para destacarse en el mismo lo que hace falta hacer, y que nadie está haciendo hasta el momento, es brindar un producto de calidad que se asemeje lo más posible a las pastas normales a un precio razonable, a esto se apuntará a lo largo de este proyecto.

La variedad de competencia es bastante acotada a comparación del mercado de pastas normales, el mercado de pastas para celíacos está creciendo progresivamente ofreciendo cada vez más variedad de productos, pero a comparación de países más desarrollados, el mercado en Argentina recién está en su etapa de crecimiento y le queda mucho por delante. Es de vital importancia entrar al mercado con un producto innovador y de buena relación precio/calidad así uno se puede destacar a comparación de la, hasta ahora, bastante precaria competencia que existe en el mercado local. Para tener un pantallazo de lo que sería la competencia en el mercado de las pastas sin TACC en Argentina antes de profundizarnos en el tema cabe aclarar desde un principio distintos puntos clave de cómo funciona este mercado en el país.

El primer punto es que toda pasta para celíacos en el país, sin importar su calidad, es más cara que una pasta normal. Lo segundo a tener en cuenta es que hasta ahora no hay ninguna pasta local que se asemeje al sabor de las pastas comunes. Las pastas de mayor calidad son las importadas, si estuviésemos en un país en el que estos productos no tuviesen tantos impuestos para ingresar al mismo estaríamos hablando de una competencia muy complicada debido a que son empresas de alta experiencia y gran tamaño y predominarán por el hecho de tener la ventaja de ser economías de escala. Estos productos importados a mencionar más adelante tienden a ser muy parecidos a las pastas comunes, pero su elevado precio debido a su calidad más la suma de impuestos que se le agregan por ser importados, hace que sea muy difícil para el comprador promedio de pastas para celíacos en Argentina hacerse de las mismas ya que son productos bastante exclusivos por lo cual se tratará de aprovechar esta situación.

⁵ Ministerio de la Salud Argentina

El cuadro que se muestra a continuación no es totalmente representativo en cuanto a nuestros competidores ya que muestra el market share del mercado de pastas total en Argentina, incluye pastas comunes. Igualmente es de utilidad ya que varias de estas grandes empresas tienen en su lista de productos pastas sin TACC, por lo que sirve como referencia para situar algunas de las pastas sin gluten de la competencia a mencionar en breve. Además, empresas como Molinos presentan market share similares en ambos mercados, en el gluten free y en el de pasta seca normal.

Empresa	Volumen %
Molinos Río de La Plata + ex Mondelez	46%
Molinos Tres Arroyos (Bs.As)	11,5%
Complejo Alim. San Salvador (Tuc.)	9%
Rivoli (Tuc.)	3,5%
Molinos Bruning (Santa Fe)	1,4%
Subtotal	71%

Fuente: Kantar WorldPanel. Junio 2015

Figura 2.3.1: Market Share de pastas secas

Un desarrollo más extenso respecto a tasa de penetración del mercado e indicadores respecto a la competencia se detalla en la sección de posicionamiento.

2.3.1. Mercado local

A nivel nacional son pocas las empresas que se dedican a la producción de pastas sin TACC, no se cuenta con mucha oferta en el mercado, ya que este es prácticamente nuevo y se encuentra en desarrollo. Con el aumento esperado en el número de afectados por esta enfermedad y con las medidas que está tomando el Ministerio de Salud para regular los alimentos libres de gluten se cree que el mercado tendrá un aumento más acelerado.

Las marcas más importantes en el mercado de pastas secas libres de gluten son las siguientes:

- “**Wakas**”: Es una empresa creada en el año 2016 está presente en todas las grandes cadenas de retail, también en dietéticas y tiendas especializadas, representando aproximadamente el 20% de ventas en el país en pastas libres de gluten. Cuentan con una planta industrial de las más importantes del País, utilizada para fabricar pastas y

alimentos sin gluten. Venden sus pastas en paquetes de 250gr a 75\$ el paquete. Sus líneas de pastas son dos:

Pasta de Granos Ancestrales: Es una línea dirigida especialmente a consumidores más modernos, son productos innovadores que siguen la creciente tendencia de alimentarse con productos cada vez más saludables y “green”. Esta línea incluye distintas pastas multicereal con: Amaranto, Chia, Quinoa, Maíz y Kale.



Pastas Proteicas de Legumbres: También poseen un carácter innovador, estas apuntan a consumidores más enfocados en consumir una mayor cantidad de proteínas en su dieta. Esta línea incluye distintas pastas de legumbres con: arvejas, garbanzos y lentejas.

- **“Doña Flora: Pastas libres de gluten”** sacó una línea de pastas secas cuidadosamente elaborada con ingredientes libres de gluten, recomendada para una dieta de personas celíacas y aquellas que presentan intolerancias y/o alergias al trigo, avena, cebada y centeno. Sus productos pueden encontrarse en locales minoristas o dietéticas. El precio de sus productos ronda los \$110 el paquete de medio kg.



- **“Pastarroz”** desde el año 2009 se dedica a la elaboración de alimentos libres de gluten a base de arroz. Posee una línea de spaghetti de arroz a base de espinaca, tomate y albahaca y los fideos tradicionales. Sus precios rondan los \$90 por paquete de 300 gramos.



- “**Molinos**” es una empresa que maneja una gran cantidad de marcas de alimentos a base de harinas como *Matarazzo*, *Gallo*, *Lucchetti*, *Don Vicente*, entre otras. En Argentina presenta el 46% de la producción de pastas secas, pudiendo encontrar sus productos en los grandes supermercados del país. En cuanto a las pastas libres de gluten, *Matarazzo* y *Gallo* sacaron una línea de productos en este ámbito, las cuales lideran el mercado alcanzando el 50% del market share. Sus productos rondan los \$110 el paquete de medio kg.



2.3.2. Mercado internacional

A nivel internacional encontramos Barilla, Blue Patna y Pasta d'Oro. Estas son grandes competidores a nivel global, exportando a varios países en el mundo. Solo puede encontrarse pasta seca en el mercado ya que, debido los altos costos de traslado, no se están importando pastas frescas al mercado argentino.

- “**Blue Patna**” es una empresa uruguaya que es importada y distribuida en la argentina por el grupo *ZeroGluten*, el cual lo lleva a los grandes supermercados del país. Es la empresa extranjera con mayor presencia en el país, esto es así gracias a que presenta una gran relación precio/calidad logrando posicionarse y competir con empresas nacionales y obteniendo un market share del 10,2%. El valor de sus productos ronda los \$160 el paquete de medio kg.
- “**Barilla**” es una empresa italiana que exporta sus productos a más de 100 países en el mundo, considerado el líder mundial de pastas. En cuanto a su calidad está por encima del resto, logrando asimilar sus productos a las pastas normales. Sin embargo, sus altos precios no les permite posicionarse como la marca líder en argentina, siendo accesible para un bajo porcentaje de la población. Sus productos libres de gluten pueden encontrarse en dietéticas en el mercado argentino y sus precios rondan los \$400 el paquete de 400 gramos. Su market share dentro del mercado argentino es prácticamente insignificante.





- “Pasta d’Oro” son pastas importadas desde Europa, bajas en grasas y con beneficios nutritivos adicionales además de ser sin TACC. Elaboradas a base de maíz y agua, no contiene trigo, huevo ni soja, tampoco conservantes ni colorantes. Mantienen su textura y sabor al cocinarlas. Se venden en paquetes de 500gr a 117\$. Su market share es del 6,7% del mercado argentino.

A continuación, se muestra un gráfico comparativo entre las distintas pastas secas sin TACC que se ofrecen en el mercado argentino. Diferenciando por pastas locales (en color verde) e importadas (en color naranja).

Cabe destacar que, a diferencia de las pastas argentinas, en términos de impuestos, las pastas de origen extranjero pagan una alícuota superior que ronda el 30% en promedio, aunque tiene una variación muy grande según el origen y el precio al que se importa.

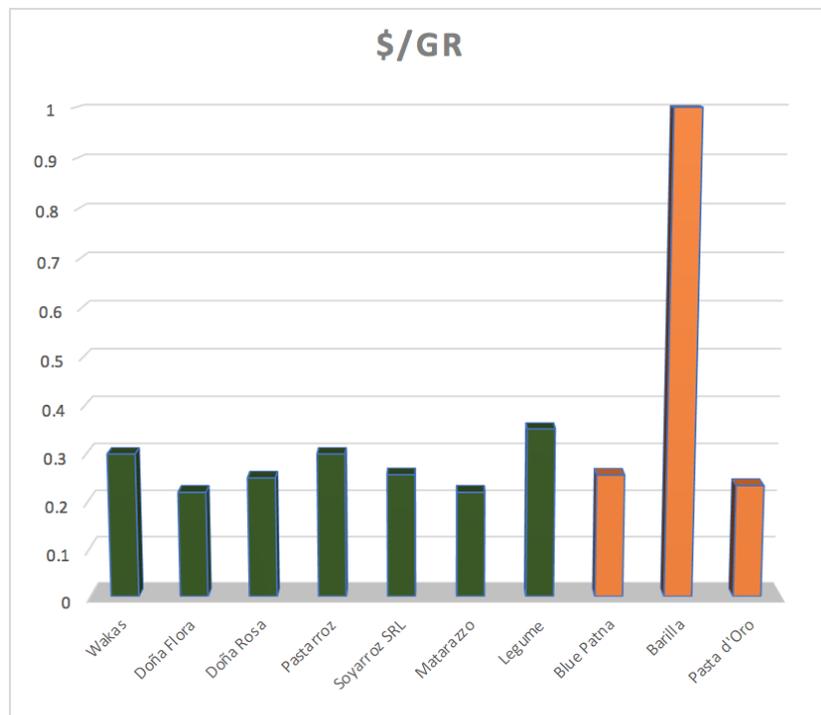


Figura 2.3.2.1.: Precios de pastas secas

2.4. Proveedores

Al tratarse de pastas secas, las principales materias primas de la misma son tres, harina, huevo y agua. Estos productos son enviados por medio de camiones a la fábrica de pastas. Las entregas de materia prima se realizan dependiendo la naturaleza de estas. El abastecimiento de harina se realiza una vez por mes ya que este puede stockearse por este tiempo, mientras que la materia prima fresca se realiza tres veces por semana para tener ingredientes en óptimas condiciones y conseguir un producto de alta calidad.

Uno de los principales componentes de las pastas es la harina, el 60% del elaborado de las pastas secas se deben a la harina. Como se está tratando de pastas sin gluten, la harina no puede ser cualquiera. Las fábricas de pastas cuentan por lo general con proveedores de harina con TACC. El proveedor Nature Gums, de origen argentino, es una opción en el ámbito sin gluten, ya que vende bolsas de 25 kilos de harina de arroz, por un precio de 27,2 \$/kilo.

Siguiendo con el orden de prioridades para la elaboración de las pastas, se analizará el precio del huevo. Un proveedor puede ser Granja Raimundo, de donde se puede obtener una docena de huevos por el precio de 35\$.

Por último, se analizará el uso del agua en la elaboración de las pastas secas. La misma se provee mediante el servicio de agua corriente de Aysa. La misma es potable y apta para el uso en el proceso de elaboración de pastas.

Una vez finalizado el análisis de los proveedores de la pasta seca, se proseguirá a analizar los proveedores de las pastas frescas. Cabe aclarar que los proveedores son similares, ya que, para la preparación de la masa de la pasta, se utiliza la misma materia prima. El diferencial que tiene este tipo de pastas, en algunos casos, es el relleno.

En el caso de la pasta fresca tipo raviol, existen distintos proveedores de la materia prima del relleno. El relleno puede ser elaborado con algún tipo de carne, verduras o lácteos.

Las pastas con relleno de carne pueden ser rellenos elaborados con pollo o jamón. Uno de los proveedores, como se mencionó anteriormente, es Granja Raimundo, el cual provee supremas de pollo a un precio de 190\$/kg. Los demás proveedores son frigoríficos, La Octava, Dujan y 214; los cuales proveen jamón cocido a un precio de 200\$/kg y paleta primera por 140\$/kg.

En cuanto al relleno que consiste en verduras, se puede mencionar como principal proveedor al mercado central. El mismo provee acelga a \$150 los 15 kg., espinaca a \$190 el cajón de 6 kg., morrón a \$300 el cajón de 10 kg., cebolla a \$200 los 20 kg. y papa a \$150 los 20 kg. Para facilitar el cálculo en etapas posteriores del informe, se simplificó el cálculo del relleno de verduras realizando un promedio entre los costos de todos los elementos mencionados anteriormente. Por ende, el relleno cuesta aproximadamente de 16\$/kg.

Por último, se analizará el relleno con lácteos. Los mismos consisten en rellenos con algún tipo de queso. Los proveedores en estos casos son La Veneciana, MiViejo y La Rinconada. Los mismos proveen quesos tipo ricota, mozzarella, regianita y tybo. Los precios de cada queso son de 60\$/kg, 120\$/kg, 365\$/kg y 220\$/kg, respectivamente. Como se puede observar en la línea anterior, existe un diferencial entre los distintos tipos de quesos. Esto se debe principalmente a la calidad que tienen los mismos, y la finalidad que tienen. Lo que se interpreta con este análisis, es que algunos quesos son utilizados para un tipo de pastas de mayor calibre que para otras. Un ejemplo claro de esto es el sorrentino versus los ravioles, dónde la primera pasta tiene una percepción de calidad mucho mayor a la otra, en estos casos se utiliza un relleno acorde a dicha pasta.

Una vez finalizado el análisis de los proveedores de las materias primas tanto para las pastas secas, como para las frescas, se analizarán los proveedores de los paquetes en los que serán distribuidos los productos finalizados. Mientras los productos sean fabricados siguiendo las regulaciones para un correcto proceso de producción de alimentos sin TACC, las únicas condiciones que deben tener los paquetes son las mismas que para cualquier otro alimento, eso es preservar el contenido dentro del packaging hasta que llegue al consumidor final. Las pastas secas pueden ser empaquetadas al vacío, mientras las pastas frescas, como los ravioles, pueden ser guardadas en planchas. Dicha pasta debería encontrarse en un ecosistema libre de gluten, por lo tanto, no corre riesgo de contaminación alguna. Envases Mercopack es un proveedor para el empaquetado de pastas, de donde se pueden obtener dos productos principalmente, cajas para ravioles a 6\$/u y bolsas para pasta seca por 1\$/u.

2.5. Distribuidores

En el transporte de los productos se pueden presentar dos situaciones, que el vehículo se utilice para transportar productos con y sin gluten o que el vehículo que se utiliza exclusivamente para transportar alimentos libres de gluten.

En el primer caso, se requiere implementar la separación física de los alimentos sin gluten. Para esto se debe:

- Colocar en cajas de uso exclusivo para este tipo de alimento.
- Cubrir con papel film de uso exclusivo para alimentos sin gluten.
- Implementar separación por cortinas de PVC.
- Colocar en el transporte paneles divisorios que delimiten el espacio.

En caso de ser un vehículo exclusivo para transportar alimentos libres de gluten, el sector en donde se transporten estos alimentos debe ser identificado con cartelería (se pueden usar números, letras, colores) y todos los alimentos rotulados y colocados en recipientes de uso exclusivos y se deben resguardar a los envases de posibles daños y/o roturas.

Es importante destacar que se debe controlar periódicamente el vehículo de transporte para corroborar la implementación de buenas prácticas o corregir si fuera necesario.

Pastas Razeto cuenta con canales directos de distribución a sus consumidores. La gran parte de su mercadería la distribuye a distintos puntos de venta propios de la empresa y negocios adheridos, casi un 70%. En menor medida, el 30% restante, se distribuye a escuelas y comedores.

Las localidades en las que la empresa tiene influencia son San Vicente, Alejandro Korn, La Plata, Brandsen, Guernica y Domselaar. La totalidad de los productos finalizados de la empresa van a estos locales. Los mismos, como se detalló anteriormente, pueden ser propios o de terceros. Actualmente la empresa cuenta con una totalidad de 2 negocios propios y 46 locales donde venden su mercadería.

La fisonomía de los locales es de tipo almacenes. No son cadenas grandes de supermercados, y mayoristas. Tienen un alcance reducido en cuanto a magnitud de clientela, ya que solo aquellas personas que vivan en la zona de influencia de la empresa tendrán acceso a los productos. El método de distribución es similar al que puede emplear una empresa de mayor tamaño, como puede ser la Juvenil.

Los transportes con los que cuenta Pastas Razeto son fletes y camiones que salen desde la planta central. Todos los encargos los realiza la empresa por cuenta propia, cuenta con sus propios camiones que distribuyen la mercadería por los distintos puntos de venta.

2.6. Sustitutos

Al analizar el mercado de sustitutos, existe una premisa importante que es que las personas que consumen alimentos sin TACC son, principalmente, personas a las cuales se les diagnosticó celiaquismo. Esto quiere decir que la dieta de estos individuos es acotada, no pueden consumir cualquier tipo de alimento. También existe una porción de la población, la cual no es celiaca, que elige este tipo de alimentos. Este concepto se va a analizar con mayor profundidad en secciones siguientes.

La pasta es una comida muy típica en la mesa argentina, pero se debe tener en cuenta que existen diversos sustitutos a dicha comida. Tanto las personas celiacas, como las que no están diagnosticadas, pueden suplir las pastas sin TACC por diversos motivos, como buscar un sabor más agradable o algo de menor precio, con otros que se le asemejan, como lo pueden ser las empanadas con masa sin TACC o bien tartas que no contengan gluten entre otros alimentos que no se alejan demasiado de lo que serían las pastas.

Además, otros productos sustitutos, ya más lejanos a las pastas, pero que también el consumidor de alimentos sin TACC elige alimento sustituto cuando el mismo está en una mesa en la que se esté comiendo pastas normales, pueden ser arroz, carne, verduras, entre otros, ya que no siempre prevalece el comer todos lo mismo en una mesa, ya sea entre amigos o en comidas familiares. Es por eso por lo que es importante lograr un diferencial con las pastas que se van a presentar en el informe, lograr un salto de calidad que permita la elección de pastas, secas o frescas, por sobre otros alimentos.

2.7. Nuevos ingresantes

En lo que a nuevos ingresantes respecta el principal incentivo a la aparición de nuevos ingresantes es la expansión del mercado de pastas Sin Tacc. La mejor barrera para evitar estos nuevos ingresantes es aprovechando el valor de la marca diferenciarse en términos de precio. En consecuencia, como se detalla en el análisis más exhaustivo de la sección precios. Se propone disminuir el precio real de la pasta conforme avanza el tiempo como barrera de

protección contra nuevos entrantes. Si bien no es el principal motivo para esta estrategia es una de las ventajas indirectas que tiene esta medida.

La defensa real surge de la combinación de un precio competitivo y una marca reconocida. Los nuevos ingresantes deberían realizar un gasto demasiado elevado para posicionar su marca o tener precios muy competitivos con respecto a los propios. Este último riesgo se mitiga empleando las últimas tecnologías en fabricación de pastas que aseguran tener el precio más competitivo.

2.8. Mercado Internacional

Se comenzará analizando el mercado de pastas a nivel mundial para entender su composición y tamaño, para luego una vez establecido un contexto global poder interiorizarse en el caso de la Argentina en particular.



Figura 2.8.1: Reporte Anual del 2015 de la International Pasta Organization

Como se puede apreciar en la Figura 2.8.1 Europa (Occidental) es quien posee el mayor market share de producción de pasta con un 35,4%, siendo este seguido por Centro y Sudamérica con un 21,4%. Dentro de Europa encontramos marcas como Barilla, uno de los mayores productores del mercado europeo y quien posee el liderazgo del mayor mercado europeo como lo es Italia. Estos en 2014 lanzaron su línea gluten free.

Ranking mundial de producción de pastas alimenticias (Tn.)		
	País	Toneladas
1°	Italia	3.457.872
2°	Estados Unidos	2.000.000
3°	Turquía	1.315.690
4°	Brasil	1.274.000
5°	Rusia	1.083.000
8°	ARGENTINA	390.171

FUENTE: International Pasta Organization (IPO) - "Anual Report 2015" con datos 2014 (Últimos disponibles a nivel internacional).

Participación en la producción mundial de pastas alimenticias por regiones.

Figura 2.8.2: Ranking mundial de producción de pastas alimenticias según la International Pasta Organization

A través de la Figura 2.8.2 se puede identificar que Italia es el mayor productor a nivel Mundial de pasta, lo cual se condice con el hecho que Europa es el mayor productor a nivel global. Se puede identificar que solo un país europeo se encuentra en el top 5 de productores a nivel mundial (siendo que el estudio incluye a Rusia en Asia o Europa del Este) lo cual nos permite decir que su participación en el mercado europeo es claramente mayoritaria. Se debe destacar que Italia produce un 73% más que el próximo productor que es Estados Unidos, lo cual implica que su nivel de producción relativo es enorme inclusive a niveles mundiales.

En cuanto a consumo per cápita, nuevamente Italia lidera el ranking mundial con 24,9 kg por persona por año, siendo en este caso 56% mayor al segundo que es Túnez con 16 kg por persona por año. Italia presenta tanto el mayor nivel productivo como el mayor consumo de pasta, siendo este un alimento típico del país y se puede extrapolar los también elevados niveles de consumo en Argentina debido a la gran influencia italiana en este país. Las oleadas migratorias italianas a la Argentina generaron una descendencia que hoy se estima del 40-50% de la población. Este elevado porcentaje de italianos junto con la fuerza de la cultura italiana dentro de la sociedad argentina sugiere que los hábitos gastronómicos argentinos presentan una fuerte influencia de los italianos. Esto no quiere decir que el consumo argentino de pasta vaya a ser igual al de los italianos, siendo que es de menos de la mitad, pero si se puede considerar que su cultura ha influenciado el consumo de pasta llegando este a estar dentro de los mayores a nivel mundial. (UIFRA, Reporte anual de la Industria Fideera Argentina, 2017)⁶

⁶ Reporte anual de la Industria Fideera Argentina - 2018

A continuación, se evaluará el mercado gluten free a nivel general y su evolución prevista por Statista para los próximos años, realizando consideraciones dentro del mercado de la pasta gluten free.

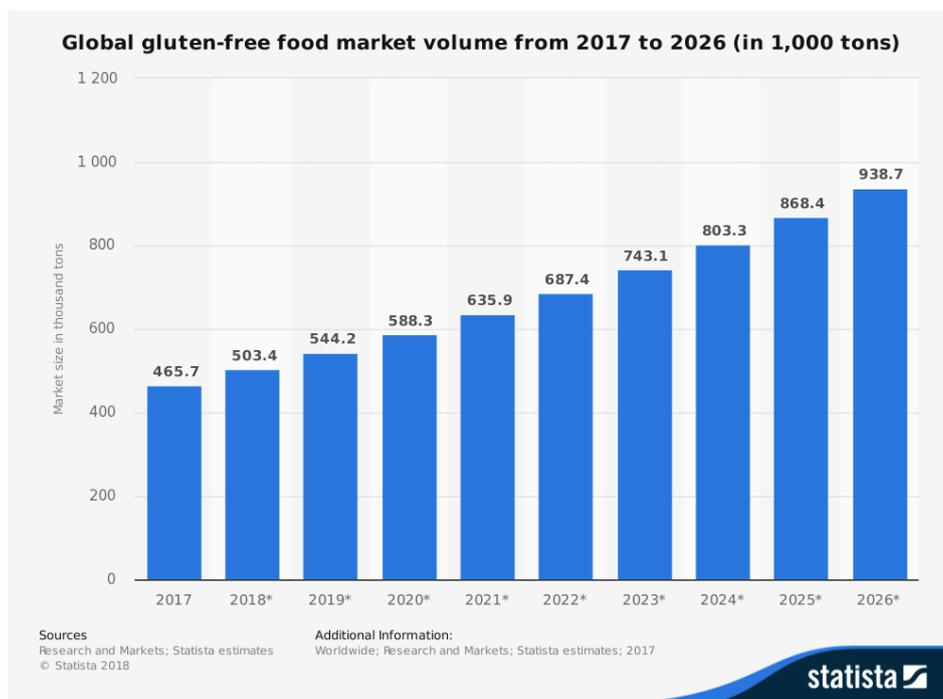


Figura 2.8.3: Pronóstico del volumen del mercado alimenticio gluten free por Statista

La Figura 2.8.3 muestra un volumen en el año 2017 de 465.7 mil toneladas de alimento y un crecimiento lineal positivo que llega a 938.7 mil toneladas de alimento en el año 2026. Por lo tanto, según esta predicción, el mercado crecerá un 100% entre 2017 y 2026. Al evaluar en valor el crecimiento del mercado alimenticio gluten free esto se traduce a un dato en 2016 de 4.26 mil millones de dólares y un crecimiento hasta llegar a 7.38 mil millones de dólares. Ya sea en volumen o en valor monetario el comportamiento del mercado de alimentos gluten free dentro de los próximos años es positivo. (Statista, 2019)⁷

⁷ www.statista.com/business-plan-export

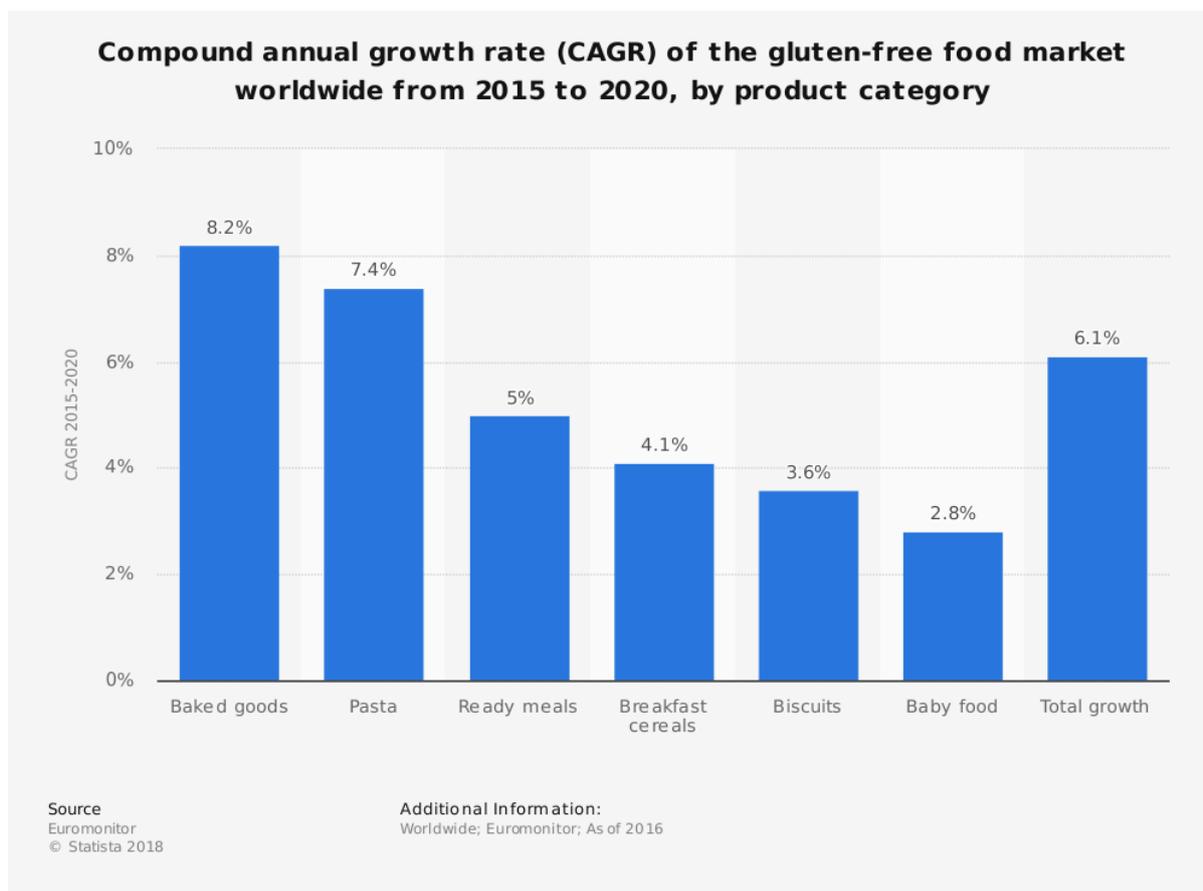


Figura 2.8.4: Crecimiento anual estimado a nivel mundial para alimentos gluten free entre 2015 y 2020 por categoría de alimento

Al evaluar el mercado de la pasta gluten free en particular, Statista identifica un crecimiento del 7.4% anual hasta el 2020, lo cual es prometedor ya que por extensión sugiere un mercado global en crecimiento para la pasta gluten free. El nivel de crecimiento del mercado de pastas gluten free es el mayor en magnitud dentro del mercado de alimentos a excepción de los Baked Goods que presentan un crecimiento levemente superior. (Statista, 2019)⁸

2.9. Mercado argentino

La Argentina se encuentra dentro de la segunda región con mayor market share del mundo y como se aprecia en la Figura 2.7.2 es la octava productora de pastas a nivel mundial con 390.171 toneladas de pasta al año en el 2014. Su share de la producción mundial es de 2.7% en el 2016. (EMIS, 2018)⁹

⁸ www.statista.com/business-plan-export

⁹ Argentina Food and Beverage Sector 2018/2019

Se puede identificar el nivel de producción de pasta seca entre el 2012 y el 2017, mostrando un comportamiento relativamente constante que ronda una media de 332.15 miles de toneladas anuales entre estos años. Evaluando el año 2014 la producción de pasta seca fue de un 84%, dejando el 16% restante a pasta fresca. (EMIS, 2018)¹⁰

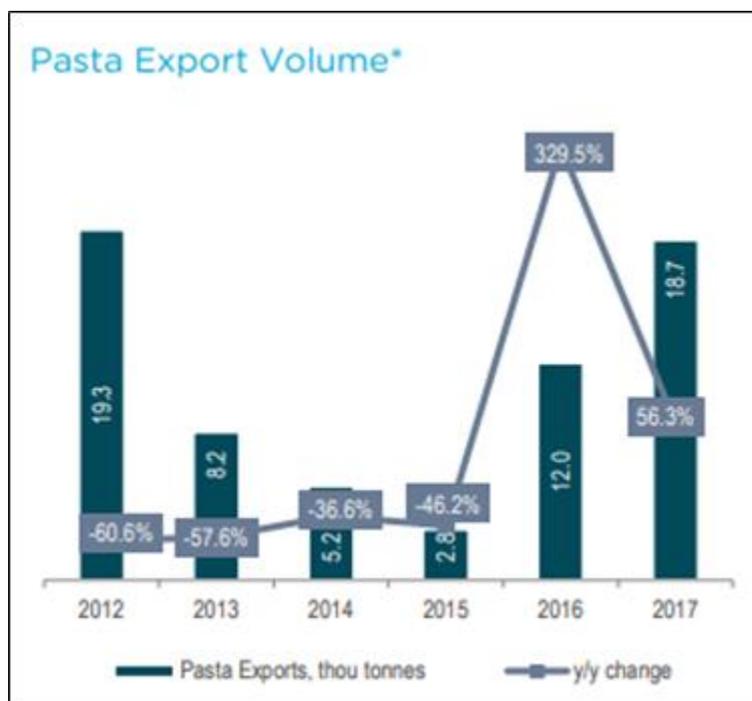


Figura 2.9.1: Volumen de Exportación de Pasta (miles de toneladas)

¹⁰ Argentina Food and Beverage Sector 2018/2019

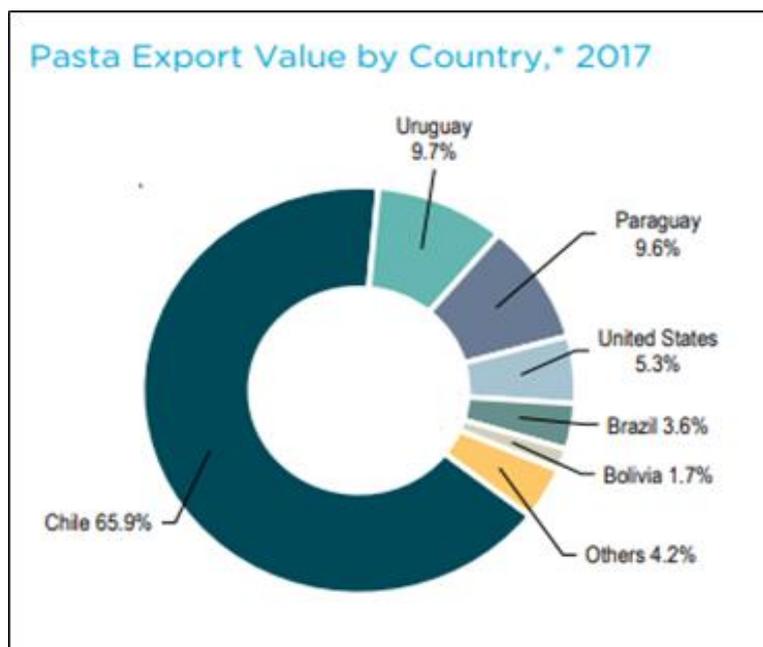


Figura 2.9.2: Share de exportación de pasta por país en el 2017

Como se observa en la Figura 2.9.1 la Argentina presenta un volumen de exportación con un elevado nivel de variabilidad, ya que entre el 2012 y el 2017 la media de las oscilaciones año a año es de 98%. A pesar de su alta variabilidad el volumen de exportaciones de pasta es en todos los casos bajo, ya que este es menor al 5% de la producción total. Las exportaciones se focalizan mayormente en países del Mercosur (90.5%) y en Estados Unidos (5.3%). El prácticamente nulo nivel de exportación de Argentina se debe a carencia de estímulos y el hecho de que sus competidores tienen subsidios. (UIFRA, Reporte anual de la Industria Fideera Argentina, 2017)¹¹

En cuanto a consumo, la Argentina presenta el sexto mayor consumo per cápita a nivel mundial siendo este de 7.69 kg de pasta por persona en el 2015, lo que daría un total de 402,866 millones de kg. Esto es un consumo de 85% de pasta seca y un 15% de pasta fresca. La proporción en el consumo de pasta seca y fresca en el 2014 equivale a la del 2015. De esta manera en la proporción en el consumo y producción de pasta fresca y seca en el 2014 fue muy similar.

Considerando el mercado de fideos, la concentración de empresas productoras se distribuye: 50% en la Zona Central del país, 33.8% en AMBA, 6.4% en Cuyo, 4.9% en el Norte y 4.9%

¹¹ Reporte anual de la Industria Fideera Argentina - 2018

en el Litoral. Esta distribución se atribuye a la distribución geográfica de producción de trigo en el país.

2.10. Marco regulatorio

2.10.1. Regulación de alimentos

La Administración Nacional de Alimentos, Medicamentos y Tecnología Médica (ANMAT) es un organismo descentralizado de la Administración Pública Nacional creado en agosto de 1992. Su principal función es la de realizar acciones conducentes al registro, control, fiscalización y vigilancia de la sanidad y calidad de los productos, sustancias, elementos, procesos, tecnologías y materiales que se consumen o utilizan en la medicina, alimentación y cosmética humana y del control de las actividades y procesos que median o están comprendidos en estas materias. A su vez, deben aplicar y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales, científicas, técnicas y administrativas comprendidas dentro del ámbito de sus competencias.

La Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS) es un organismo público descentralizado dependiente del Ministerio de Salud de la Nación Argentina, que tiene por misión fundamental participar en las políticas científicas y técnicas vinculadas a los aspectos sanitarios del ámbito público. En este sentido, nuclea y coordina institutos, laboratorios y centros de salud localizados en distintos lugares del país y actúa como institución nacional de referencia para la prevención, control e investigación de patologías.

El Ministerio de Salud decidió desarrollar acciones conjuntas con la ANMAT y la ANLIS, a fin de contribuir a la detección temprana de la enfermedad celíaca y al fortalecimiento del Sistema Nacional de Control de Alimentos, especialmente en lo referente a los alimentos libres de gluten. De esta forma, realizar un análisis de laboratorio para verificar que el alimento sea apto para celíacos antes de que el mismo salga al mercado.

2.10.2. Leyes y normas

Actualidad legislativa en el país con relación a los celíacos:

- La Ley 27196 – Artículo 1 menciona que ciertas instituciones y establecimientos que se deben ofrecer al menos una opción de alimentos o un menú libre de gluten (sin TACC) que cumpla con las condiciones de manufactura y los requerimientos

nutricionales por porción, que certifique la autoridad de aplicación. Los establecimientos son los siguientes:

1. Los lugares destinados a personas en situación de privación de la libertad;
 2. Establecimientos sanitarios con internación pertenecientes al sector público, privado y de la seguridad social;
 3. Los lugares de residencia y/o convivencia temporal o permanente que ofrezcan alimentos;
 4. Los comedores y kioscos de instituciones de enseñanza;
 5. Las empresas de transporte aéreo, terrestre y acuático que ofrezcan servicio de alimentos a bordo;
 6. Los restaurantes y bares;
 7. Los kioscos y concesionarios de alimentos de las terminales y los paradores de transporte;
 8. Los locales de comida rápida;
 9. Los que determine la autoridad de aplicación en coordinación con las jurisdicciones de conformidad con la disponibilidad de los ya establecidos en el presente artículo.
- La Resolución 1720-E/2017 – Artículo 1 menciona que se deberá brindar a cada persona con celiaquía, cobertura en concepto de harinas y premezclas libres de gluten, sus derivados y/o productos elaborados con las mismas por un monto mensual de PESOS CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE PESOS CON VEINTISÉIS CENTAVOS (\$ 479,26). Dicho importe deberá actualizarse periódicamente. (Ministerio de Salud Argentina, Sistema Nacional de Control de Alimentos, 2019)¹²

¹² Ministerio de La Salud Argentina

3. SEGMENTACIÓN

A la hora de segmentar el mercado de fideos sin TACC se debe identificar quién es el potencial cliente de nuestro producto. Los fideos libres de Gluten tienen 3 grandes tipos de consumidores que se pueden diferenciar por diversos factores.

Primeramente, podemos identificar a quienes son celíacos y se ven obligados a consumir productos gluten free. Esta es una segmentación vinculada a la salud de la persona ya que quienes padecen esta enfermedad deben consumir alimentos gluten free para no padecer consecuencias físicas en su organismo. Este segmento de mercado representa un 1% de la población total argentina lo cual sobre una población total de 44.27 millones de habitantes significan 442.700 potenciales consumidores. Sin embargo, no todos los celíacos están diagnosticados, según ACELA (Asistencia al Celíaco de Argentina) el número de celíacos diagnosticados en el país es de 80.000 celíacos. (Banco Mundial & ACELA, 2019)¹³

Debemos destacar que una fuente interna de la empresa Molinos Río de la Plata nos señaló que el mercado de las pastas sin gluten no sería viable si solo incluyera a las personas celiacas. El hecho de que alguien sea celiaco hace fuertemente probable su consumo de alimentos gluten free, sin embargo, el volumen de celíacos exclusivamente no justificaría (económicamente) la producción de alimentos gluten free. El factor que considerar, que hace viable este mercado, son las familias de las personas celiacas y las personas que buscan dietas más saludables o innovadoras.

Al buscar entender cómo se comporta un celíaco se debe tener en consideración su entorno directo, su familia. A la hora de comer, la persona celíaca no puede consumir los mismos alimentos que el resto de sus familiares (considerando que estos no sean celíacos también) dando lugar a dos posibles situaciones: 1) que todos coman comida gluten free 2) que la persona celíaca consuma comida gluten free y el resto de la familia consuma comida normal. Considerando que realizar dos comidas diferentes, una normal y otra gluten free, puede generar el doble de trabajo se puede considerar que una gran parte de las familias optarán por la opción 1. Se debe destacar el hecho que gran parte de los alimentos gluten free no comulgan con los normales, por ejemplo, no se puede hacer mitad de pizza gluten free y mitad normal ni tampoco se puede simplemente poner en contacto una masa gluten free con una normal por el riesgo de

¹³ Banco Mundial & ACELA

contaminación de harina. Todos estos factores nos inclinan a pensar que es mucho más práctico el que una familia consuma todo gluten free al tener al menos un celíaco.

Ya se identificó a la persona celíaca y a sus familiares que consumen gluten free, pero también se debe identificar aquel potencial consumidor que decide comer gluten free por un tema de estilo de vida, moda o salud. Gran parte de los consumidores gluten free no son celíacos, ni tienen familiares celíacos, pero por una elección personal deciden consumir gluten free y la magnitud de este segmento luego se verá que es tan grande o inclusive superior a la demanda gluten free de celíacos. Es altamente probable que dentro de este segmento se encuentren celíacos no diagnosticados o personas alérgicas al gluten. Las personas celíacas no diagnosticadas no son conscientes de que tienen esta enfermedad, pero sí experimentan las consecuencias de esta, por lo que al consumir comida gluten free experimentarán los mismos beneficios que experimenta un celíaco diagnosticado. Por lo tanto, un celíaco no diagnosticado al comer pasta gluten free encontrará beneficios tangibles y significativos que harán que integre este tipo de dieta. Entonces, los celíacos no diagnosticados son potenciales consumidores que experimentan elevados beneficios al consumo a pesar de que no saben que son celíacos por lo que pareciera lógico destacar que en el segmento irónicamente mal llamado de “consumidores no celíacos” hay presencia de celíacos no diagnosticados.

A pesar de los argumentos vinculados a la practicidad de que la familia directa entera consuma alimentos gluten free se debe destacar que el precio de los alimentos gluten free es superior al de los normales. Por ejemplo, en MercadoLibre un paquete de fideos Spaghetti secos Barilla N5 normales vale 200 pesos (paquete de 500 gramos) mientras que su equivalente vendidos por el mismo vendedor en gluten free vale 394 pesos (paquete de 400 gramos). El valor de los productos gluten free puede ser el doble o hasta el triple de su equivalente con gluten, por lo que el consumo de productos gluten free demanda una capacidad económica mayor por parte del consumidor. UIFRA destaca que sus clientes pertenecen mayormente a clases sociales ABC1 y C2 y en menor medida C3. Estas clases juntas representan un 48% de la población del país. (iProfesional, 2019)¹⁴

¹⁴ <https://www.iprofesional.com/notas/204121-Ser-clase-media-hoy-en-Argentina-cunto-se-debe-ganar-y-los-lmites-de-la-movilidad-social-ascendente>

La siguiente segmentación cuantifica los segmentos mencionados previamente basados en un número de consumo de pastas sin TACC brindado por la UIFRA en 2017. (UIFRA, Reporte anual de la Industria Fideera Argentina, 2017)¹⁵

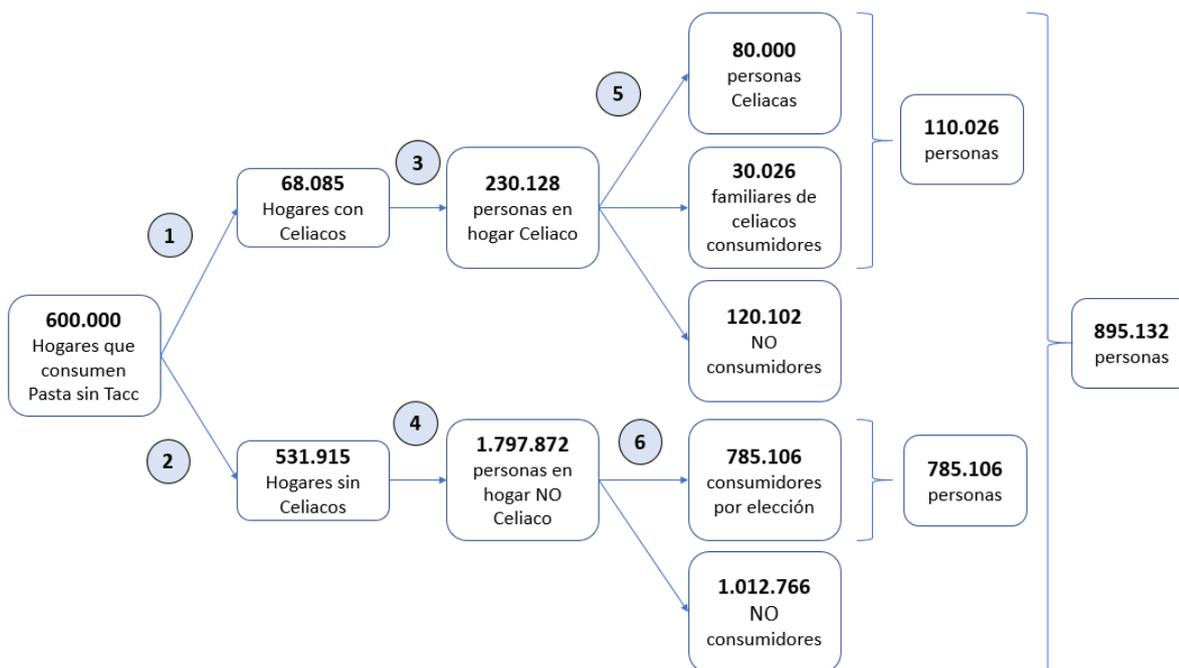


Figura 3.1: Segmentación

Según la UIFRA en 2017 600.000 hogares consumieron pastas libres de gluten. Para traducir este número a personas primero se debe identificar los segmentos previamente mencionados.

(1) Primeramente, sabemos por los estudios realizados por el Dr. Luis Vaquero del Complejo Universitario del Hospital de León que la probabilidad de que un celíaco tenga un familiar celíaco dentro de su familia es en promedio un 17,5%, por lo tanto, por cada familia de celíacos estimamos que hay 1,175 celíacos. De esta manera, siendo que en 2017 se estimaba que hubiera 80.000 celíacos, calculamos que había 68.085 hogares con personas celiacas. (Luis Vaquero, 2019)¹⁶

¹⁵ Reporte Anual de la Industria Fideera Argentina - 2017

¹⁶ <https://celicidad.net/familiares-celíacos/>

(2) Si se calcularon 68.085 hogares con personas celiacas, entonces el restante de los 600.000 hogares corresponde a hogares sin gente celiaca. Los hogares sin gente celiaca serán atribuidos a los consumidores por moda, tendencia, que tienen algún tipo de sensibilidad o que buscan dietas saludables.

(3) Según el Censo realizado en Argentina en el año 2010 la cantidad de habitantes por hogar es de 3.38 personas. Por lo tanto, al multiplicar la cantidad de hogares celiacos por 3.38 personas se obtiene que en total viven 230.128 personas en hogares donde vive al menos un celiaco.

(4) Aplicando lo mismo que en el punto 3, al multiplicar la cantidad de hogares sin personas celiacas por el número de personas por hogar (3.38) se obtiene la cantidad total de personas viviendo en hogares donde al menos una persona consume gluten free, pero no es celíaco.

(5) Dentro de los hogares con gente celiaca se puede separar la gente que es celiaca, sus familiares que no lo son, pero también comen gluten free y las personas que viven con ellos, pero no adoptaron dicha dieta. Como se dijo previamente la cantidad de celíacos es de 80.000 personas.

Luego tenemos que determinar cuántos de los familiares se verán influenciados a adoptar la dieta gluten free. Para entender cuántos familiares de un celíaco son potenciales clientes utilizamos un porcentaje del 20%. Entendemos que el 20% de los familiares de personas celiacas adaptaran su dieta para comer la misma comida que un celíaco en las oportunidades que lo requieran. Para llegar a este porcentaje realizamos una encuesta (figura 3.2) a más de 200 personas, en la que se preguntaba su visión de comer gluten free. 20% de las personas dijeron que la encontraban “Muy Saludable” entre las opciones: “Nada Saludable”, “Poco Saludable”, “Saludable” y “Muy saludable”. Considerando que es mucho más práctico que todos coman la misma comida (se evita cocinar más de una olla de pasta) y sumado a que estas personas consideran que es muy saludable adoptar esta dieta, entonces estimamos que este 20% de las personas tienen muy altas probabilidades de adoptar la dieta gluten free junto a su familiar o concubino celiaco. Esto nos da que 30.026 personas familiares de un celíaco adoptarán la dieta en cuestión.

Luego la diferencia son los familiares que no estarán dispuestos a consumir gluten free lo cual representa 120.102 personas.

(6) En el caso de los hogares que consumen gluten free por elección, sin que ninguno de sus miembros padece de celiaquía, se puede decir que al menos un integrante del hogar come gluten free y luego aplicaremos el mismo factor del 20% dado que (igual que en un hogar donde hay un celíaco consumiendo gluten free) un 20% de las personas que ya tienen predisposición a consumir y por un fin práctico se encontrarán consumiendo de esta manera. Entonces, dentro de los 531.915 hogares que consumen gluten free sin tener un celíaco en la familia hay 785.106 personas que lo hacen.

¿Qué pensás de los alimentos libres de gluten?

226 respuestas

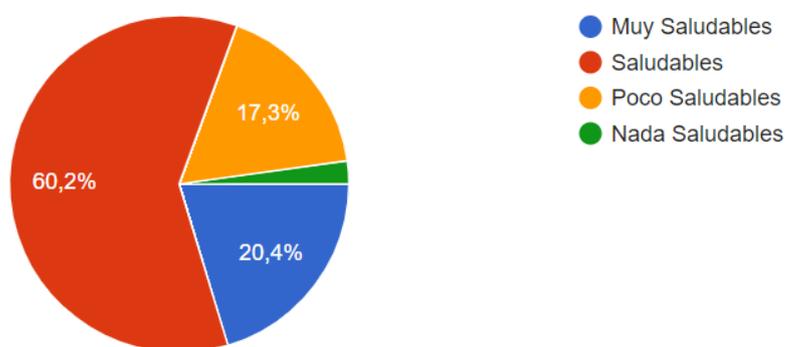


Figura 3.2: Encuesta realizada sobre pastas libres de gluten

En la Figura 3.2 se encuentra un gráfico que refleja los resultados de la encuesta llevada a cabo. Se considera que la misma es representativa por el volumen de personas encuestadas y la diversidad de encuestados que se logró. Además, esta encuesta es una réplica de una encuesta llevada a cabo por Statista en Estados Unidos, los resultados arrojados se encuentran en sintonía por lo que da una noción de validación de la misma.

Cabe mencionar que la encuesta llevada a cabo por Statista (la cual será mencionada posteriormente en secciones del informe) fue realizada de manera puntual. Por lo que no se puede hacer un seguimiento de la evolución de los resultados de la misma en el tiempo.

El siguiente cuadro es un resumen de la cuantificación de los 3 tipos de consumidores identificados, los porcentajes están expresados sobre la población total Argentina.

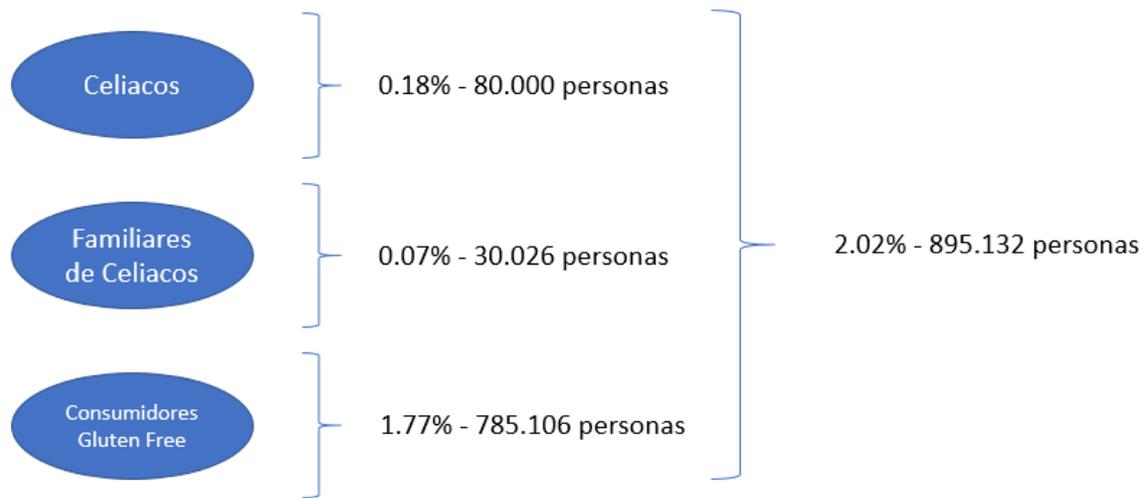


Figura 3.3: Resumen de Segmentación

De esta manera el mercado potencial total de pastas sin gluten lo limitamos a un 2.02% de la población argentina lo cual representa 895.132 personas.

No se afectará este número por clase social debido a que el número de partida que se utilizó para realizar la segmentación ya implica que la persona pertenece a las clases sociales que se identificó como más propensas a contener personas que compren pastas sin TACC (ABC1, C2).

Luego, otro criterio a tener en cuenta a la hora de segmentar el mercado es la distribución poblacional del país. La Argentina es un país muy extenso, el octavo a nivel de superficie mundial, pero con un bajo nivel de población (31 a nivel mundial) y la cual se encuentra distribuida con densidades marcadas.

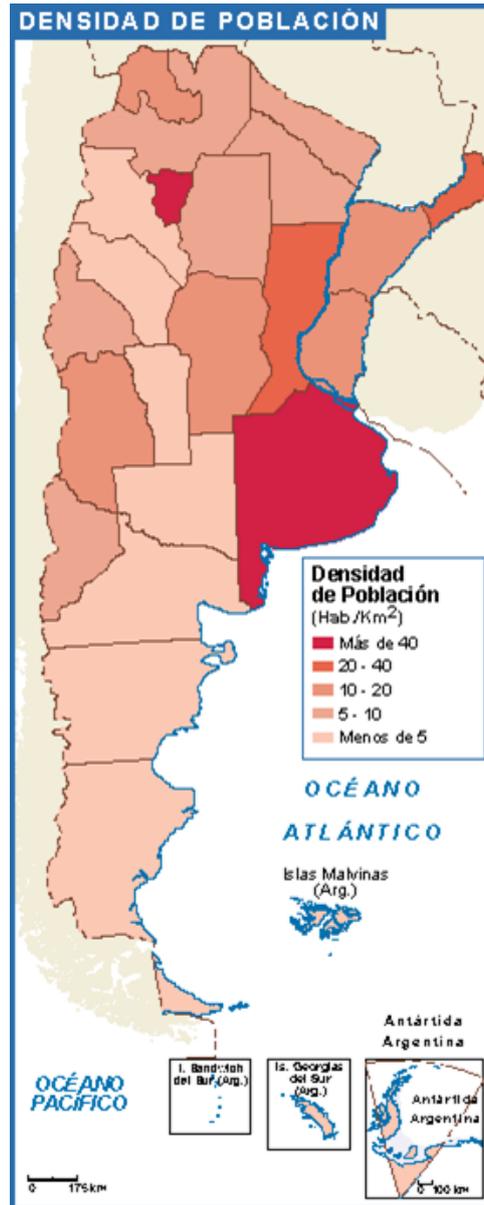


Figura 3.4: Densidad Población Argentina

Como se observa en el mapa la mayor concentración poblacional se presenta en Buenos Aires, por lo que parece lógico apuntalar este territorio. En esta provincia es donde se encuentra actualmente posicionada la fábrica Razeto y donde se buscará instalar la nueva línea de producción, por lo que logísticamente será más eficiente proveer a esta zona. Para corroborar esto se realizó un análisis de costos marginales sobre los costos logísticos de llevar los productos al interior. Este análisis se encuentra detallado en la sección de Distribuidoras de este informe. Sin embargo, el resultado que el análisis arroja es que el costo logístico de llevar los productos al interior es muy elevado comparado con el costo variable estimado de los

productos. Por lo tanto, se entiende que es más conveniente vender los productos en Buenos Aires.

Buenos Aires representa un 46% de la población total del país. Sin embargo, la mayor parte de esa población se encuentra en el Gran Buenos Aires (Conurbano + CABA). Según el censo realizado por el INDEC en el 2010, en el GBA se encuentra el 36,4% de la población argentina, por lo que al adaptar la cifra anteriormente mencionada de 895.132 potenciales clientes obtenemos 325.828 potenciales consumidores. Al considerar un consumo per cápita de 7.84 kg por persona se obtiene un mercado total de 7.017 toneladas por año.

4. POSICIONAMIENTO

Inicialmente se hará un análisis del marco actual de la empresa. Como se mencionó anteriormente, la empresa no cuenta hoy en día con una línea de pastas libres de gluten, por lo que no posee clientes que apunten a comprar estos productos, sin embargo, Pastas Razeto lleva trabajando en el rubro de las pastas desde 1952, por lo que ya posee un renombre en la zona sur del conurbano bonaerense, más precisamente en la zona de San Vicente, Presidente Perón y Brandsen. Esto nos permitirá aprovechar los puntos de venta que ya posee la empresa, donde ya posee una clientela de hace varios años, para comercializar el nuevo producto. Elaborar y comercializar productos aptos para celíacos genera un compromiso con la comunidad y puede ser parte de un programa de RSE (Responsabilidad Social Empresaria), lo que potenciará la imagen de la empresa e incrementará la influencia de esta en la sociedad.

Una vez consolidado el producto en las zonas donde la empresa tiene conocimiento, se buscará realizar una estrategia de expansión para poder comercializar el producto por todo el territorio de la provincia de Buenos Aires, donde se halla el 46% de la población argentina. Ya que el total de posibles consumidores en las zonas donde ya comercializa la empresa no sería un número considerable para poder sacar un rédito económico. Otra tendencia a tener en cuenta es que el sector gastronómico y hotelero cada vez más, comienza a interesarse en la necesidad de ofrecer menús aptos para celíacos, y así generar valor agregado al servicio que ofrecen ya que la celiacía ha tomado público conocimiento.

Teniendo en cuenta el marco actual y el crecimiento que presenta el mercado de pastas libres de gluten, ya sea por el incremento de personas que presenten celiacía o por aquellos que eligen llevar una dieta libre de gluten, se buscará que la empresa logre posicionarse en el

mercado diferenciándose por la calidad de sus productos y por un bajo precio de venta, como viene haciendo hoy en día.

Hoy en día la empresa cuenta con 48 locales donde comercializa su producto, sin embargo, es fundamental la presencia del producto en los supermercados y autoservicios. Hay un total de 2389 supermercados y autoservicios en la provincia de Buenos Aires. Una gran cantidad de consumidores de comida libre de gluten son las familias de personas que padecen celiaquía y sumado al hecho que las pastas son un producto perteneciente a la canasta básica, es esencial que cuando una persona va a hacer las compras semanales o mensuales de sus víveres logre encontrar las pastas que desea. (Ministerio de Agricultura, 2019)¹⁷

Actualmente, la empresa también comercializa con distintas escuelas de la zona, a las cuales les vende 1/3 de su producción total para que estas lo ofrezcan en sus comedores. El único tratamiento para la enfermedad celíaca consiste en una dieta libre de gluten o sin TACC (sin trigo, avena, cebada y centeno) que debe mantenerse de por vida, por lo cual es fundamental el rol del personal de los comedores, quienes serán los responsables de garantizar que el celíaco/a reciba un alimento seguro. Es importante además que cuando se ofrezca un menú para celíacos, este sea lo más parecido posible al que reciben el resto de los comensales.

Es importante que el producto se halle en distintas dietéticas en la zona geográfica que incumbe al proyecto, ya que toda persona que deba seguir una dieta, en este caso libre de gluten, busque productos de calidad que aseguren un seguimiento adecuado de dicha dieta. El consumidor pierde confiabilidad en el producto si este no se encuentra en los puntos de venta específico para esta clase de productos.

Al tratarse de un producto en crecimiento en el mercado argentino son importantes los valores agregados a la hora de ingresar al mercado y de esta forma diferenciarse del resto.

Los valores agregados serán los siguientes:

- Es importante que el empaquetado logre llamar la atención del cliente, que el logo de la marca sea visible para el consumidor ya que “Pastas Razeto” es sinónimo de calidad y confianza en las zonas donde trabaja la empresa. También es importante que se

¹⁷ <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=496>

especifique que el producto es apto para personas celiacas y que logre verse a simple vista.



Figura 4.1



Figura 4.2

- La promoción y venta del producto en la web. Ya que los productos libres de gluten no siempre son accesibles, muchos consumidores deciden adquirirlos vía internet, ya sea por “Mercado Libre” o páginas web dedicadas a la venta de alimentos libre de gluten como puede ser “Sabores sin TACC”.
- El consumidor busca cambiar los platos que consume día a día para que su dieta no sea monótona, por eso es importante la presentación de distintos cortes de pastas y de esta forma dar una sensación de cambio al consumidor. Se lanzarán a la venta pastas de tipo spaghetti, penne y fusilli para ofrecer al comprador varias opciones y que estos elijan en función de sus gustos y preferencias.

4.1. Definición del producto

Una vez realizado el contexto de la empresa, se procederá a la definición del producto en sí. Dentro del mercado de pastas secas, existe un gran número de tipos de pasta que se acoplan a los distintos gustos de los consumidores. Los mismos tienen diferencias en lo que respecta su forma, color y longitud. Para elegir qué tipo de pasta seca será realizada en el proyecto de inversión, se debe tener en cuenta las preferencias de los consumidores.

Como se mencionó anteriormente, existen distintos tipos de pastas secas. Los mismos pueden diferenciarse en cuatro tipos de cortes distintos: los largos, nidos, guiseros y soperos. Dentro de las pastas secas del tipo larga, se destacan los spaghetti y los tallarines, los cortes más

populares dentro de esta categoría. Cuando se habla de la pasta seca tipo nido, los más populares son los tagliatelle y los fettuccine. La principal diferencia entre la pasta larga y nido es la percepción de calidad que tienen los consumidores, donde la segunda prevalece como un tipo de pasta con mayor calidad. Luego existen las pastas secas de tipo guisero, donde se encuentran con un mayor volumen de consumo, los penne rigate y los tirabuzones. Este tipo de pasta ya tiene una percepción de calidad menor, ya que se encuentran dentro del guiso, un tipo de comida de bajo costo. Y por último se mencionan los soperos, donde los tipos de pasta más populares son las municiones y los dedalitos.

Analizando el patrón de consumo de pastas secas con TACC en la Argentina, se llega a la conclusión que el consumo se divide de esta manera:

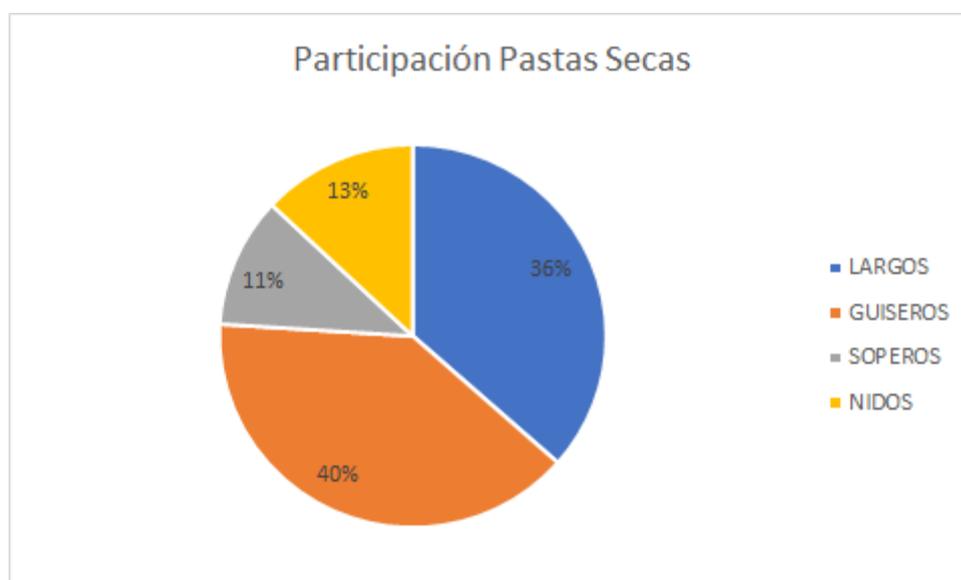


Figura 4.1.1: Participación de pastas secas en el mercado (La Industria Argentina de Pastas Secas)

Cabe aclarar que los patrones de consumo de los distintos tipos de pasta seca son los mismos tanto para la pasta sin TACC, como para las comunes, debido a que las preferencias dependen de con que sea acompañada la pasta y de qué prefiere el consumidor en cuanto a la longitud de esta.

Otra cuestión que analizar, en continuado con distintas secciones desarrolladas en páginas previas del informe, es cómo se segmenta según el consumidor el tipo de pasta a elegir a la hora de comprarlas. Según un informe elaborado por el gobierno argentino acerca del consumo

de los distintos tipos de pastas secas en el país, informa que “La demanda está marcadamente segmentada:

- Los sectores de mayor poder adquisitivo consumen productos de sémola, prefieren los fideos largos y los importados. La compra se determina por la marca, calidad y packaging.

- En el segmento medio, no hay preferencias de tipo de producto y la materia prima utilizada es semolado. Las variables para decidir la compra son marca y precio.

- La categoría baja demanda fideos soperos y guiseros elaborados con harina y semolín. El único determinante de la compra es el precio”. Una vez más, como se aclaró en el párrafo anterior, se determina que los patrones de consumo para la pasta seca sin TACC son los mismos que para la que contiene TACC. (Dirección de Industria Alimentaria, 2019)¹⁸

Teniendo en cuenta todas estas variables que condicionan a los consumidores a la hora de elegir el tipo de pasta, se tomó la siguiente decisión. El producto que se quiere ofrecer por parte de la empresa, Pastas Razeto, debe ser un producto de calidad, la cual pueda ser percibida como tal por parte del cliente, como así también ofrecer un tipo de pasta que no tenga el valor de las que son importadas. Como se menciona en la parte de elección del precio del producto, la pasta a ofrecerse se debe encontrar por debajo de las importadas, pero por encima de algunas pastas locales. Esta percepción de la calidad a la cual se hace mención, como así también el precio al que apunta Pastas Razeto, concluye que los tipos de pasta a elaborar son de tipo largos y guiseros. Esta elección de la pasta tiene también en consideración que este tipo de pasta seca tiene una participación de más del 70% dentro de lo que es el mercado de pasta seca.

Una vez determinado el tipo de pasta seca a realizar, se continuará con especificar qué tipo de pasta se realizará, dentro de estos subgrupos. Como se mencionó anteriormente, dentro del grupo de pasta tipo larga, se realizarán spaghettis y tallarines. Y dentro del grupo de pastas tipo guisero, de realizarán penne rigate y tirabuzones.

¹⁸http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/farinaceos/Productos/Pastas/Secas/Secas_2000/Pastas_Secas_02.htm



Figura 4.1.2: Spaghetis



Figura 4.1.3: Tallarines



Figura 4.1.4: Tirabuzones



Figura 4.1.5: Penne Rigate

La venta del producto será en distintas medidas, ajustadas para los distintos puntos de venta. Esto será explicado con mayor detenimiento en la sección de diferenciación de producto, ya que se cree que el empaquetado del producto es una estrategia que utilizaría la empresa para diferenciarse del resto. Las pastas van a ser vendidas en cajas, las mismas tendrán distintos tamaños, de 200, 500 y 2000 gr. Los distintos pesos de las cajas permiten al consumidor elegir según la necesidad que tenga, así también como para adecuarse al contexto en el que se encuentra. Las porciones pueden ser individuales, o para compartir en familia, según la necesidad propia del cliente. Otro tipo de packaging que se va a utilizar son las bolsas por peso (múltiplos de 100 gr), que solo serán utilizados para la venta online. Este es un canal de venta, que también sigue con la estrategia de diferenciación, en dónde el consumidor no se encuentra limitado por el tamaño de las cajas, sino que elige *a piacere*.

En cuanto a la composición de los fideos se utilizará la siguiente fórmula:

Materia Prima	Porcentaje
Harina Maiz Blanco	36.1%
Harina de Mariz Amarillo	16.7%
Agua	17.6%
Leche	17.6%
Huevo en Polvo	4.6%
Concentrado Proteico de Arveja	0.5%
Harina de Arroz	6.2%
Emulsionante	0.5%
Sal	0.2%

Figura 4.1.6: Fórmula adoptada para la pasta gluten free

Esta receta surge de la replicación de la fórmula de Pastas Razeto, haciendo una corrección en la utilización de semolín (proveniente del trigo) por una combinación de harinas de maíz y de arroz, las cuales son compatibles con alimentos sin TACC, y adicionando un concentrado proteico de arveja. Las características que se adoptaron de Razeto son la utilización de leche, huevo, los porcentajes de componentes y humedad. La utilización de leche y huevo son elementos distintivos de calidad. El concentrado proteico mencionado no solo mejora el valor nutricional de proteínas del producto final, sino que mejora las propiedades de flexibilidad y aglutinamiento de la masa. Los porcentajes de repartición entre las harinas provienen de la fórmula de la empresa Barilla, cuyo nivel de calidad utilizaremos como referencia.

Entonces, se destaca la utilización de materias primas que logran un diferencial de calidad en la pasta como los son el uso de huevos, leche y concentrado proteico.

Con las materias primas utilizadas y los porcentajes atribuidos se obtiene la siguiente tabla nutricional:

Tabla de Valor Nutricional		Por cada 100g de producto
Valor Energetico		400 Kcal
Carbohidratos		50g
Grasas Totales		20g
Grasas Trans		0g
Grasas Saturadas		3 g
Grasas Insaturadas		16g
Proteina		6g
Sodio		302 mg
Potasio		524 mg
Colesterol		0 mg
Vitamina A		0%
Vitamina C		0%
Calcio		0%
Hierro		0%

Figura 4.1.7: Tabla con Valor Nutricional de las pastas

4.2. Presentación al consumidor

Para lograr un éxito en la exposición y consumo del producto, se debe adoptar una buena estrategia de diferenciación. Para lograr esto, Pastas Razeto buscará destacarse por la calidad de su producto. Para lograr esta calidad deseada para las pastas secas sin TACC de Pastas Razeto, se deben contemplar dos principales factores, la calidad propiamente dicha del producto y la calidad percibida por el cliente.

La calidad puede definirse como las características que debe tener un producto para ser considerado satisfactorio para los clientes. Esto sería lo básico que se le pide a un producto de esta índole. Lo que se busca en el producto de Pastas Razeto, es estar por encima de esto, lograr que el consumidor se sorprenda positivamente de la pasta que se le está ofreciendo.

Para lograr la excelencia de calidad tal como se mencionó en la sección anterior del informe, en pastas secas sin TACC, se puede utilizar como referencia (o benchmark) las pastas Barilla. Dichas pastas son consideradas por los clientes, según diversas encuestas realizadas a lo largo de todo el mundo, las que más se asemejan a pastas con gluten. Esto se debe a los ingredientes utilizados para la fabricación de las pastas. Las mismas cuentan con partes de harina de maíz,

así también como partes de harina de arroz. En lo que consta la preparación de las pastas secas, incluyen, si consideramos una totalidad de 100gr de harina total, 95 gr de harina de maíz y 5 gr de harina de arroz. Otro aspecto diferencial que tienen las pastas sin TACC, es el agregado de huevo en la mezcla principal. Para aumentar el sabor de las pastas, debe incluirse un huevo por cada 100gr de pasta. Estos factores combinados van a dar como resultado a una pasta de calidad. Es necesario aclarar que las materias primas deben ser de calidad, ya que, si la materia prima tiene una calidad mediocre, el producto final no será el esperado.

Otro factor que considerar para tener un nivel de calidad diferencial proviene del nivel de la línea de producción utilizada. Al tener una línea de producción de alta tecnología y calidad se puede lograr, a través de sensores e indicadores, el control de parámetros clave para la producción de pasta como la humedad, la temperatura, distintas velocidades y presiones. El tener un efectivo control de los parámetros mencionados hace más factible que la calidad de los productos en proceso y productos finales sea superior. El tener mejores máquinas con controles de procesos eficientes hace que el producto final también tenga mayor durabilidad.

Otro concepto para tener en cuenta para lograr la diferenciación necesaria es la percepción de la calidad. A veces es más importante la percepción de la calidad del producto, que la calidad del producto en sí misma. Eso se debe a que, debido a esta percepción, el cliente toma la decisión de comprar un producto u otro, es un tanto subjetivo. La percepción de calidad puede darse por distintos motivos, pero a continuación se analizarán dos conceptos claros, el packaging y la marca.

El packaging del producto, es como el producto es presentado a los consumidores. Es aquellos que envuelve el producto final, la pasta seca. Dentro del mercado de pastas sin TACC, las empresas que son percibidas por los clientes como de calidad, tienen un packaging de tipo caja. Este no es un detalle menor, porque a pesar de que los envoltorios pueden ser menos costosos que las cajas (esto fue analizado en la sección de proveedores), los mismos dan una percepción de producto de menor calidad. Algunos ejemplos de empresas que empaquetan sus productos en cajas son Wakas y Barilla. Cabe aclarar que, dentro de las cajas, si se encuentran correctamente cerradas y cumplen con las regulaciones de ANMAT, no tienen ningún problema en contener comida sin TACC y conservan las mismas por un largo período.





Otro ejemplo que favorece a la implementación de cajas para la presentación del producto final de Pastas

Razeto, es que las empresas que no pregonan la alta calidad de sus productos, cuando lanzan alguna línea premium, la misma se encuentra con un packaging de tipo caja. Este puede ser el caso de Knorr, que fuera del país lanzó un producto de pasta seca bajo el lema de “collezione italiana” dónde promulgaba la calidad de esta.



El otro factor que analizar es el de la marca de Pastas Razeto. Como se mencionó anteriormente, en las zonas de influencia de la empresa, los consumidores saben que los productos ofrecidos por la empresa son de calidad. Esto puede ser un diferencial a favor del nuevo lanzamiento de pastas secas sin TACC, ya que aquellos consumidores habituales de Pastas Razeto, pueden incorporar nuevos clientes (o los mismos de antes) a consumir la nueva línea de producto. La fidelidad de la clientela con la que cuenta la empresa es el factor que puede llamar a nuevos clientes a comenzar a incorporar los productos de Pastas Razeto, aún más cuando se trata de un alimento tan especial. Un aspecto importante es que la empresa da la percepción de pasta casera, lo cual disipa la idea de una pasta industrial que puede ser percibida como de mala calidad.

4.3. Market Share

El mercado de pasta libre de gluten se encuentra finalizando la etapa de introducción y comenzando el proceso de desarrollo. Es por esto que no hay información histórica disponible sobre consumo y ventas de estos productos, por lo que no puede conocerse la evolución de la participación en el mercado de los distintos jugadores durante los últimos años. Sin embargo, a través del contacto con un integrante de la UIFRA y otras fuentes internas, se ha podido conocer el market share aproximado (en volumen de ventas) del año 2018 (*Figura 4.3.1*). En el gráfico, se observa claramente que el mercado está concentrado y hay un claro líder (Molinos

Río de la Plata), seguido por un segundo participante (WAKAS), y más atrás distintas marcas con una participación menor. La empresa Italiana Barilla, cuya calidad de producto se quiere imitar en Pastas Razeto, tiene una participación de apenas 0,2% del mercado total. Esto se debe al elevado precio de su producto (cuesta más del doble que la segunda marca más cara).

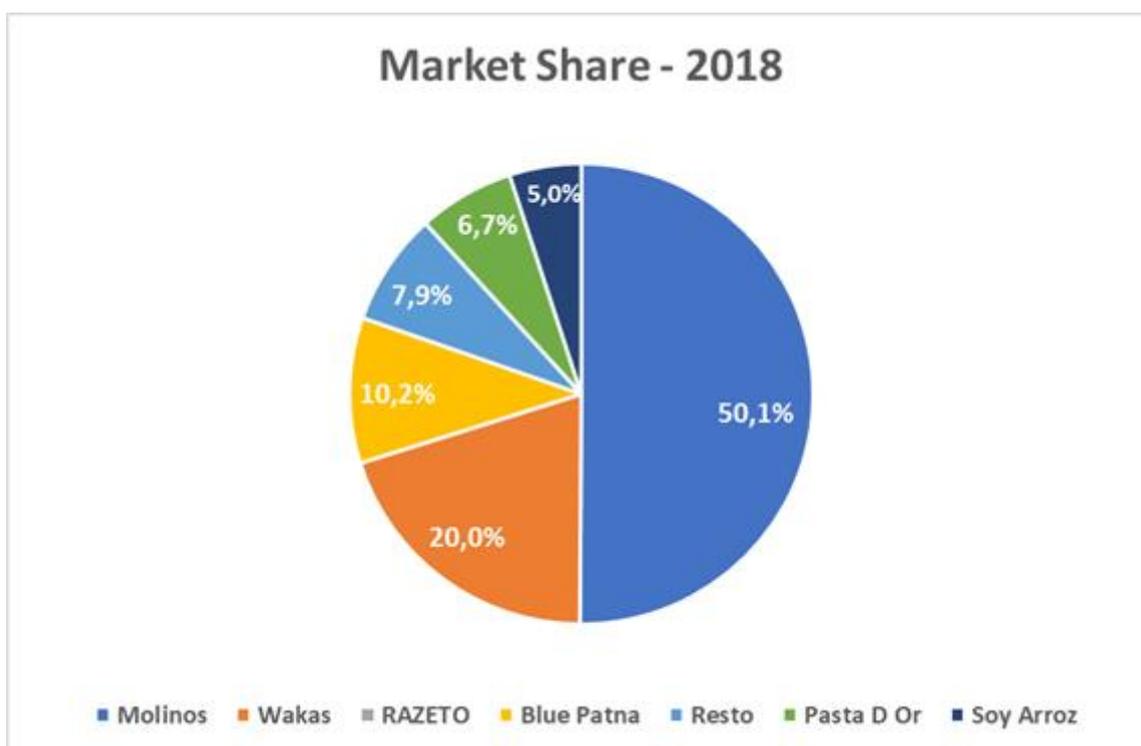


Figura 4.3.1: Market Share pastas secas sin gluten

Pastas Razeto aspira, a través del lanzamiento de su producto libre de gluten, a tener el 20% del mercado del AMBA dentro de 10 años (Figura 4.3.2). Esto implica un 7,4% del mercado total del país, ya que en el AMBA vive casi el 40% del total de la población (Figura 4.3.3). La empresa no tendrá participación en el interior del país en estos primeros años, ya que el costo logístico de abastecer otras provincias es muy alto, comparado con el costo variable de fabricación, como se analizará más adelante. Razeto no tiene una estructura logística desarrollada actualmente para afrontar estos costos como si pueden tener otras empresas grandes (por ejemplo, Molinos).

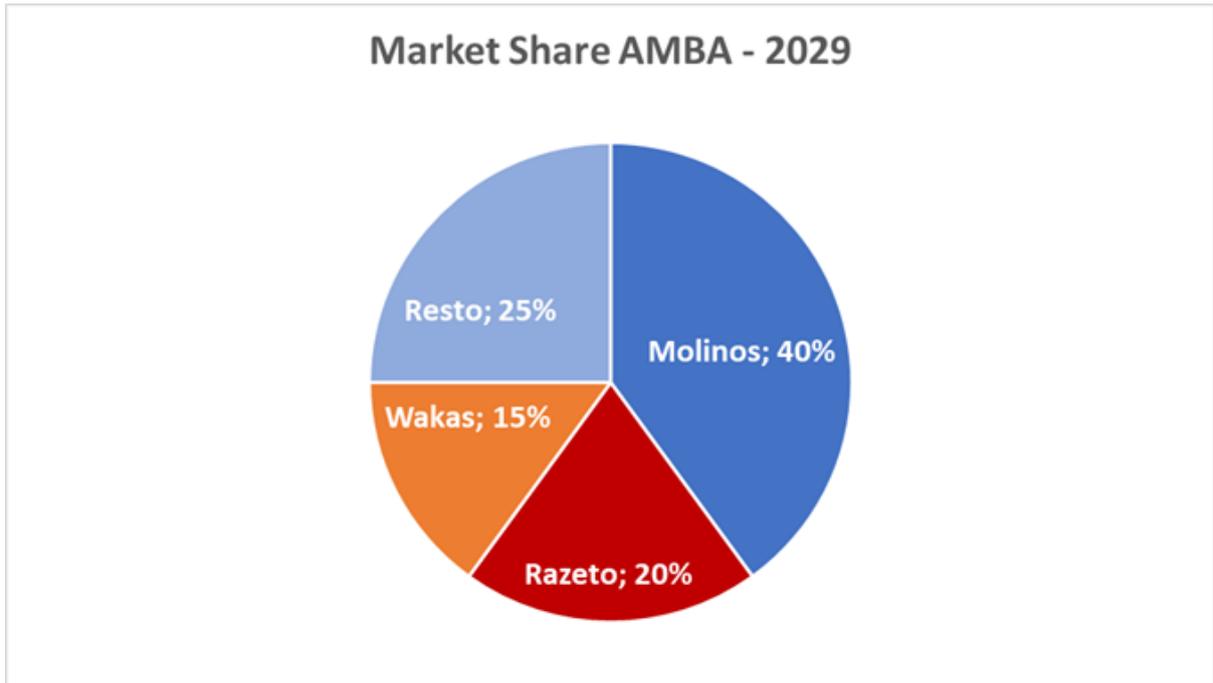


Figura 4.3.2: Market Share AMBA 2029

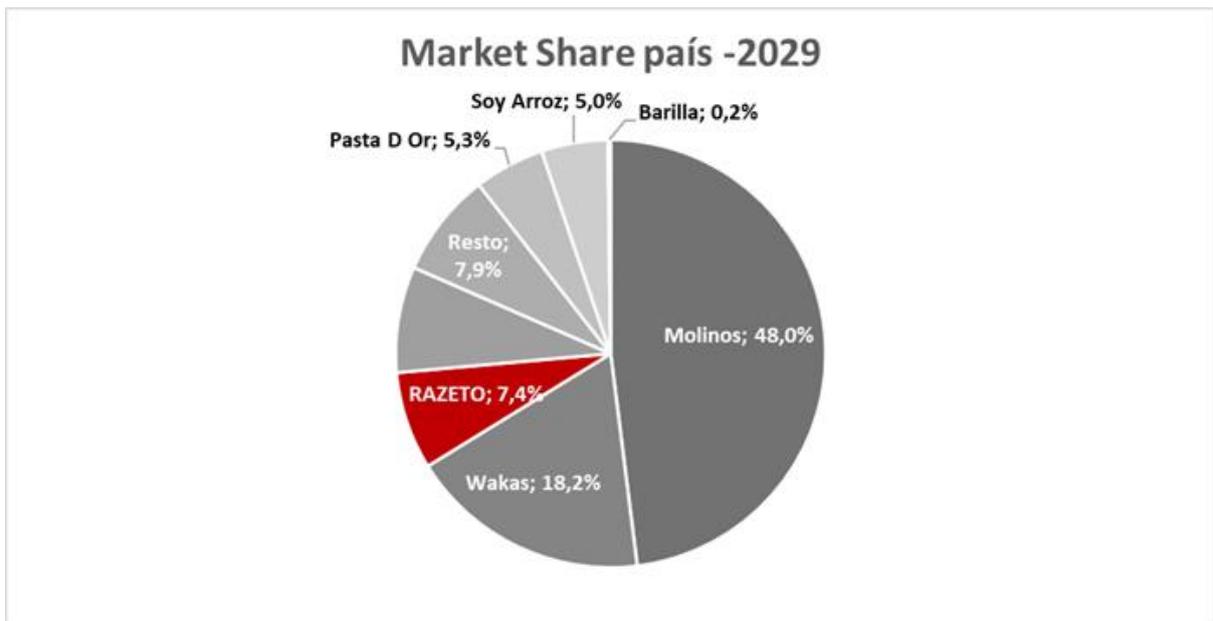


Figura 4.3.3: Market Share país 2029

Para lograr ese objetivo, aspira a conseguir clientes que actualmente no estén participando del mercado, ya sea porque no les gusta el producto, o porque no lo conocen, así como también clientes de los principales participantes de este. Como se observa en la Figura 4.3.4, en el mercado de pastas sin TACC se cumple la ley de Pareto: Unas pocas empresas poseen la gran mayoría del mercado. Si se toman las tres principales marcas (Matarazzo, Gallo y Wakas), que

pertenecen a dos compañías (Molinos y Wakas), éstas poseen actualmente el 70% del mercado. Por otra parte, si se incorporan al análisis dos de las tres marcas internacionales (Blue Patna y Pasta D’Or), se abarca el 85% del mercado. Por esta razón, Razeto aspira a captar clientes de éstas principales marcas.

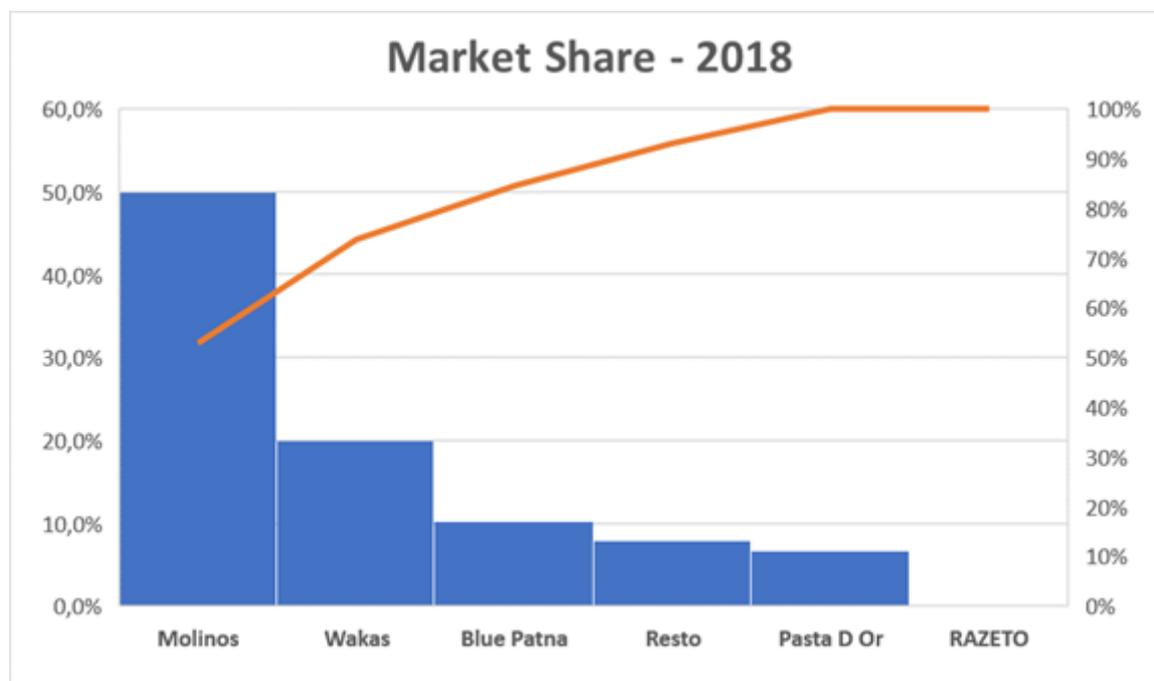


Figura 4.3.4: Market Share 2018

Por un lado, la empresa quiere atraer clientes que busquen un producto de primera calidad, a un precio razonable. Estos clientes actualmente compran marcas como Wakas, Blue Patna o Pasta D’Or, que ofrecen un producto de buena calidad, a un precio intermedio entre Barilla (Primera calidad, producto de idéntico sabor a la pasta con gluten) y Matarazzo (Pasta de baja calidad). Es gente dispuesta a pagar un poco más por un fideo que tenga buen sabor. La apuesta de Pastas Razeto es lograr un producto de excelente calidad, superior a este segmento, y venderlo a un precio similar, o levemente inferior al de las marcas antes mencionadas.

Por otra parte, la empresa también quiere atraer clientes que actualmente compran productos de Molinos, pero que estén dispuestos a pagar un poco más si el producto realmente lo vale. El objetivo aquí no es competir por costos contra un gigante de la industria alimenticia, ya que significaría ir a una muerte segura, si no competir por diferenciación y calidad.

Por último, la empresa buscará aprovechar la tendencia y el exceso de demanda, comparada con la oferta, de pastas sin TACC, para incorporar al mercado consumidores que actualmente

no consumen este tipo de producto, ya sea porque no lo necesitan (pueden consumir gluten) o porque prefieren consumir sustitutos.

En las siguientes figuras se observa la proyección del market share que Pastas Razeto espera obtener en los próximos 10 años, tanto en AMBA como en la totalidad del país. Puede observarse que el crecimiento del market share interanual es lento en los primeros años, luego crece de forma exponencial, y se estanca alrededor del 20% en los últimos años. Se proyectó de esta forma siguiendo una curva típica de market share de un nuevo producto que se lanza al mercado.

	AMBA	País
2020	2%	0,7%
2021	4%	1,5%
2022	8%	3,0%
2023	15%	5,6%
2024	18%	6,7%
2025	19%	6,8%
2026	19%	7,0%
2027	20%	7,2%
2028	20%	7,4%
2029	20%	7,4%

Figura 4.3.5: Evolución del Market Share de Razeto

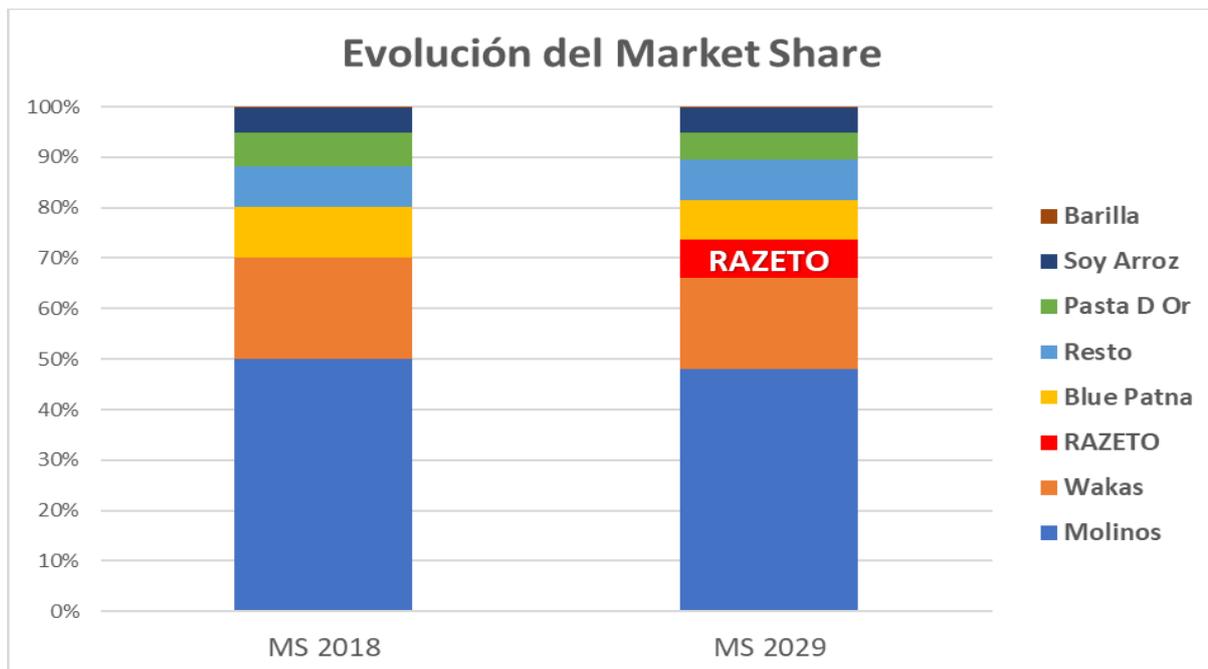


Figura 4.3.6: Evolución del Market Share

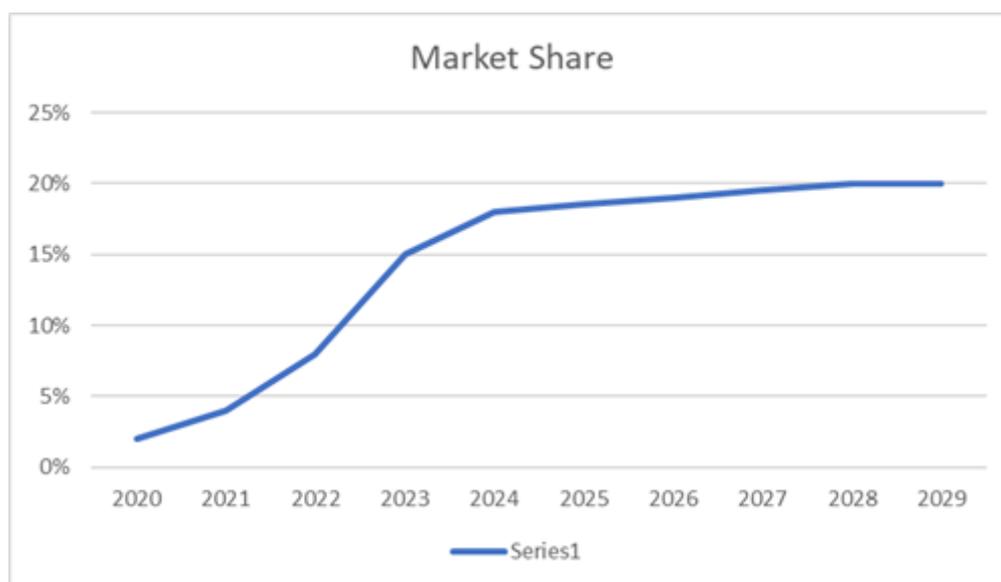


Figura 4.3.7: Evolución del Market Share en AMBA

4.4. Canales de venta y precio

En esta sección, se establecerá el precio con el cual pretendemos salir al mercado en el año 2020, que dependerá del canal de venta. Los 5 canales de venta seleccionados fueron: Venta online (Mercado Libre, página propia y otras páginas de e-commerce), supermercados, sitios especializados (Locales propios, almacenes y dietéticas), distribuidores que lleven el producto al interior del país, y mayoristas. El precio se establecerá para enero 2020, y dependerá de la estrategia comercial de Pastas Razeto y del posicionamiento que la empresa quiera darle al nuevo producto. Los precios de otras marcas representan el promedio de la información obtenida para cada canal de venta.

4.4.1. Venta Online

Ya que los productos libres de gluten no siempre son accesibles, muchos consumidores deciden adquirirlos vía internet, ya sea por “Mercado Libre” o páginas web dedicadas a la venta de alimentos libre de gluten, como por ejemplo “Sabores sin TACC” (Figura 4.4.1.1). Es de vital importancia que la empresa se haga fuerte en esta sección, ya que esto trae un incremento en la comodidad de los clientes, lo que viene ligado a una apreciación de la imagen y la calidad del producto.



Figura 4.4.1.1: Sabores sin TACC

El proyecto contempla la oferta de Pastas Razeto libres de gluten vía Web, en las páginas antes mencionadas. También se desarrollará un catálogo para vender las pastas en la página de la empresa. Para las compras realizadas a través de la página web propia, la empresa ofrecerá un servicio de entrega en el domicilio, que será dividido en 7 zonas geográficas (AMBA) y se entregará una vez por semana en cada una de ellas.

Actualmente, muchas marcas ya venden sus productos de forma online. El precio en general es levemente inferior al de los supermercados, pero superior al de los sitios especializados. Sin embargo, la ventaja de este canal de venta es su practicidad, ya que permite comprar el producto que el cliente quiere (mucha variedad de marcas, calidades y precios) y recibirlo en el hogar (no hay que perder tiempo yendo al supermercado). Debido a lo enunciado anteriormente en el proyecto, el precio con el que Pastas Razeto pretende insertarse en el mercado en el año 2020 es uno cercano al del resto de las marcas que venden productos con alta percepción de la calidad, superior al de las grandes marcas de bajo costo, y significativamente inferior al de

Barilla (Figura 4.4.1.2). Este precio se sitúa levemente por encima del promedio calculado sin tener en cuenta al gigante italiano. El objetivo que se logre una diferenciación por la alta calidad del producto, a un precio que los consumidores estén dispuestos a pagar, pero sin competir por tener los mejores precios.

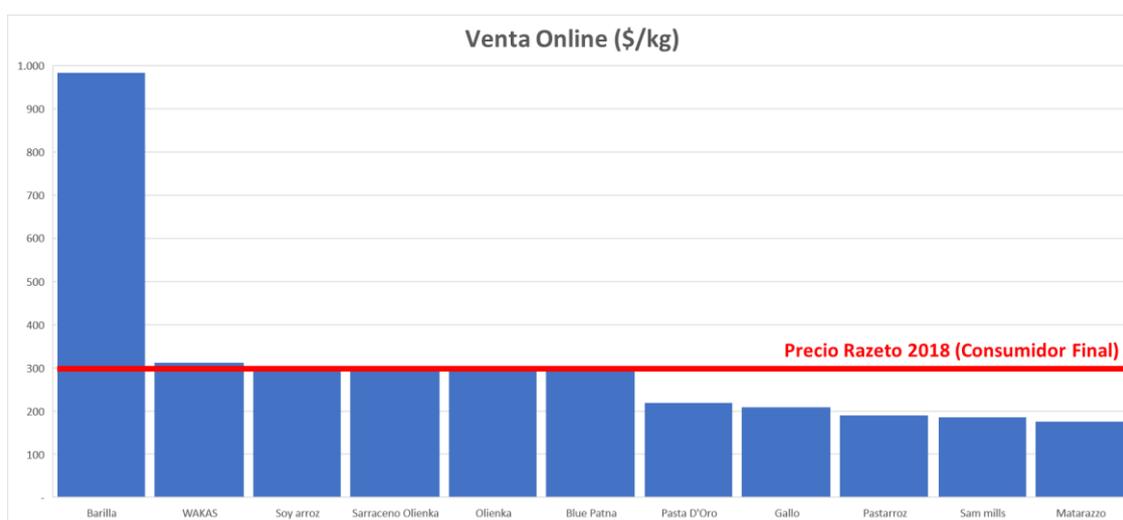


Figura 4.4.1.2: Precio/Kg por marca en mercado online

Al precio indicado, se le debe sumar la inflación esperada hasta el 2020, ya que fue comparado con precios de mayo 2019. Se espera un 20% de inflación entre mayo y enero. Además, se le debe restar el impuesto al valor agregado (21%) y las ganancias de la página a través de la cual se vende el producto, es decir, lo correspondiente a la cadena de valor. Para esto último, tomamos como referencia Mercado Libre, que recarga un 11% al precio del producto, antes de impuestos. Por lo tanto, si la empresa quiere que el consumidor final pague el kg de producto a \$280 (a valores de mayo 2019), en enero ese valor será de \$336 (20% de inflación). A su vez, al descontarle primero el 21% de IVA y luego el 11% de cadena de valor, el precio al cuál Pastas Razeto realmente venderá el kg de producto será \$250. El consumidor podrá optar por comprar el paquete de 200g, 500g o 2kg.

Por último, también se tomará de referencia a Mercado Libre para calcular el plazo medio de cobranza. Esa empresa tiene una política de pago a 5-7 días, utilizando su servicio de cobros llamado Mercado Pago.

4.4.2. Supermercados

Las grandes cadenas de supermercados serán un gran eslabón en cuanto a la conexión que se quiere establecer con los futuros clientes. Mediante las mismas se logrará un gran alcance en distintos sectores de la Provincia y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Vender mediante conocidas cadenas de supermercado es fundamental para el posicionamiento de la empresa, ya que la comunidad sin TACC en un país como Argentina donde la variedad de productos no tiene la extensión de un país más avanzado como, por ejemplo, Estados Unidos, está siempre a la espera del lanzamiento de un nuevo producto sin gluten que sea superador en varias características a los que viene consumiendo habitualmente, por lo que un nuevo producto en la góndola de las pastas sin TACC en los supermercados dará que hablar y generará un intercambio de opiniones y recomendaciones dentro del marco de consumidores de este tipo de alimentos. Al no haber tantos competidores en el sector de pastas secas sin TACC, será fácil llamar la atención en la góndola. Algunas de las cadenas a las que se apuntarán son: Carrefour, Coto, Disco, Walmart y La Anónima.

Dentro de los locales, los productos se ubicarán tanto en las góndolas de alimentos sin gluten (*Figura 4.4.2.1*) como en las de pastas comunes (*Figura 4.4.2.2*). Con esto, se buscará captar la atención no solo de los celíacos o gente sensible al gluten o al trigo, si no de personas que puedan ingerir gluten, pero decidan no hacerlo por una cuestión ajena a lo fisiológico.



Figura 4.4.2.1: Góndola de supermercado



Figura 4.4.2.2: Góndola del supermercado

En estos momentos, hay 12 marcas vendiendo pastas sin TACC en supermercados. De todos los canales de venta, este es, en promedio, el que posee los precios más elevados. Esto sucede en gran parte porque es el que mayor incremento de precio debido a cadena de valor presenta (80%), y, por lo tanto, menor ingreso por kg representa para la empresa. Pese a esto, la ventaja que tiene este canal es que es en la mayor cantidad de producto se vende. Es indispensable vender el producto en supermercados si se quiere instalar el mismo en el mercado, y sobre todo si se quiere alcanzar el market share propuesto.

Puesto que este canal de venta es de vital importancia para el éxito del proyecto, el precio al cual Pastas Razeto quiere insertarse en el mercado en el año 2020 será uno levemente inferior al promedio del resto de las marcas (sin contar a Barilla). Esto representa un precio inferior a Wakas y levemente superior a Matarazzo, Gallo, Blue Patna y Pasta D'Or (Figura 4.4.2.3). Esto le permitirá vender las cajas a un precio razonable, pero sin perder la percepción de calidad deseada por la empresa.



Figura 4.4.2.3: Precio/Kg por marca en supermercados

Sumándole al precio indicado la inflación esperada hasta el 2020, el valor al cual la empresa debería vender el kg de producto en enero es \$396, que equivalen a unos \$330 a valores de Mayo 2019. Además, se debe descontar el IVA (21%) y el agregado por cadena de valor, que será de un 44% sobre el precio final (el cual equivale a un 80% del precio de Razeto), por lo que el precio al cual Pastas Razeto efectivamente venderá el kg de pasta sin TACC será de \$182.

El consumidor final podrá comprar en supermercados paquetes de 200g, 500g y 2kg. Este último tendrá un descuento del 10%, para incentivar la compra de mayor cantidad de producto. De esta forma, los precios quedarán establecidos por los supermercados (sin contar el IVA) en \$36, \$91 y \$295, respectivamente.

Por último, se debe considerar el plazo medio de cobranzas. En los supermercados, esta es una variable muy importante y que influirá fuertemente en el análisis económico financiero, dado que el PMC suele ser muy alto, en promedio 120 días.

4.4.3. Sitios Especializados

Otro canal de venta frecuentemente usado para vender alimentos sin gluten son las dietéticas. Estos son lugares muy concurridos por gente que le da prioridad a una alimentación saludable y por gente que tiene restricciones en su dieta, ya sea por motivos de salud o de bienestar. Es por esto por lo que se utilizarán a las mismas como puntos de venta, ya que tienen un flujo importante de potenciales clientes que buscan pastas sin TACC. Como se puede apreciar en los

mapas (Figura 4.4.3.1), hay muchas dietéticas que ofrecen productos sin TACC en Buenos Aires. Se elegirán las que sean reconocidas por vender productos de buena calidad, para reforzar la percepción de la calidad que la empresa quiere darle al producto.



Figura 4.4.3.1: Dietéticas en CABA

Además de las dietéticas, los almacenes y locales propios de Pastas Razeto componen lo que se denomina Sitios Especializados, y compartirán el precio del producto. Los almacenes funcionarán de manera similar a las dietéticas. En cuanto a los locales propios de Pastas Razeto la idea es que se utilicen para distribuir los nuevos productos por la zona sur, aprovechando los clientes actuales, que ya confían en la marca y en caso de querer consumir pastas sin TACC por cualquier motivo divulgarían la existencia de este nuevo producto entre familiares, amigos o conocidos de la zona que tengan inclinación por una dieta sin gluten.

Actualmente, hay 8 marcas que se venden en dietéticas y almacenes, sin contar marcas pequeñas y específicas. Este canal de venta presenta precios inferiores a los supermercados, pero por supuesto mayor a la venta online. En parte, esto se debe al recargo por cadena de valor, que aproximadamente es del 30%. Sin embargo, este canal tiene la ventaja de llegar a lugares que otros canales no llegan. Además, mucha gente que no puede consumir gluten, o que puede, pero prefiere no hacerlo, está acostumbrada a comprar en este tipo de lugares y no está dispuesta a cambiar, por lo que es importante incluirlos dentro de los canales de venta.

El precio al que la empresa quiere posicionar el producto en este canal, en el año 2020, es un precio aproximadamente igual al promedio de todas las marcas, sin contar a Barilla (Figura 4.4.3.2). Es decir, \$280 por kg de producto a mayo de 2019, que van a equivaler, luego de un

20% de inflación, a \$336 en Enero de 2020. Este precio es, nuevamente, inferior al de Wakas, pero superior al del resto de los competidores, para no disminuir la percepción de la calidad del producto.



Figura 4.4.3.2: Precio/Kg por marca en sitios especializados

Al precio para consumidor final, se le deben descontar nuevamente el IVA y el valor de la cadena de valor, que, para este tipo de locales, según informó Pastas Razeto, es de aproximadamente 30%. Por lo tanto, el precio por kg de producto para la empresa en enero de 2020 será de \$214. Por otra parte, para los consumidores, se ofrecerán paquetes de 200g y 500g, cuyos precios serán \$67 y \$168, respectivamente.

Finalmente, al considerar el plazo medio de cobranzas, se tomará el que actualmente posee la empresa para los almacenes a los que abastece, que es de 60 días.

4.4.4. Mayoristas

Además de los tres canales de venta principales, se venderá el producto en supermercados mayoristas. Si bien no representan un volumen muy grande de las ventas de alimentos sin TACC, es un canal que le brinda mayores ganancias a la empresa, dado que su incremento de precio por cadena de valor es pequeño (50%) y no agrega costo logístico y de distribución.

El precio que se establecerá en estos locales será un 20% inferior al precio de supermercado. Por lo tanto, el precio para consumidor final en 2020 será de \$317 por kg de producto. Eso equivale, descontando 21% de IVA y 30% de cadena de valor, a \$201 que recibe la empresa.

El análisis fue realizado de esa forma porque no hay mucha información disponible sobre precios de este tipo de producto en mayoristas. Por último, cabe aclarar que solo se ofrecerán paquetes de 2kg, a un precio de \$634 en enero 2020.

4.4.5. Distribuidoras

Se realizó un análisis marginal para evaluar si fuese conveniente enviar determinada cantidad de producto a ciudades del interior del país, a través de una empresa distribuidora de alimentos. Se consultó con diferentes empresas, y la cotización, enviando más de 100kg. a cada ciudad, fue alrededor de \$30 por kg de pasta, dependiendo del destino y de la distribuidora. Si bien todavía no fueron analizados los costos en profundidad, se sabe que el costo variable de producir un kg de pasta sin TACC estará rondando los \$90. Por lo tanto, se concluyó que no es conveniente llevar el producto a otras provincias, al menos en la etapa inicial del proyecto, dado que el costo logístico que se agrega es de un 33% del costo variable de fabricarlo aproximadamente, y esto se considera sumamente excesivo. Por ende, no se utilizarán las distribuidoras al interior del país como canal de venta, y la venta del producto quedará confinada, tal como se explicó en la segmentación, al Área Metropolitana de Buenos Aires.

En cuanto a la distribución del área elegida para la comercialización del producto, se optó por contratar los servicios de *Silvertrans*, una empresa especialista en flete, carga liviana y logística interurbana. La misma cuenta con numerosas opciones de traslado, donde la capacidad de transporte varía entre los 500 y 10.000 kg. y sus precios son de \$426 y \$1450 por hora de viaje, respectivamente. (Silvertrans, 2019)¹⁹

4.4.6. Análisis del precio

El objetivo de esta sección es, a partir del análisis exhaustivo realizado para cada canal de venta, explicar y resumir el precio con el cuál Pastas Razeto saldrá al mercado de pastas sin TACC en el año 2020, y qué impacto tendrá en los ingresos de la empresa. Lo primero que debe tenerse en cuenta es que cada canal de venta tendrá una participación distinta en el volumen de ventas. Si bien no se sabe a ciencia exacta qué cantidad se venderá en cada uno, a modo de aproximación, y basándose en lo que ocurre actualmente con las pastas con glúten, se estableció que los supermercados serán los que más kg de pasta tendrán a disposición, con un 50% del total de la producción de la empresa. A continuación, los sitios especializados y las

¹⁹ <http://www.silvertrans.com.ar/precios>

páginas web tendrán un 20% cada una. Por último, los mayoristas son los que menos tendrán, quedándose con el 10% restante. En la Figura 4.4.6.1, se puede ver el resumen de los cuatro canales de venta.

	Venta Online \$/kg	Super mercado \$/kg	Sitios especializados \$/kg	Mayorista \$/kg
Barilla	985	803	-	
Sam mills	186	492	460	
Soy arroz	303	409	257	
Sarraceno Olienka	300	406	-	
WAKAS	313	348	300	
Olienka	300	344	-	
Grandiet	-	332	-	
Pastarroz	190	296	-	
Blue Patna	294	274	256	
Pasta D'Oro	220	269	234	
Gallo	210	197	220	
Matarazzo	177	178	220	
Doña rosa	-	-	266	
Promedio sin Barilla	316	322	277	
Barilla sobre la media	312%	249%	-	
PRECIO CONSUMIDOR FINAL	280	330	280	264
Inflación hasta diciembre 2019 (+20%)	336	396	336	317
Paquete Individual (200g)	67	79	67	63
Paquete Común (500g)	168	198	168	158
Paquete Familiar (2kg) --> 10% Dto	605	713	605	570
IVA	21%	21%	21%	21%
Cadena de Valor	11%	80%	30%	30%
NUUESTRO PRECIO	250	182	214	201
	20%	50%	20%	10%
	244	177	208	196

	Promedio Ponderado		
Paq	kg	% Share	
73	364	25%	
182	364	50%	
655	328	25%	
21%			
51%			
\$	355	Consumidor final	
\$	199	Pastas Razeto	

Figura 4.4.6.1: Resumen de los canales de venta

En la Figura 4.4.6.2, se desglosa el precio consumidor final para cada canal de venta. Allí se observa que el producto es más caro para los consumidores en supermercados, y más barato en sitios especializados y a través de internet. Sin embargo, en lo que respecta a la empresa, la venta online es la que le genera mayor ingreso por kg de pasta vendido. Esto se debe a que tiene el menor costo por cadena de valor. Por otro lado, los supermercados son los que tienen mayor recargo por cadena de valor, y por lo tanto son los que menores ingresos por kg vendido le representan a la empresa (a pesar de ser el que mayor precio tiene).

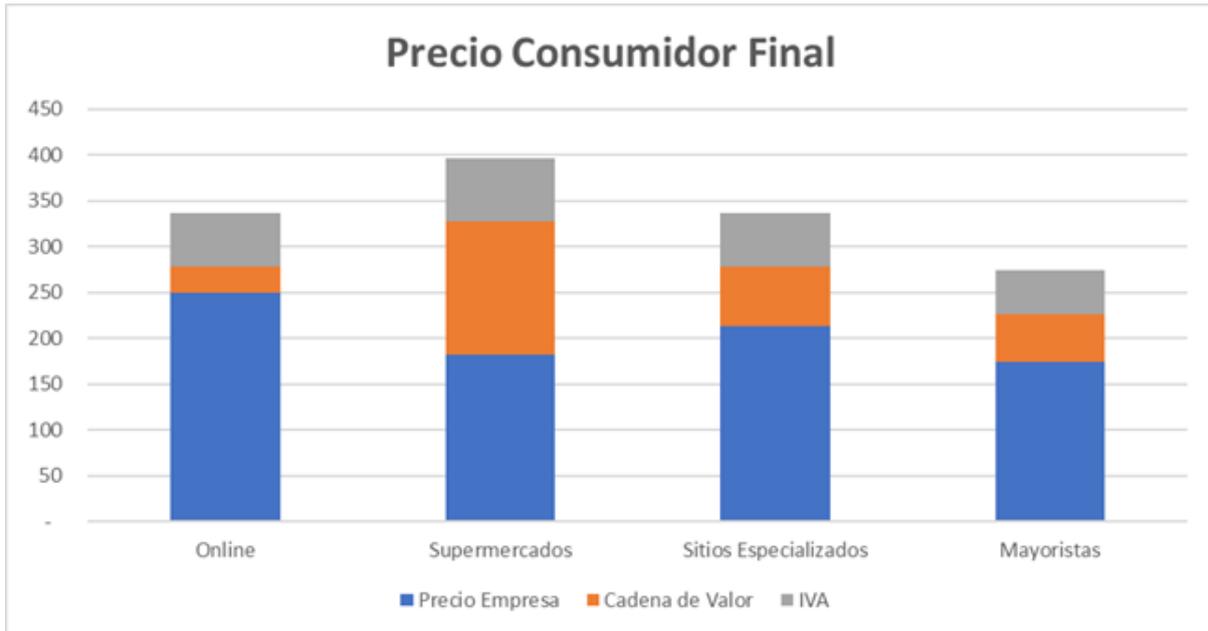


Figura 4.4.6.2: Precio al consumidor final

Por último, hay que considerar que la mayor cantidad de kg se venderán en supermercados (50%). Por lo tanto, a pesar de ser el canal de venta que menos ingresos le representa a la empresa por kg vendido, es el que mayores ingresos totales le representa. En la Figura 4.4.6.3 se muestra qué porcentaje de ingresos le representa cada canal de venta a la empresa. Esto surge de multiplicar el volumen de ventas (%) por el precio de la empresa. Por ejemplo, si bien los supermercados representan un 50% del volumen de ventas, esto deriva en un 45% de los ingresos (cadena de valor cara). Por otro lado, las ventas online representan un 20% del volumen de ventas, pero un 25% de los ingresos (cadena de valor barata). La estrategia de la empresa a lo largo de los años debería dedicar sus esfuerzos para aumentar la cantidad de ventas a través de internet, y disminuir la cantidad en supermercados, siempre respetando el market share deseado. El contexto y las tendencias mundiales probablemente ayuden para lograr este objetivo.

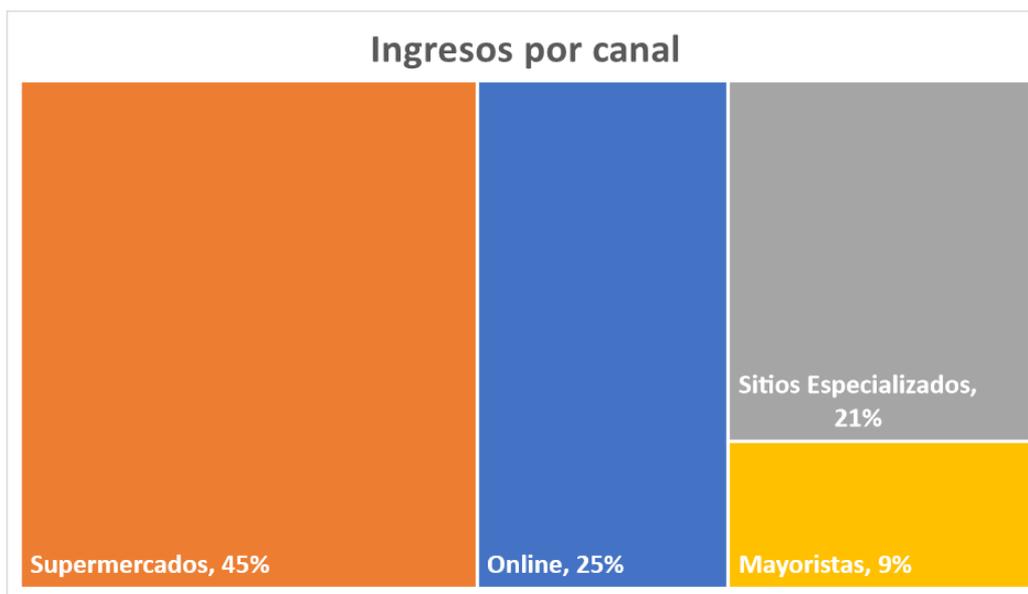


Figura 4.4.6.3: Porcentaje de ingresos por canal de venta

4.5. Estrategia Comercial

Con el producto ya definido, así como también los distintos puntos de venta de este, se debe definir la estrategia comercial. Como ya se mencionó en párrafos y secciones anteriores, el producto es uno que se encuentra en etapa de crecimiento, por lo tanto, no tiene la divulgación suficiente, ni la madurez del mercado necesaria como para tener una demanda que se sostenga en el tiempo. Es por eso que lo primero que se debe proponer Pastas Razeto es la divulgación de la marca y su nueva línea de productos, pastas secas sin TACC.

La empresa cuenta con un producto de calidad, debido a sus materias primas como fue mencionado en la sección de diferenciación de producto, como así también una percepción alta de la calidad debida a las elecciones del packaging. Pero esto no lo sabe el cliente. El producto debe masificarse, y para lograr esto, se necesita que los mismos prueben el producto. Las hipótesis acerca de la calidad del producto solo pueden ser comprobadas por los clientes cuando prueben la pasta. Al tratarse de una etapa de introducción del producto de Pastas Razeto al mercado, la misma se encuentra expuesta a ciertas realidades propias de esta etapa. Algunas de estas realidades son la poca saturación del mercado potencial de pastas secas para celíacos, la existencia de pocos ofertantes y la gran inversión técnica, comercial y de comunicación.

Se profundizará en esta última realidad que fue mencionada, haciendo un principal hincapié en la inversión comercial y de comunicación. En estas inversiones se basará la estrategia comercial de la empresa.

Cuando se menciona inversión comercial, se hace referencia al lanzamiento del producto, y como este será expuesto a los clientes. En el caso de Pastas Razeto, con un espíritu de alentar el consumo y, de esta manera, aumentar la demanda de pastas secas sin TACC, se realizarán campañas de “lanzamiento de producto”. En dicha campaña, la cual tendrá una duración de 18 meses, se reducirá el precio final del producto para los consumidores. Esto quiere decir que, en los primeros seis meses, contando desde el lanzamiento de las pastas secas sin TACC de Pastas Razeto, las mismas serán vendidas con una condición de dos por uno (comprando una unidad, la segunda es gratis). Los siguientes seis meses, en continuación con esta política de introducción del producto al mercado, los productos de la empresa serán vendidos a razón de tres unidades al precio de dos. Y, por último, cerrando la campaña de lanzamiento del producto, los seis meses restantes, los productos tendrán una promoción, la cual indicará un 50% de descuento en el precio de la segunda unidad. A continuación, un timeline de las estrategias seleccionadas:

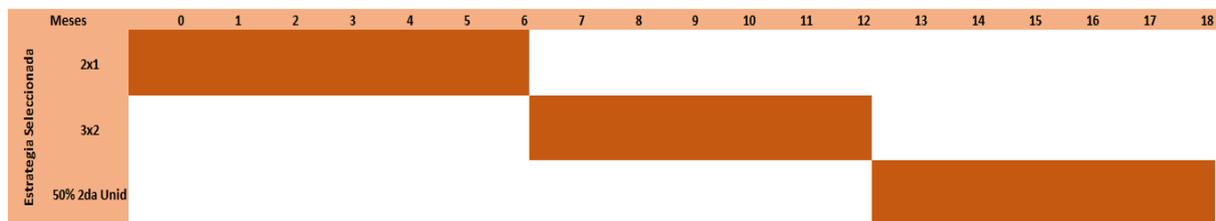


Figura 4.5.1: Estrategia de penetración de mercado

La estrategia comercial seleccionada busca satisfacer los objetivos de market share que fueron propuestos en la sección en cuestión. La estrategia va a ser la misma para todas las pastas secas sin TACC, esto quiere decir que aplica tanto para spaghetti, tallarines, penne rigate y tirabuzones.

En cuanto a la comunicación de la nueva línea de productos sin TACC de Pastas Razeto, la misma tendrá una fuerte influencia en los mercados propios de la empresa. Como se mencionó anteriormente, la marca de la empresa es un gran factor que hace a lo que se llama percepción de calidad, que los productos elaborados por Pastas Razeto son caseros y de calidad, es por eso que, para seguir con esta línea, una manera de comunicar el lanzamiento de los productos es

de boca en boca. La inclusión de las pastas sin TACC serán comunicadas vía los locales propios de la empresa, aunque se encuentren disponibles en distintos canales de venta, y una vez que se avise a los clientes acerca de esta nueva línea de producto, se espera que los mismos convoquen a nuevos clientes.

Reconociendo que la zona de influencia de Pastas Razeto quizá no es la suficiente como para abastecer el market share que se espera, otra estrategia de comunicación de la nueva línea de productos sin TACC serán las redes sociales. Dicho medio de comunicación implica un bajo costo en términos operacionales, y tiene una gran masificación. Por lo tanto, la elección de este medio permitirá ampliar aún más el rango de influencia de Pastas Razeto, permitiendo a más consumidores (que se suponen por fuera de las zonas de influencia de la empresa) ser conscientes de la nueva línea de producto.

Por último, se debe establecer una estrategia en el caso de que el market share objetivo no sea alcanzado. La misma seguirá un concepto parecido a la estrategia de “lanzamiento de producto”, en donde se buscará continuar con la promoción para captar una mayor cantidad de demanda. En este caso, luego del segundo año de lanzado el producto, se implementarán promociones por cuatro meses. Esto quiere decir que por cuatro meses habrá promociones del tipo dos productos al precio de uno, o tres productos al precio de dos. De esta manera se busca acercarse al objetivo de market share lo máximo posible.

5. PROYECCIONES

5.1. Cantidad

5.1.1. Introducción

Para la realización de la proyección del consumo esperado se realizará una regresión del consumo de pastas totales en Argentina y luego a través de dos métodos diferentes, ambos referenciados al mercado estadounidense, se adaptará este número al consumo de pastas gluten free en Argentina.

Al utilizar dos métodos diferentes de llegar al consumo esperado, y dar estos muy similares, el valor final de Q tendrá mayor sustento. A la hora de elegir entre estos dos, se optará por el valor más conservador como parte de una estrategia de reducción de riesgos.

El objetivo de las proyecciones es, por un lado, comprobar que la realización del proyecto se justifique, y, por otro lado, tener una cuantificación de la cantidad de producto a fabricar, para luego poder dimensionar y diseñar la línea de producción. Se tomará el año 2020 como el año en el cual se pone en marcha el proyecto.

La utilización del mercado estadounidense se fundamenta en el hecho que no se poseen datos concretos de consumo de pasta gluten free a lo largo de los años, principalmente debido a que esta industria es muy reciente en el país. Debido a esto es que se decide realizar comparaciones con mercados similares en otros países que tienen un mayor nivel de información.

Primero se procederá a explicar la regresión de pastas totales en Argentina. Luego, se desarrollarán los mercados de Italia, Estados Unidos y mundial, para validar que el mercado de pastas libres de gluten se comporta igual que el mercado de pasta común. Más tarde, se explicará porque se considera válido realizar la extrapolación de datos del mercado estadounidense. Después de esto se detallarán las dos formas de llegar al consumo de pasta gluten free en Argentina para concluir con la elección entre estas y concluir con el valor de Q final.

Por último, en el Anexo I se detalla la fuente a partir de la cual se obtuvieron los datos para realizar todas las proyecciones.

5.1.2. Proyección del consumo total de pasta en Argentina

En esta sección se analizarán datos históricos del consumo de pastas en el país y se pronosticará el mismo hasta el año 2029. El objetivo de las proyecciones es, por un lado, comprobar que la realización del proyecto se justifique, y, por otro lado, tener una cuantificación de la cantidad de producto a fabricar, para luego poder dimensionar y diseñar la línea de producción. Se tomará el año 2020 como el año en el cual se pone en marcha el proyecto. Existe un problema grande a considerar: si bien existen datos respecto del mercado de pastas, no hay tal información respecto al mercado de pastas sin gluten. Es por eso por lo que se proyecta el mercado de pastas sin gluten en base a la evolución que tuvo este mercado en relación al mercado de pastas tradicionales en otros mercados. Por último, vale aclarar que para realizar el análisis de regresión se utilizaron, tanto para la demanda de pasta sin gluten como para las variables explicativas, datos entre 1997 y 2017, es decir, 21 observaciones.

Variable Explicada

Y: Consumo de pasta

La variable que se quiere explicar con la regresión es el consumo total de pastas anual en Argentina, medida en kg. Para ello, se recolectaron datos históricos (*Figura 5.1.2.1*). En el gráfico se ve que, en promedio el consumo de pasta se incrementó a partir del año 2001, con una tendencia aproximadamente lineal.

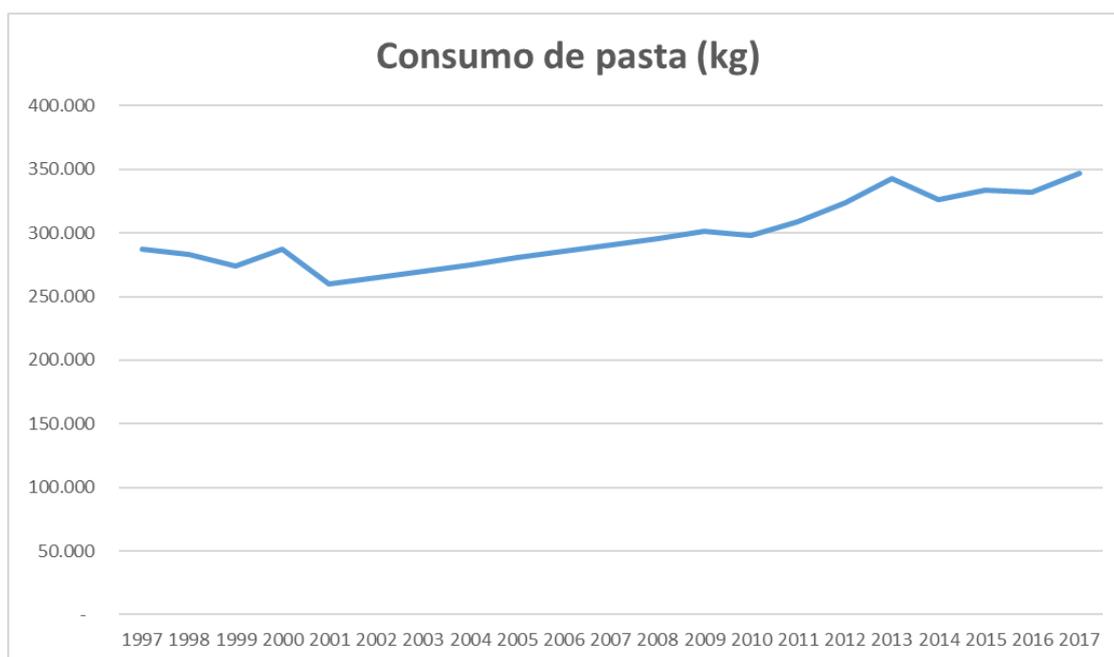


Figura 5.1.2.1: Consumo de pasta en Argentina desde 1997

Variables explicativas

X₁: PBI per cápita

Es un indicador macroeconómico de productividad, cuya definición es “Relación entre el valor total de todos los bienes y servicios finales generados durante un año por la economía de una nación o estado y el número de sus habitantes en ese año”. (Panorama Educativo de México, 2009)²⁰

En este caso, está medido en moneda estadounidense (US\$ a precios actuales). Como hipótesis, debería suceder que cuanto mayor sea el PBI per cápita, mayor será el consumo de pasta (el

²⁰https://local.inee.edu.mx/bie_wr/mapa_indica/2009/PanoramaEducativoDeMexico/CS/CS07/2009_CS07__.pdf

coeficiente debería ser positivo), ya que la gente tiene más plata para gastar. En la Figura 5.1.2.2 se aprecia la evolución histórica y proyectada del PBI per cápita en Argentina.

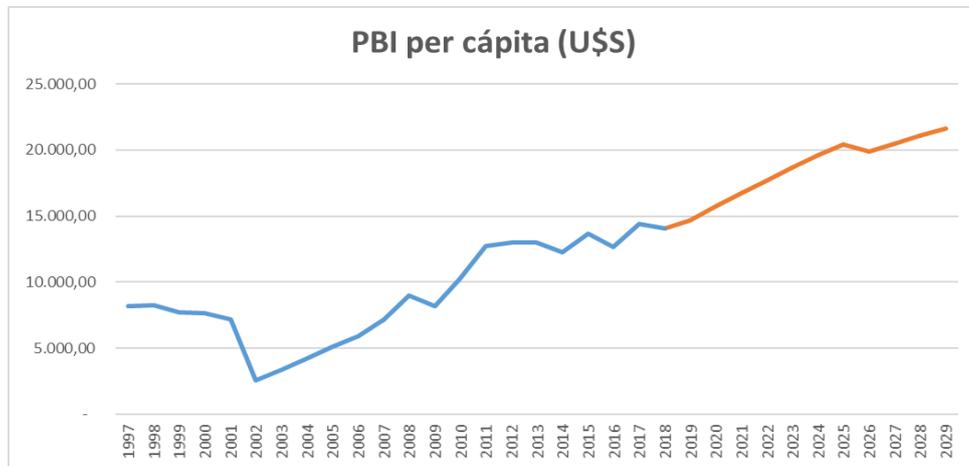


Figura 5.1.2.2: Evolución del PBI per cápita

X₂: Población

Medida en millones de personas. Como hipótesis, debería suceder que cuanto mayor sea la población, mayor será el consumo de pasta (el coeficiente debería ser positivo), ya que habrá más personas que potencialmente podrían consumir este alimento. En la Figura 5.1.2.3 se aprecia la evolución histórica y proyectada de la población argentina.

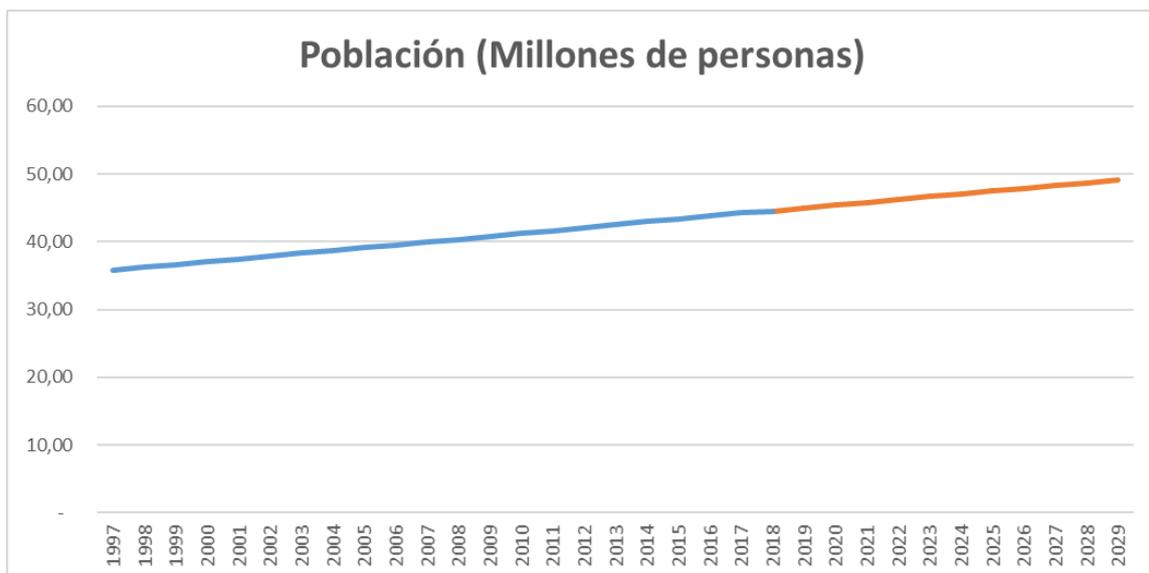


Figura 5.1.2.3: Evolución de la población

X₃: Consumo privado per cápita

Se denomina consumo privado al gasto realizado por las unidades familiares, las empresas y las instituciones privadas sin ánimo de lucro residentes en un país. En el cálculo se excluyen las compras de tierra y edificios para viviendas, que se contemplan como una forma de inversión, en bienes inmuebles (Cisco Salazar, 2019)²¹. En este caso, está medido en moneda estadounidense. Como hipótesis, debería suceder que cuanto mayor sea el consumo privado per cápita, mayor será el consumo de pasta (el coeficiente debería ser positivo), ya que la gente gasta más plata en consumir bienes. En la Figura 5.1.2.4 se aprecia la evolución histórica y proyectada del consumo privado per cápita en Argentina.

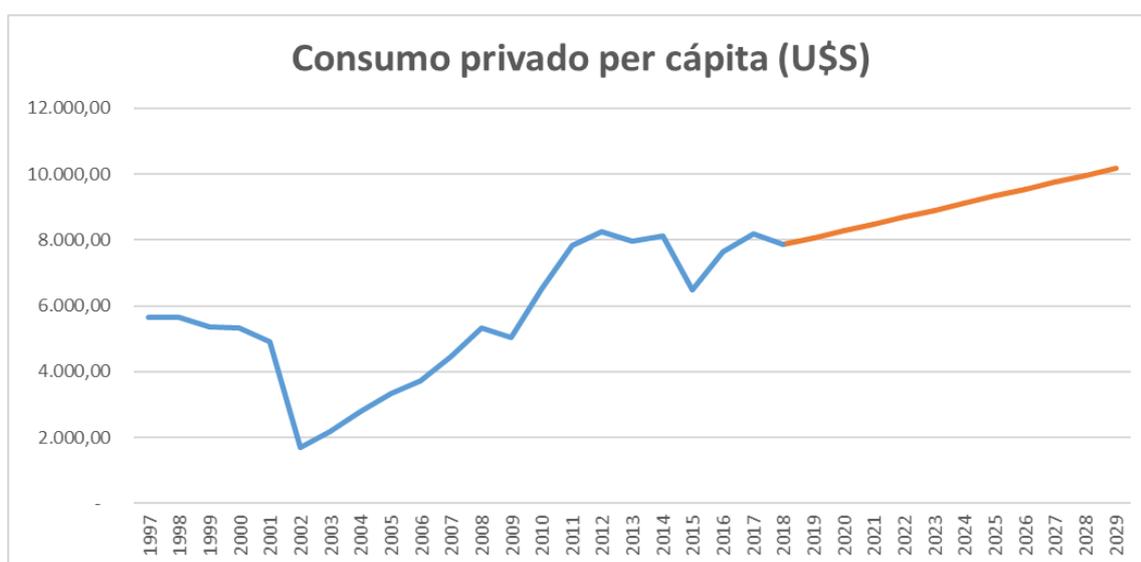


Figura 5.1.2.4: Evolución del consumo privado per cápita

X4: Precio del Trigo

Medido en moneda estadounidense por tonelada (U\$/Ton) y en “Free On Board” (FOB), es decir, el vendedor se hace cargo del costo del envío. Como hipótesis, debería suceder que cuanto mayor sea el precio del Trigo, menor será el consumo de pasta (el coeficiente debería ser negativo), ya que será más cara y habrá menos oferta. En la figura 5.1.2.5 se aprecia la evolución histórica y proyectada del precio FOB del Trigo en Argentina.

²¹ <https://es.scribd.com/document/377723868/El-Consumo-Privado>

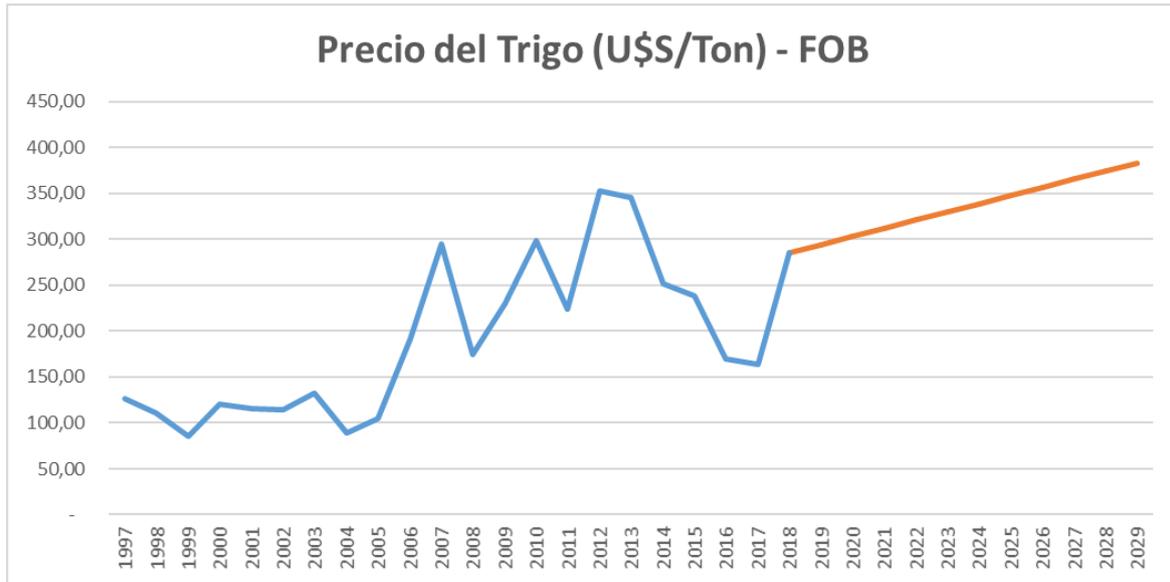


Figura 5.1.2.5: Evolución del trigo

X₅: Pobreza

Cantidad de personas que viven debajo de la línea de pobreza sobre la cantidad total de habitantes del país. Como hipótesis, debería suceder que cuanto mayor sea el nivel de pobreza, mayor será el consumo de pasta (el coeficiente debería ser positivo), ya que la pasta es un alimento relativamente barato, en promedio, comparado con otro tipo de alimentos. Por lo tanto, una persona con bajo poder adquisitivo va a consumir más pasta que, por ejemplo, carne. En la Figura 5.1.2.6 se aprecia la evolución histórica y proyectada la pobreza en Argentina.

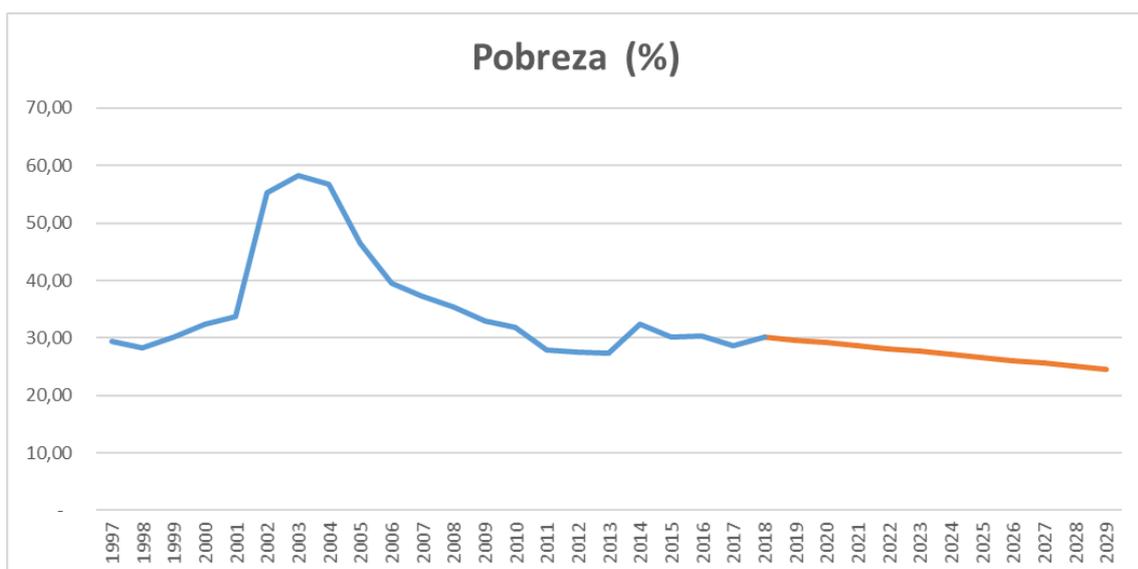


Figura 5.1.2.6: Evolución de la pobreza en Argentina

5.1.3. Análisis de regresión

A continuación, se realizó, con una macro en Excel, la regresión lineal de la variable explicada Y, con todas las posibles combinaciones de variables explicativas. En la Figura 5.1.3.1 se muestra un resumen. Se analizaron diferentes criterios e indicadores para descartar las regresiones que no servían. El primer criterio fue que el determinante sea mayor a 0,1 y que el Cp sea mayor a p (cantidad de variables (explicada + explicativas)). Las regresiones que no pasaron ese filtro (marcadas en rojo) fueron descartadas. El segundo criterio fue que el p-value de todas las variables explicativas sea menor al nivel de confianza (5%). Las regresiones que tenían uno o más p-value mayores a 0,05 (marcadas en amarillo) fueron descartadas. Finalmente, quedaron las regresiones buenas. Estas fueron ordenadas por S² creciente.

Modelo	R ²	S ²	DET	S d _i	PRESS	p	C _p
X1 X3 X4 X5	0,93	58.681.668	0,0419	132.625	1,4E+09	5	4,0029
X1 X3 X4	0,93	58.617.066	0,2240	127.112	1,4E+09	4	2,9231
X1 X2 X3 X4	0,93	60.729.902	0,0273	130.101	1,5E+09	5	4,5266
X1 X2 X3 X4 X5	0,93	62.581.493	0,0032	140.920	1,6E+09	6	6,0000
X1 X2 X3	0,92	66.601.672	0,1113	125.888	1,6E+09	4	5,0921
X1 X2	0,91	68.741.473	0,4283	131.097	1,6E+09	3	4,7718
X1 X2 X5	0,91	71.229.485	0,0556	135.437	1,7E+09	4	6,3492
X1 X2 X3 X5	0,92	70.250.185	0,0137	129.416	1,7E+09	5	6,9606
X3 X4 X5	0,91	71.718.022	0,6477	155.696	1,8E+09	4	6,4819
X1 X2 X4	0,91	72.743.550	0,2349	140.435	1,8E+09	4	6,7605
X1 X3 X5	0,90	78.522.612	0,0878	142.862	1,9E+09	4	8,3303
X2 X3 X4 X5	0,92	72.719.162	0,0601	149.411	1,9E+09	5	7,5919
X1 X2 X4 X5	0,91	75.269.317	0,0275	145.729	1,9E+09	5	8,2439
X3 X4	0,90	77.424.339	0,9117	167.538	1,9E+09	3	7,2692
X1 X5	0,89	84.632.365	0,3311	159.355	1,9E+09	3	9,3424
X2 X3 X5	0,90	81.968.049	0,2547	154.534	2,0E+09	4	9,2663
X1 X4 X5	0,90	83.131.410	0,2093	169.535	2,1E+09	4	9,5823
X2 X3 X4	0,90	81.915.985	0,1212	178.050	2,1E+09	4	9,2521
X1 X3	0,88	90.125.934	0,3943	155.895	2,1E+09	3	10,9225
X2 X5	0,88	92.584.823	0,8946	175.227	2,3E+09	3	11,6297
X2 X4 X5	0,88	97.802.661	0,4636	186.674	2,6E+09	4	13,5677
X1	0,82	128.313.305	1,0000	210.685	2,9E+09	2	21,9564
X1 X4	0,84	124.665.673	0,6407	216.738	3,1E+09	3	20,8570
X2 X3	0,83	132.542.916	0,3136	210.198	3,4E+09	3	23,1227
X3 X5	0,80	153.643.372	0,8153	207.825	3,8E+09	3	29,1917
X2	0,77	165.029.658	1,0000	244.230	4,0E+09	2	33,1037
X2 X4	0,78	168.456.708	0,5749	259.559	4,4E+09	3	33,4524
X3	0,74	190.605.877	1,0000	242.654	4,8E+09	2	40,8687
X4 X5	0,53	359.890.849	0,8091	333.945	8,3E+09	3	88,5136
X4	0,41	429.976.429	1,0000	328.851	9,6E+09	2	113,54
X5	0,35	470.095.619	1,0000	371.665	1,0E+10	2	125,72

X1 = PBI per capita
 X2 = Población
 X3 = Consumo privado per cápita
 X4 = Precio del trigo
 X5 = Pobreza

Descartada por DET o Cp
Descartada por p-value
Regresión buena
Regresión elegida

Figura 5.1.3.1: Resumen de regresión lineal

Se eligió la regresión buena con menor S², que es la que utiliza como variables explicativas al PBI per cápita (X₁) y a la población (X₂). El R² que presenta esa solución es del 91%, un valor

muy alto y más que aceptable para validar el modelo, por lo tanto, fue el elegido para proyectar la demanda de pasta común. En la Figura 5.8 se presenta el resumen de la regresión realizada con el software E-Views. A partir de la misma, se puede proyectar el consumo de pasta (en kg) con la siguiente ecuación:

$$Y = 80648 + 4,17 * X_1 + 4521,32 * X_2$$

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Date: 04/30/19 Time: 13:46
 Sample: 1997 2017
 Included observations: 21

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	80648.32	38275.28	2.107060	0.0494
X1	4.170039	0.793554	5.254889	0.0001
X2	4521.318	1081.868	4.179178	0.0006

R-squared	0.910346	Mean dependent var	298524.3
Adjusted R-squared	0.900384	S.D. dependent var	26269.12
S.E. of regression	8291.048	Akaike info criterion	21.01530
Sum squared resid	1.24E+09	Schwarz criterion	21.16452
Log likelihood	-217.6607	Hannan-Quinn criter.	21.04769
F-statistic	91.38582	Durbin-Watson stat	1.962628
Prob(F-statistic)	0.000000		

Figura 5.1.3.2: Resumen de la regresión con E-Views

De la ecuación se verifican las hipótesis formuladas en la explicación de las variables explicativas (los coeficientes tienen el signo correcto), por lo que se concluye que la regresión es correcta.

Finalmente, utilizando la ecuación, se proyectó la variable explicada hasta el año 2029. Los valores obtenidos se listaron en la Figura 5.1.3.4. En la Figura 5.1.3.3 se puede ver la evolución de la proyección del consumo de pasta de forma gráfica. En la misma, se observa la tendencia incremental a lo largo del tiempo.

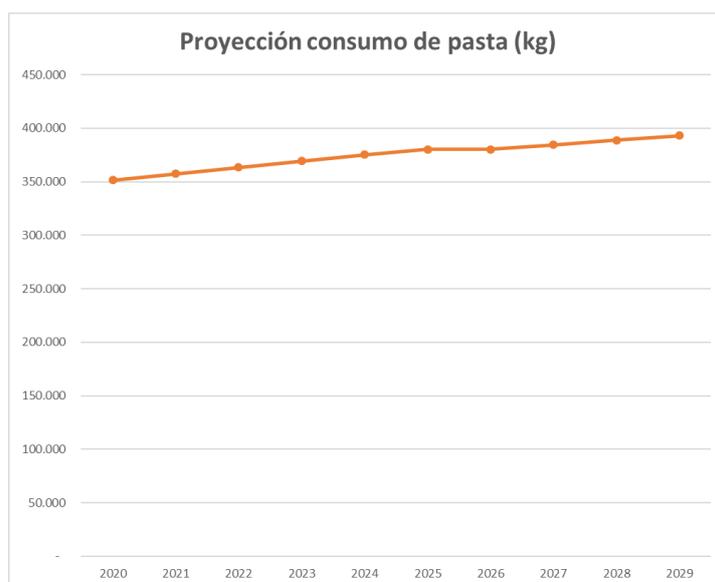


Figura 5.1.3.3: Proyección de consumo de pasta

Año	Demanda de pasta seca Ton Y	PBI/capita U\$S precios actuales X1	Población MM X2
2020	351.560	15.767	45,38
2021	357.629	16.754	45,81
2022	363.437	17.685	46,23
2023	369.485	18.680	46,65
2024	375.246	19.614	47,07
2025	380.380	20.405	47,47
2026	380.156	19.903	47,89
2027	384.440	20.483	48,30
2028	388.723	21.062	48,71
2029	393.006	21.642	49,13

Figura 5.1.3.4: Resultados de la regresión

5.1.4. Mercado Mundial

El mercado mundial es un compendio de los demás mercados, si bien las cifras que este presenta son menos significativas puesto que es un compendio de múltiples mercados. Es de gran valor que la tendencia propuesta tenga un correlato similar a nivel global.

En este mercado, al igual que en los demás, se analiza estadísticamente la evolución de la cantidad de toneladas demandadas tanto de pastas sin gluten como de pastas con gluten validando la mencionada relación. A continuación, los resultados obtenidos.

Año	pastas Gluten Free (Tn)	Pastas totales (Tn)	Porcentual
2016	398239	35539440	1,12%
2017	512270	36647660	1,40%
2018	553740	37636809	1,47%
2019	598620	38707394	1,55%
2020	647130	39570145	1,64%
2021	699490	40448706	1,73%
2022	756140	41380765	1,83%
2023	817410	41866805	1,95%

Figura 5.1.4.1: Tabla Comparativa Mercado mundial. Fuente Statista: Consumer Market

Al igual que en los casos anteriores, el análisis que se llevó a cabo emplea como variable explicativa al mercado de pastas completo es decir de todos los tipos de pastas. La variable a explicar el mercado de pastas Gluten free. Siendo el resultado obtenido el siguiente:

Estadísticas de la regresión

	0,9914667
Coefficiente de correlación múltiple	7
	0,9830063
Coefficiente de determinación R ²	5
	0,9801740
R ² ajustado	8
	19197,605
Error típico	1
Observaciones	8

Figura 5.1.4.2: Estadísticas regresión mercado mundial

El coeficiente R² elevado nos indica que la variable elegida como explicativa logra interpretar en un porcentaje elevado a la variable explicada.

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
		347,07307	
Regresión	1	9	1,54347E-06
Residuos	6		
Total	7		

Figura 5.1.4.3: Análisis ANOVA de la regresión para el mercado mundial

Del análisis Anova se obtiene que el valor de F supera al valor F crítico por lo que no se detecta un motivo de descarte en esta instancia.

<i>Coefficientes</i>		<i>Probabilida d</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
				-
				1401557,0
Intercepción	-1708175,605	9,6772E-06	-2014794,2	1
Mercado			0,0519538	
Total	0,059809429	1,5435E-06	6	0,067665

Figura 5.1.4.4: Coeficientes y estadísticas de ajuste de variables, para regresión del mercado mundial

Para este mercado también, es válido asegurar con un nivel de significación superior al 95% que la evolución del mercado de pastas sin gluten está ligada a la evolución del mercado de pastas en su conjunto.

Si bien el mercado mundial es un conjunto de mercados, es de gran valor para respaldar la correlación entre estos mercados. En primer lugar, porque una contradicción entre el mercado global y los dos mercados anteriores podría haber dado pie al argumento que los dos mercados elegidos no son representativos del resto de los mercados. A su vez, si bien el origen de los datos no indica de qué países si se cuenta con relevo de la información del mercado de celíacos es notorio que la tendencia entre los que si se cuenta es similar.

5.1.5. Mercado de Italia

Para analizar el mercado italiano, se enumeraron ciertas características destacadas: el tamaño de mercado, la tradición de consumo de pastas en este mercado, que la cantidad de proveedores de pastas comunes es elevada y que además de su gran consumo interno es un país fuertemente exportador de pastas y nuevamente cabe destacar el desarrollo de más canales de distribución.

En este mercado al igual que en el americano se estudia estadísticamente la evolución de la cantidad de toneladas demandadas tanto de pastas sin gluten como de pastas con gluten

buscando validar la misma relación que en el otro mercado. A continuación, los resultados obtenidos.

Año	Volumen Total (Ton)	Volumen GF (Ton)	Porcentual (%)
2016	2090662,8	38208,5	1,83%
2017	2143882,2	40514,6	1,89%
2018	2170529,0	42820,4	1,97%
2019	2186081,3	45120,7	2,06%
2020	2210287,7	47411,9	2,15%
2021	2237442,8	49699,3	2,22%
2022	2260407,0	51762,5	2,29%
2023	2282059,3	53898,7	2,36%

Figura 5.1.5.1: Tabla Comparativa Mercado Italiano. Fuente Statista: Consumer Market

El análisis llevado a cabo emplea como variable explicativa al mercado de pastas completo es decir de todos los tipos de pastas. La variable que explicar es el mercado de pastas Gluten free. A diferencia del mercado anterior, la antigüedad de relevamientos es muy escasa por lo que se utilizan para el modelo proyecciones de la misma fuente. El resultado es el siguiente.

Estadísticas de la regresión

Coeficiente de correlación múltiple	0,99072256
Coeficiente de determinación R ²	0,98153118
R ² ajustado	0,97845305
Error típico	809,138764
Observaciones	8

Figura 5.1.5.2: Estadísticas de la regresión mercado italiano

El coeficiente R² elevado nos indica que la variable elegida como explicativa explica en un porcentaje elevado a la variable explicada. De este análisis también surge que de existir otras variables que expliquen el consumo de pastas GF, no variaría significativamente el resultado.

ANÁLISIS DE
VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión				318,871952	
n	1	208767234	208767234	1	1,98243E-06
Residuos	6	3928233,24	654705,54		
Total	7	212695467			

Figura 5.1.5.3: Análisis ANOVA de la regresión para el mercado italiano

Del análisis Anova se obtiene que el valor de F supera al valor F crítico por lo que no se detecta un motivo de descarte en esta instancia.

	<i>Coeficiente</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
	<i>s</i>		<i>d</i>	<i>95%</i>	<i>95%</i>
Intercepció	143540,10			169546,487	117533,72
n	7	-13,5055312	1,0217E-05	4	6
Con gluten	0,0863276		1,98243E-06	0,07449835	0,0981570
	8	17,8569861		1	2

Figura 5.1.5.4: Coeficientes y estadísticas de ajuste de variables, para regresión del mercado italiano

Por último, podemos aseverar que con un nivel de significación superior al 95% la variable mercado total es explicativa de la variable mercado gluten free para el mercado italiano.

5.1.6. Mercado de Estados Unidos

Al buscar mercados como referencia se encontró que el estadounidense es el que más datos tiene y uno de los que mayor antigüedad tiene en la producción de pastas gluten free, al menos desde el 2008. En este mercado se destacan múltiples características, entre ellas el hecho que su mercado se encuentra en una etapa de madurez y no en una de rápido desarrollo o crecimiento, que la cantidad de proveedores es elevada con market shares distribuidos de forma uniforme y particularmente el desarrollo de más canales de distribución. Como pueden ser el canal HORECA, los hospitales, las escuelas y otros.

En este mercado se buscó analizar estadísticamente la evolución de la cantidad de toneladas demandadas tanto de pastas sin gluten como de pastas con gluten buscando validar la relación mencionada. A continuación, se encuentran los resultados obtenidos:

Año	Porcentaje de GF/Pasta total
2014	1,04%
2015	1,04%
2016	1,23%
2017	1,43%
2018	1,23%
2019	1,43%
2020	1,63%
2021	1,83%
2022	1,83%
2023	2,03%
2024	2,22%
2025	2,42%

Figura 5.1.6.1: Tabla Comparativa Mercado Estadounidense. Fuente Statista: Consumer Market

El análisis que se llevó a cabo emplea como variable explicativa al mercado de pastas completo es decir de todos los tipos de pastas. La variable a explicar el mercado de pastas Gluten free. El resultado es el siguiente:

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,83796122
Coefficiente de determinación R ²	0,70217901
R ² ajustado	0,60290534
Error típico	1802,35262
Observaciones	5

Figura 5.1.6.2: Estadísticas regresión mercado estadounidense

El coeficiente R² elevado nos indica que la variable elegida como explicativa logra interpretar en un porcentaje elevado a la variable explicada.

ANÁLISIS DE VARIANZA					
	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	22976999,43	22976999,43	7,073164988	0,07636851
Residuos	3	9745424,914	3248474,971		
Total	4	32722424,35			

Figura 5.1.6.3: Análisis ANOVA de la regresión para el mercado estadounidense

Del análisis Anova se obtiene que el valor de F supera al valor F crítico por lo que no se detecta un motivo de descarte en esta instancia.

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>	<i>Superior 95%</i>	<i>Inferior 95,0%</i>	<i>Superior 95,0%</i>
Intercepción	-92310,7102	43903,0533	-2,10260342	0,126251975	-232029,82	47408,3996	-232029,82	47408,3996
Pastas totales	0,05656765	0,02126969	2,65954225	0,07636851	-0,01112201	0,12425731	-0,01112201	0,12425731

Figura 5.1.6.4: Coeficientes y estadísticas de ajuste de variables, para regresión del mercado estadounidense

De esta última tabla se obtiene información importante para el análisis, en primer lugar, como era esperado la relación entre pastas y pastas sin TACC es directa, es decir a medida que crece el mercado de pastas crece también el mercado de pastas sin gluten. A pesar de la cantidad pequeña de observaciones el ajuste es aceptable, pero más importante aún, la probabilidad de que una variable explique a la otra es elevada. Esto permite a posteriori y con un nivel de confianza elevado asegurar que los comportamientos de una y otra variable siguen relacionados.

Por último, es posible aseverar que con un nivel de significación superior al 90% la variable mercado total es explicativa de la variable mercado gluten free. Si bien este valor es menor al 95% que se utiliza normalmente como estándar dado el pequeño número de observaciones y la intención de no utilizar proyecciones en la medida de lo posible, se lo acepta.

5.1.7. Justificación de la Elección

A partir del análisis de los tres mercados, se concluyó que el mercado de pastas sin TACC, en general, se comporta de la misma forma que el mercado de pastas comunes. Por lo tanto, se puede extrapolar que, en Argentina, el mercado de pastas sin TACC se va a comportar aproximadamente igual al mercado de pastas comunes. Por lo tanto, es válido proyectar la demanda de pasta libre de gluten como un porcentaje de la demanda de pasta común, que fue proyectado mediante una regresión lineal, cuyas variables explicativas fueron el PBI per cápita y la población. Para calcular ese porcentaje en Argentina, para los años 2020-2029, se tomará como referencia el mercado estadounidense.

Para seleccionar el Mercado de Estados Unidos como referencia se buscó entender quien consume pasta gluten free y luego ver si esas personas se ven representadas por el mercado estadounidense. Como se destacó en la segmentación del mercado hay un hecho distintivo en los consumidores, el hecho que sean celíacos o que sean consumidores gluten free no celíacos.

En el caso de los consumidores celíacos, en Argentina se identificaron 80.000 celíacos diagnosticados, lo cual significa que un 18.1% de los celíacos en Argentina están diagnosticados. En Estados Unidos este porcentaje es del 17%, lo que significa que el porcentaje de diagnósticos en Estados Unidos y Argentina es muy próximo por lo que el peso de este segmento del mercado es muy similar. El porcentaje de celíacos en Argentina y Estados Unidos es el mismo (aproximadamente 1% de la población total). Por lo tanto, el segmento de consumidores de celíacos diagnosticados se ve representado en proporciones muy próximas en el mercado americano.

En cuanto a los consumidores no celíacos Statista realizó una encuesta en Estados Unidos midiendo la opinión de las personas respecto a los alimentos gluten free. Según esta encuesta, 22% de los encuestados identificaron a la comida gluten free como “Muy Saludable” (siendo las opciones posibles: Muy Saludable, Algo Saludable, No muy saludable, Nada Saludable). Replicamos esta misma encuesta en Argentina, logrando más de 200 personas encuestadas, y el resultado obtenido fue que el 20% de las personas encuentran la dieta gluten free como “Muy Saludable”. Esta encuesta determina como las personas ven a los alimentos gluten free, al identificarlo como muy saludables esto se puede entender como que 20%-22% de las personas ven que comer alimentos gluten free es muy beneficioso para su alimentación. El hecho que estos porcentajes sean tan próximos entre los dos países indica que las personas piensan de manera muy similar, al menos en cuanto a los alimentos gluten free. Se entiende que el segmento de consumidores no celíacos consume sin TACC debido a que entienden que esta dieta debe ser beneficiosa para su salud, por lo que la similitud encontrada en estas encuestas plantea una cercanía entre los consumidores gluten free no celíacos en Argentina y Estados Unidos.

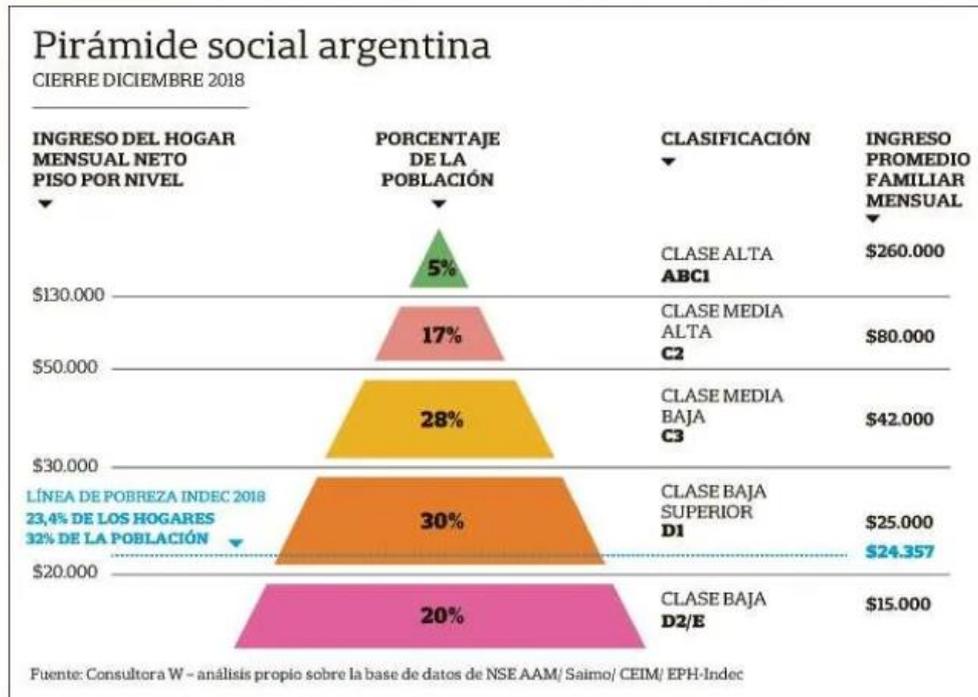


Figura 5.1.7.1: Pirámide social argentina

Finalmente, otro factor a tener en cuenta para poder extrapolar el consumo de Estados Unidos es la capacidad de compra interpretado a través del ingreso medio de una persona. El nivel medio de ingresos de un estadounidense va a ser sustancialmente superior que el de la media de la Argentina, siendo en Argentina el ingreso medio de 769 dólares mensuales mientras que en Estados Unidos es de 3460 dólares mensuales. Sin embargo, como el mercado consumidor argentino solo está compuesto por las clases ABC1 y C2 entonces el nivel de ingresos se empareja. El nivel medio de ingresos de la clase ABC1 es de 6667 dólares mensuales y el de la clase C2 es de 2051 dólares mensuales.

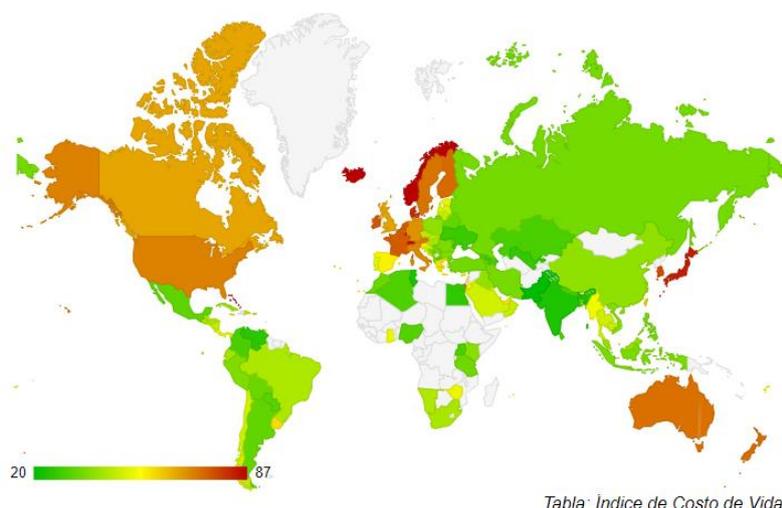


Figura 5.1.7.2: Índice de costo de vida mundial (Numbeo, 2019)²²

Comida	+ 155%
Vivienda	+ 211%
Ropa	+ 6%
Transporte	+ 101%
Cuidado Personal	+ 200%
Entretenimiento	+ 106%
TOTAL	+ 136%

Figura 5.1.7.3: Costo de vida de EEUU comparado con Argentina (Expatisitan, 2019)²³

La clase ABC1 claramente tiene un nivel de ingreso representado por Estados Unidos, y al considerar que el costo de vida en Estados Unidos es 136% más caro que en Argentina, entonces podemos decir que la clase C2 también está representada por el mercado estadounidense.

De esta manera, se observa que los consumidores presentan características y capacidades muy similares por lo que entendemos que la extrapolación de datos de Estados Unidos a Argentina tiene sentido.

²² <https://es.numbeo.com/coste-de-vida/clasificaciones-por-pa%C3%ADs>

²³ <https://www.expatisitan.com/es/costo-de-vida/pais/comparacion/argentina/estados-unidos>

5.1.8. Método 1

El primer método utilizado proviene del análisis del consumo actual per cápita de pasta gluten free y la comparación de lo que este representa sobre el consumo per cápita de pasta normal y la comparación de este porcentaje con el del mercado estadounidense. El consumo de pasta gluten free actual es del 0.4% del consumo total, lo que representa 1.362.490 kg y lo que significa que al dividirlo por la cantidad de consumidores obtenidos de la segmentación el consumo per cápita es de 1.54 kg por año.

Se puede observar que el consumo per cápita es un 20% de lo que consume un consumidor de pasta normal en un año. El motivo de esta sustancial diferencia es que el consumidor gluten free encuentra un producto de elevado precio y de calidad baja por lo que su nivel de consumo de pasta se ve desestimulado. Al observar este porcentaje en mercados maduros como el de Estados Unidos, donde la calidad y el precio se regularon por la elevada competencia, se ve que el porcentaje de consumo per cápita del gluten free es mucho más similar al del consumo per cápita de pasta común. En estados unidos el consumo per cápita de consumidores gluten free es del 86% de un consumidor de pasta normal. Con los datos obtenidos del mercado estadounidense observamos que este porcentaje tiende a crecer de un 57% en 2013 a un 86% en 2016.

Entonces, con los datos del mercado de Estados Unidos se realizó una proyección hacia atrás, llegando al resultado que 5 años atrás del 2013, en el 2008, el porcentaje debió ser del 20% el mismo número que se tiene hoy en día en Argentina. Luego, proyectamos de manera conservadora que el crecimiento de este porcentaje después del año 2016 se estabilizará y crecerá en un 1% anual, entendiendo que el crecimiento final del consumo per cápita gluten free tenderá a estancarse en un valor próximo al consumo per cápita de pasta normal.

La siguiente tabla refleja las proyecciones realizadas:

Año	Mercado de pasta total			Mercado de pasta sin TACC				
	Poblacion	Consumo (kg)	Per cápita (kg)	Consumidores	Per cápita (%)	Per cápita (kg)	Consumo (kg)	Consumo (%)
2018	44.494.502	340.461.855	7,65	895.132	20%	1,54	1.378.089	0,40%
2019	44.938.712	345.023.396	7,68	904.069	27%	2,07	1.875.741	0,54%
2020	45.376.763	351.559.869	7,75	912.881	37%	2,84	2.591.543	0,74%
2021	45.808.747	357.629.097	7,81	921.572	46%	3,61	3.327.949	0,93%
2022	46.234.830	363.436.738	7,86	930.144	56%	4,39	4.084.541	1,12%
2023	46.654.581	369.485.200	7,92	938.588	57%	4,49	4.215.835	1,14%
2024	47.067.641	375.245.874	7,97	946.898	73%	5,83	5.520.942	1,47%
2025	47.473.760	380.379.913	8,01	955.068	81%	6,51	6.215.212	1,63%
2026	47.887.311	380.156.359	7,94	963.388	86%	6,83	6.577.206	1,73%
2027	48.299.901	384.439.664	7,96	971.688	87%	6,92	6.728.654	1,75%
2028	48.712.491	388.722.970	7,98	979.989	88%	7,02	6.881.825	1,77%
2029	49.125.082	393.006.275	8,00	988.289	89%	7,12	7.036.719	1,79%

Figura 5.1.8.1: Proyecciones de Consumo de pasta sin TACC

Datos USA reales
Dato Arg reales
Datos USA pronosticados con Logaritmo
Proyeccion argentina

Figura 5.1.8.2: Referencias a las Proyecciones de pasta sin TACC

En la Figura 5.1.8.1 se observa la proyección del porcentaje de consumo per cápita gluten free sobre consumo per cápita normal, el cual evoluciona de 20% en 2018 a un 89% en 2029, lo que significa que estimamos que el consumo per cápita de pasta gluten free en el 2029 será de 7.12 kg por persona anuales. Al tener la proyección de consumo de pasta gluten free per cápita solo faltaría afectarlo por la cantidad de consumidores y obtener el consumo en cantidad final.

Para obtener el mercado consumidor gluten free partimos del número de consumidores gluten free obtenido en la segmentación y lo proyectamos afectándolo con una proyección de población. De esta manera, multiplicando la proyección de consumidores por el consumo per cápita obtenemos la proyección del consumo gluten free entre el 2020 y el 2029 el cual se presenta en el siguiente gráfico:

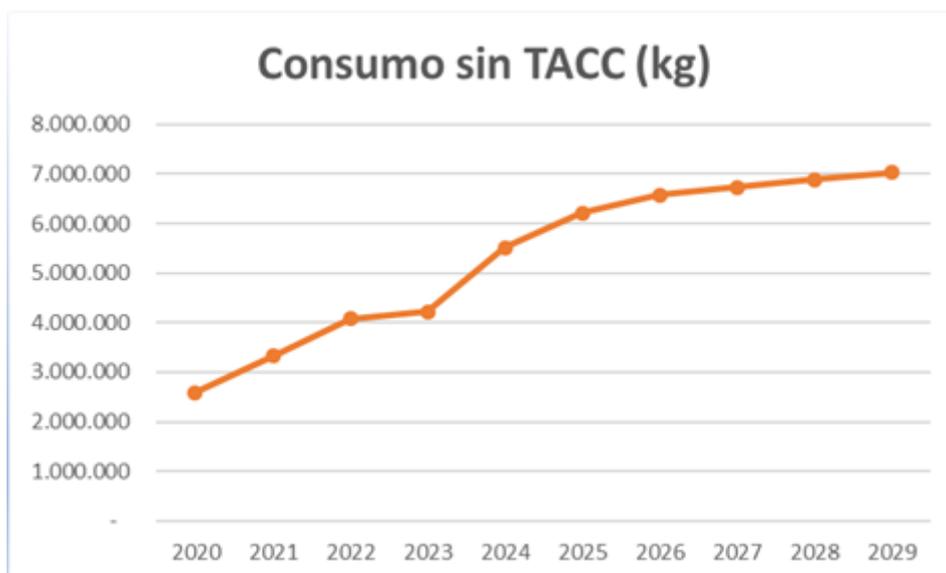


Figura 5.1.8.3: Proyección del consumo de pastas sin TACC

En el gráfico anterior se observa un crecimiento en principio lineal que parte de 2.562 toneladas y luego un crecimiento logarítmico que tiende a 7.000 toneladas.

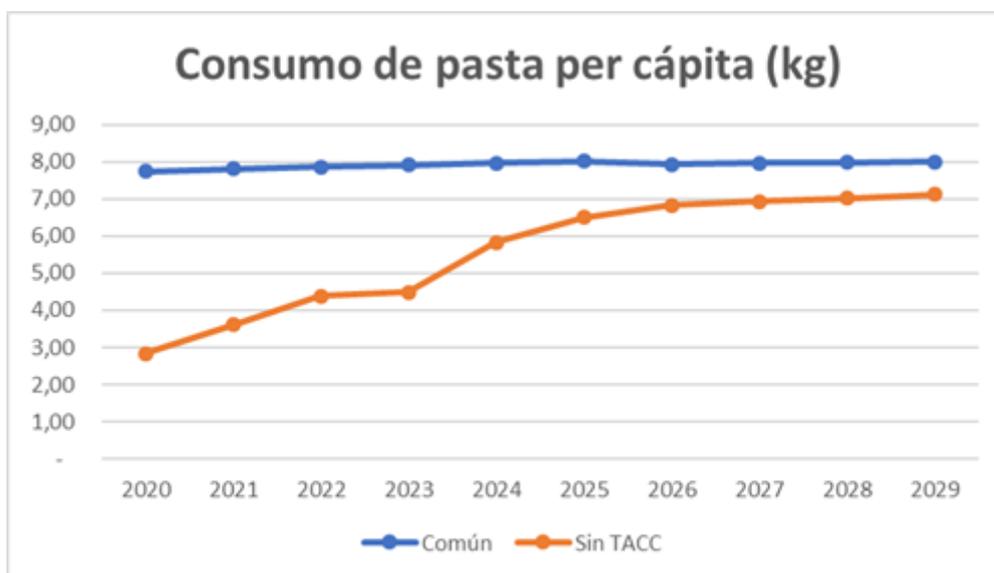


Figura 5.1.8.4: Proyección del consumo de pasta per cápita

Evaluando el consumo de pasta per cápita contra el consumo per cápita de la pasta gluten free se puede apreciar que la brecha se reduce sustancialmente siendo que el consumo de la común se mantiene relativamente constante, aumentando entre 7.75 y 8 kilogramos, mientras que el consumo sin TACC crece velozmente de 1.54 kg a 7.12 kg. Aquí se ve como aumenta el

porcentaje que representa el consumo sin TACC sobre la normal llegando a un valor de 89% donde el crecimiento pareciera estancarse.

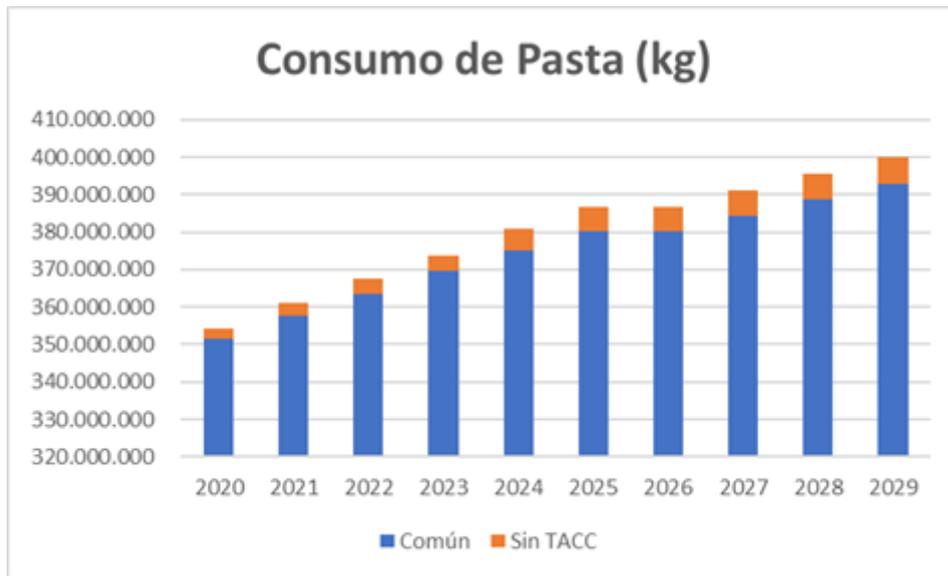


Figura 5.1.8.5: Proyección del consumo de pasta

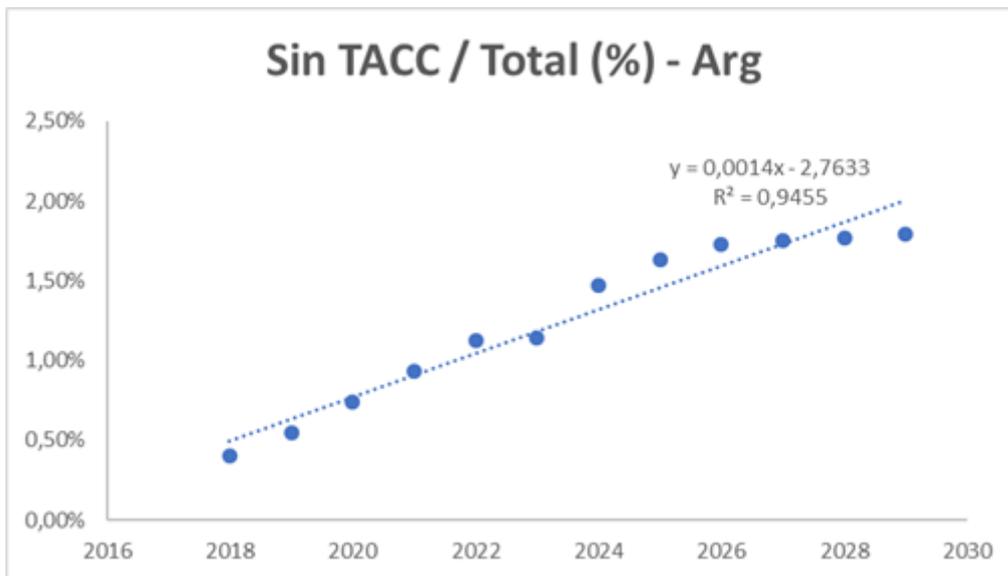


Figura 5.1.8.6: Porcentaje de pastas sin TACC sobre total en Argentina

Al observar la Figura 5.1.8.5 se aprecia como la cantidad de pasta gluten free es más representativa sobre el consumo total de pasta medida que pasan los años (se debe destacar que el eje de cantidad consumida en la Figura 5.1.8.5 este comienza en 320.000.000 kg para que el crecimiento sea apreciable). En la Figura 5.1.8.6 se aprecia mejor como el porcentaje del consumo de pasta gluten free sobre el consumo total crece de 0.73% en 2020 a 1.77% en 2029.

5.1.9. Método 2

El Método 2 busca utilizar el porcentaje que representa el mercado de la pasta gluten free sobre la pasta total en Estados Unidos y extrapolarlo adecuadamente a la Argentina. Para hacer esto se proyectó la evolución de este porcentaje y se tomaron los años que se solaparán con la actualidad argentina, dado que el mercado estadounidense es un mercado más maduro que el argentino. Primero se realizó un gráfico de dispersión (*Figura 5.1.9.1*), y se trazó una línea de tendencia, para poder retrotraer el porcentaje año a año, hasta llegar a un valor cercano a 0,4%, que es el valor del año 2018 en argentina. Los valores se muestran en la *Figura 5.1.9.2*. El valor de R^2 de la línea de tendencia es superior al 95%, por lo tanto, consideramos que la retrotracción es válida.

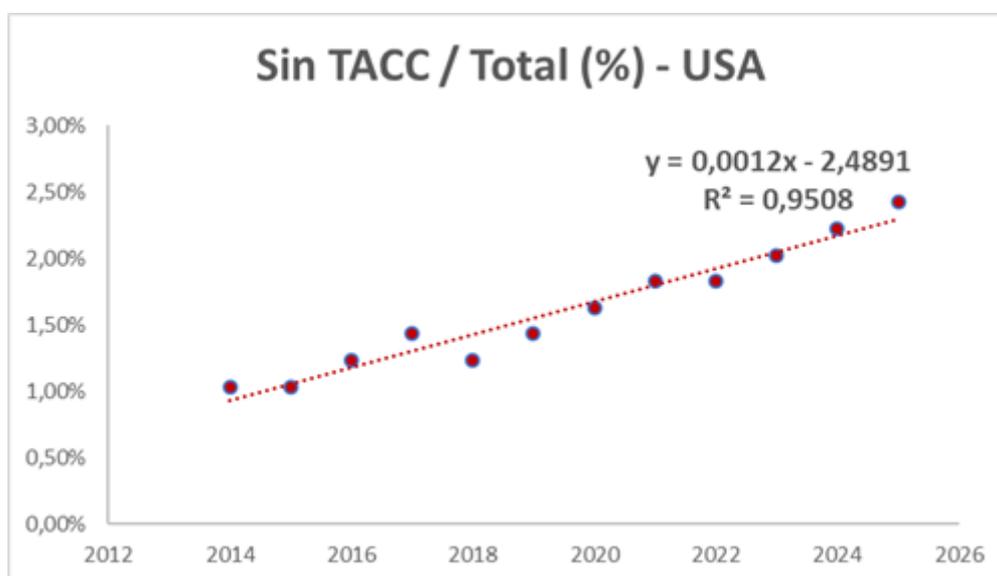


Figura 5.1.9.1: Porcentaje de pastas sin TACC sobre total en EEUU

USA			Arg
-6	0.09%		
-5	0.21%		
-4	0.33%		
-3	0.45%		2018
-2	0.57%		2019
-1	0.69%		2020
0	0.81%		2021
1	1.04%	2014	2022
2	1.04%	2015	2023
3	1.23%	2016	2024
4	1.43%	2017	2025
5	1.23%	2018	2026
6	1.43%	2019	2027
7	1.63%	2020	2028
8	1.83%	2021	2029
9	1.83%	2022	
10	2.03%	2023	
11	2.22%	2024	
12	2.42%	2025	

Regresion Mercado USA
Línea de tendencia

Figura 5.1.9.2: Regresión del mercado estadounidense

Al retrotraer la recta se obtiene que en el año 2010 en Estados Unidos se tuvo un porcentaje sin gluten sobre total de consumo del 0.45%, el cual es aproximadamente el que se tiene hoy en Argentina, por lo que estimamos que el mercado argentino se puede representar por el mercado estadounidense en el 2010 y que se puede extrapolar su posterior evolución a la Argentina. Es decir, en el año 2018 el porcentaje es 0,4%, entre los años 2019 y 2021, ese porcentaje va a ser calculado con la línea de tendencia, y entre los años 2022 y 2029, se utilizarán los porcentajes reales de USA entre 2014 y 2021. (Statista, 2019)²⁴

Teniendo el porcentaje de consumo gluten free sobre el total proyectado, y al multiplicarlo por el consumo total también proyectado, se obtiene el consumo gluten free estimado entre 2020 y 2029 (Figura 5.1.9.3). En el año 2029, el consumo de Pasta Gluten Free será del 1,83% del total de pastas, como se proyectó para 2021 en USA. Entre el 0,4% (2018) y el 1,83%, se consideró que el porcentaje crecerá de forma lineal todos los años (0,13% interanual), como se observa en la figura.

²⁴ www.statista.com/business-plan-export

Año	Mercado de pasta total			Mercado de pasta sin TACC				
	Población	Consumo (kg)	Per cápita (kg)	Consumidores	Consumo (%)	Consumo (kg)	Per cápita (kg)	Per cápita (%)
2018	44.494.502	340.461.855	7,65	895.132	0,40%	1.361.847	1,52	20%
2019	44.938.712	345.023.396	7,68	904.069	0,57%	1.966.633	2,18	28%
2020	45.376.763	351.559.869	7,75	912.881	0,70%	2.446.857	2,68	35%
2021	45.808.747	357.629.097	7,81	921.572	0,82%	2.939.711	3,19	41%
2022	46.234.830	363.436.738	7,86	930.144	0,95%	3.445.380	3,70	47%
2023	46.654.581	369.485.200	7,92	938.588	1,07%	3.968.271	4,23	53%
2024	47.067.641	375.245.874	7,97	946.898	1,20%	4.502.950	4,76	60%
2025	47.473.760	380.379.913	8,01	955.068	1,33%	5.043.838	5,28	66%
2026	47.887.311	380.156.359	7,94	963.388	1,45%	5.519.870	5,73	72%
2027	48.299.901	384.439.664	7,96	971.688	1,58%	6.066.458	6,24	78%
2028	48.712.491	388.722.970	7,98	979.989	1,70%	6.623.839	6,76	85%
2029	49.125.082	393.006.275	8,00	988.289	1,83%	7.192.015	7,28	91%

Figura 5.1.9.3: Tabla del consumo de pastas

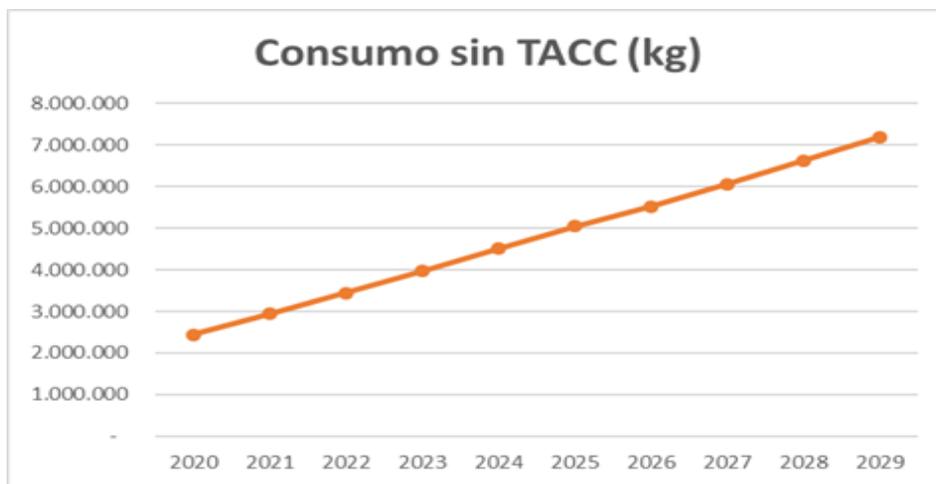


Figura 5.1.9.4: Consumo de pastas sin TACC por kg.

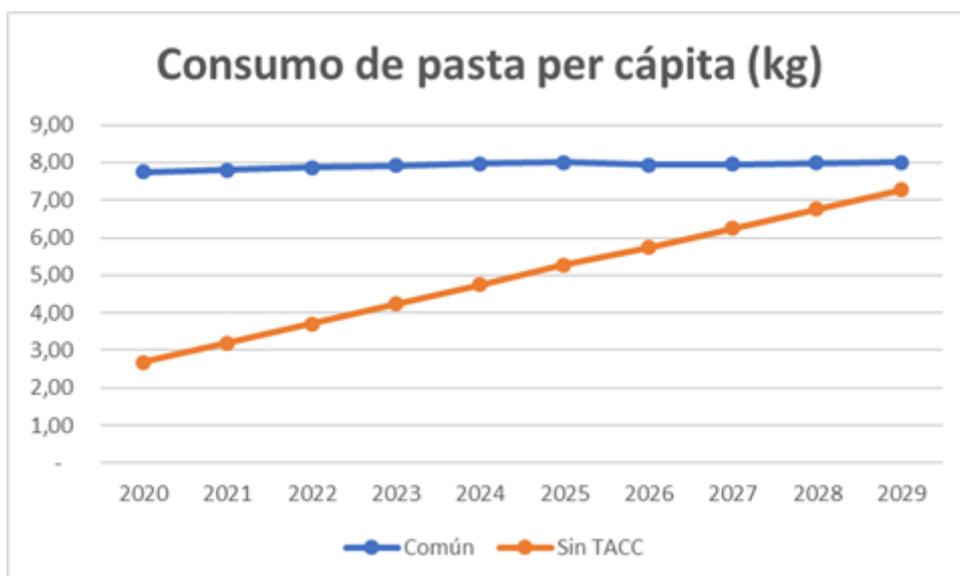


Figura 5.1.9.5: Consumo de pasta per cápita

En el gráfico de Consumo de pasta per cápita (*Figura 5.1.9.5*), tal como se observó en el Modelo 1, se reduce la brecha presente. La misma comienza siendo de un 35% y finaliza siendo un 92% en 2029. El porcentaje final del Modelo 1 (89%) difiere solamente en un 3% con el del Modelos 2 por lo que encontramos una gran similitud en el porcentaje de consumo per cápita gluten free sobre consumo per cápita.

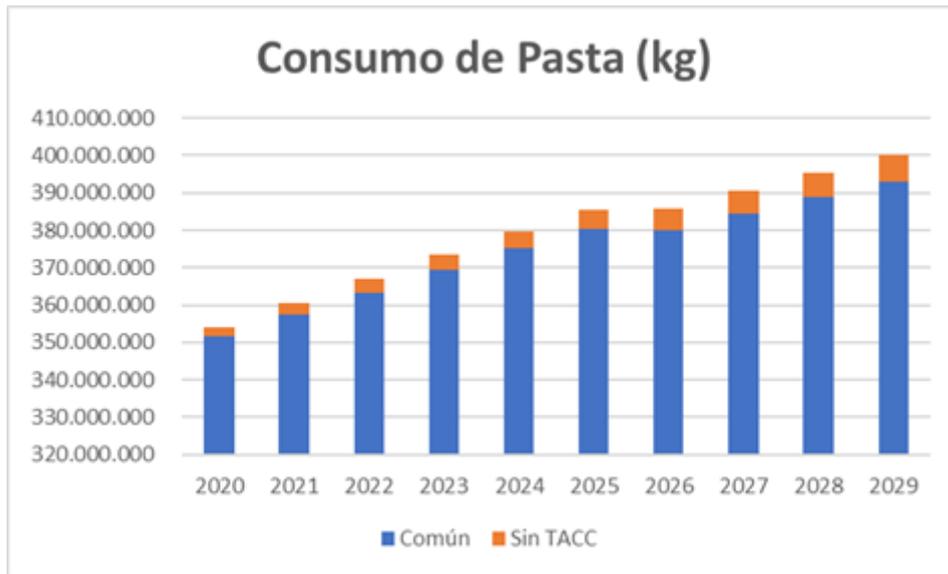


Figura 5.1.9.6: Consumo de pastas por kg.

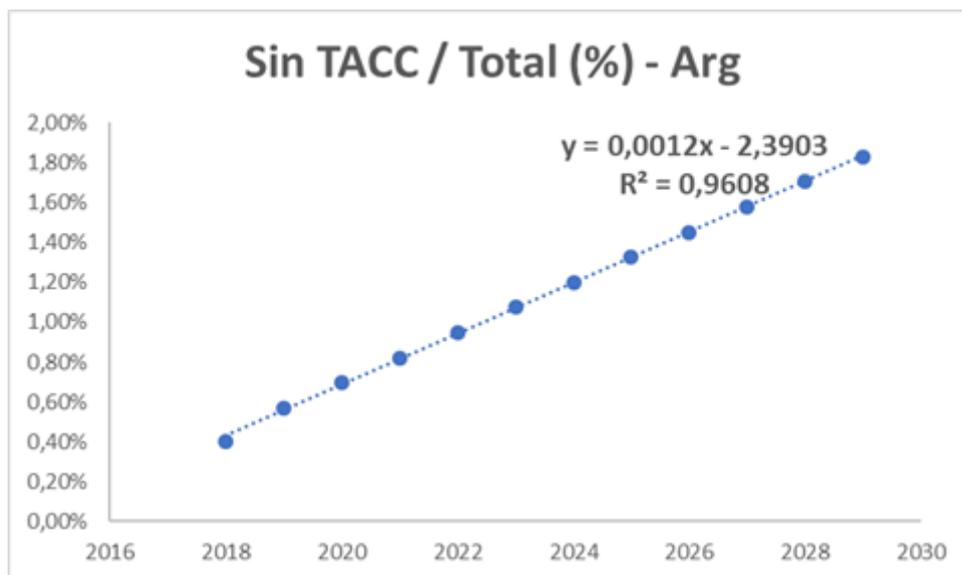


Figura 5.1.9.7: Porcentaje de pastas sin TACC sobre total en el mercado argentino

En la Figura 5.1.9.7 se ve, tal como ocurre en el Modelo 1, que el porcentaje de consumo de pasta sin TACC tendería a ser más representativo con el paso de los años, en este caso también se debe destacar que el eje de consumo de pasta comienza de 320.000.000 kg para que se pueda apreciar la porción que representa lo gluten free. En el grafico W se observa más mayor claridad el crecimiento del porcentaje que representa el sin TACC sobre la total variando este entre 0.70% y 1.83 %.

5.1.10. Comparación y conclusión

Se llegó a un valor de consumo esperado a través de dos métodos con enfoques muy diferentes pero ambos referidos al mercado estadounidense. Como se observará en el cuadro a continuación la diferencia entre los valores conseguidos es baja, siendo en promedio la variabilidad de 11%. De esta manera, al llegar a un resultado similar a través de dos caminos distintos la conclusión obtiene más sustento.

Año	Total (Ton)	Sin TACC M1 (Ton)	Sin TACC M2 (Ton)	Diferencia (%)
2020	351.560	2.592	2.447	6%
2021	357.629	3.328	2.940	12%
2022	363.437	4.085	3.445	16%
2023	369.485	4.216	3.968	6%
2024	375.246	5.521	4.503	18%
2025	380.380	6.215	5.044	19%
2026	380.156	6.577	5.520	16%
2027	384.440	6.729	6.066	10%
2028	388.723	6.882	6.624	4%
2029	393.006	7.037	7.192	-2%

Figura 5.1.10.1: Comparación de los dos modelos

En el cuadro se puede apreciar que la diferencia entre los valores proyectados a través de los distintos métodos tiene una clara tendencia, para 9 de los 10 años proyectados el método 2 presenta valores menores a los del método 1. En el único caso que esto no ocurre es el año final de la proyección donde el modelo 1 presenta un valor superior al del modelo 2, sin embargo, estos valores son muy similares dado que solo varían en un 3%.

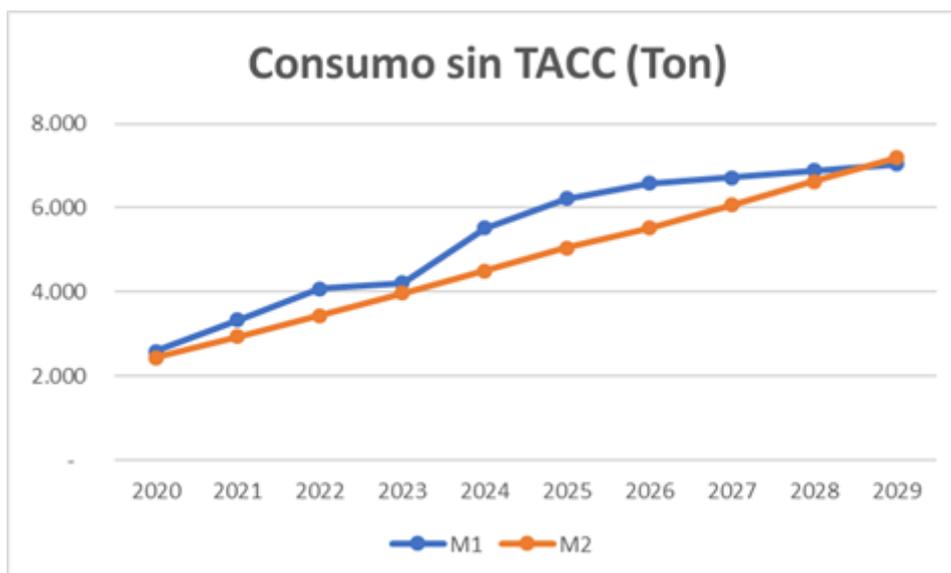


Figura 5.1.10.2: Comparación del consumo de pastas sin TACC en los dos modelos

Al ver la evolución de los modelos se ve claramente que ambos presentan valores muy próximos y que a lo largo de la gran mayoría de la proyección el modelo 2 presenta valores menores a los del modelo 1. Debido a una estrategia de reducción de riesgos que se decide adopta, y de manera más conservadora, optamos por elegir el modelo 2.

Año	Sin TACC M2 (Ton)	Market Share	Consumo Razeto (Ton)
2020	2.447	0,7%	18
2021	2.940	1,5%	44
2022	3.445	3,0%	102
2023	3.968	5,6%	220
2024	4.503	6,7%	300
2025	5.044	6,8%	345
2026	5.520	7,0%	388
2027	6.066	7,2%	438
2028	6.624	7,4%	490
2029	7.192	7,4%	532

Figura 5.1.10.3: Datos del método elegido

Finalmente, al afectar el consumo total esperado por el market share propuesto obtenemos el consumo que Razeto va a buscar abastecer. El crecimiento de este se dispone en la Figura 5.1.10.4 a continuación y se muestra un crecimiento aproximadamente lineal que indica en el año 2029 la cobertura de una demanda de 532 toneladas.

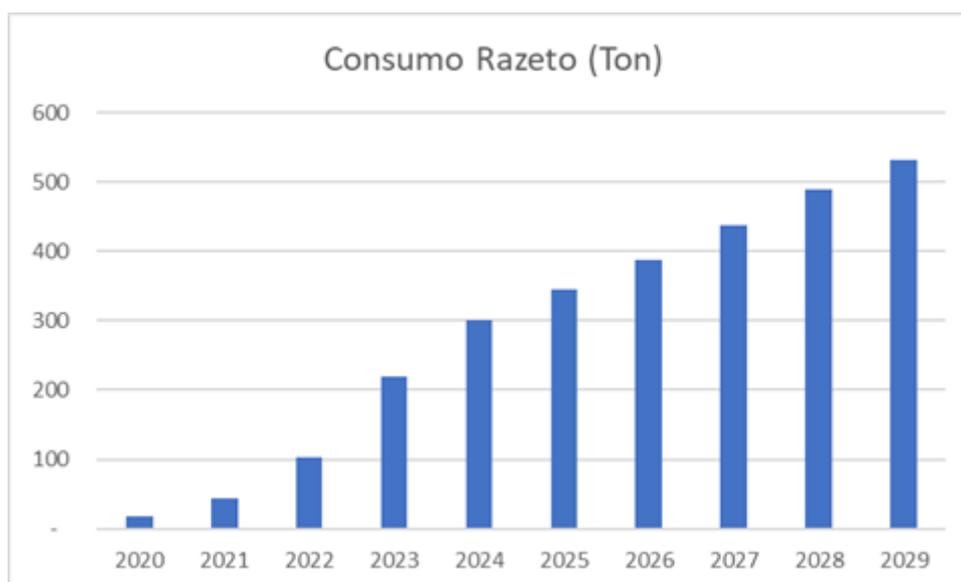


Figura 5.1.10.4: Consumo de pastas Razeto

5.2. Precio

Ya están establecidos los precios con los cuales Pastas Razeto pretende salir al mercado de pasta libre de gluten, de acuerdo con el posicionamiento que la empresa quiere darle a su producto. En esta sección se proyecta el precio para los próximos 10 años (2020-2029) y para los cuatro canales de venta. También se proyecta el precio promedio (en \$ y en U\$S), que resulta de multiplicar el precio de cada canal de venta por el volumen relativo que planea venderse en el mismo (Figura 5.2.1). Este precio será el utilizado para pronosticar los ingresos de la empresa debido a la venta de pasta sin TACC.

Año	Online	Supermercados	Sitios Especializados	Mayoristas	Precio Promedio	Inflación	Tipo de cambio	Precio U\$S
2020	250	182	214	201	199	23,2%	60	3,29
2021	308	224	263	248	245	18,4%	70	3,50
2022	365	265	312	294	290	12,7%	77	3,76
2023	411	299	351	331	327	8,2%	82	3,99
2024	445	324	380	358	354	5,8%	85	4,17
2025	471	342	402	379	374	5,0%	87	4,29
2026	494	359	422	398	393	4,8%	89	4,39
2027	518	376	442	417	411	4,5%	91	4,50
2028	541	393	462	436	430	4,2%	93	4,60
2029	564	410	481	454	448	4,0%	95	4,71
Share	20%	50%	20%	10%				

Figura 5.2.1: Precio promedio por canal de venta

La columna “Mercado” indica cuánto bajará el precio real (sin inflación) del producto. Esto se debe a que actualmente hay un exceso de demanda en el mercado, y que con el correr de los años esto hará que el precio disminuya. Para calcular ese porcentaje, se tomó como referencia la evolución del mercado estadounidense. Esto tiene sentido debido a lo explicado anteriormente sobre las similitudes entre el mercado de USA y el argentino. Actualmente, el precio de la pasta sin TACC, en un mercado desarrollado como el estadounidense, es en promedio el doble que el precio de la pasta común (Walmart, 2019)²⁵. Sin embargo, esto no fue siempre así: en el año 2008, esa relación era de más de tres a uno (la pasta sin TACC costaba un 242% más que la pasta con gluten). (CBS News, 2019)²⁶ Sin embargo, en Argentina esa relación existe actualmente: el precio de un kg de pasta sin TACC es en promedio el doble que el de un kg de pasta común (Walmart, 2019)²⁷. Por lo tanto, concluimos que, en términos reales, la relación se va a mantener porque es la misma que en un mercado desarrollado como el de USA. El precio del paquete aumentará entonces igual que el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y cualquiera factor externo estará modelado en una distorsión de la demanda proyectada.

5.3. Ventas (Ingresos)

En esta sección se proyectarán las ventas hasta el año 2029. Una vez proyectado el precio y la cantidad para vender, y teniendo establecido el objetivo de market share para cada año, se pueden pronosticar los ingresos que Pastas Razeto tendrá por ventas de pasta libre de gluten (Figura 5.3.1).

Año	Precio Razeto	Q País	Market Share	Q Razeto	Dto	Ingreso Esperado (M\$)	TC	Ingreso Esperado U\$S
2020	199	2.446.857	0,7%	18.107	42%	2,10	60	34.794
2021	245	2.939.711	1,5%	43.508	13%	9,32	70	133.257
2022	290	3.445.380	3,0%	101.983	0%	29,56	77	382.986
2023	327	3.968.271	5,6%	220.239	0%	71,94	82	879.744
2024	354	4.502.950	6,7%	299.897	0%	106,04	85	1.251.544
2025	374	5.043.838	6,8%	345.251	0%	129,12	87	1.482.154
2026	393	5.519.870	7,0%	388.047	0%	152,38	89	1.704.441
2027	411	6.066.458	7,2%	437.695	0%	180,04	91	1.967.967
2028	430	6.623.839	7,4%	490.164	0%	210,69	93	2.257.081
2029	448	7.192.015	7,4%	532.209	0%	238,38	95	2.507.455

Figura 5.3.1: Ingreso esperado

²⁵ <https://www.walmart.com/ip/4-pack-Heartland-Gluten-Free-Fusilli-Pasta-12-oz/997198189>

²⁶ <https://www.cbsnews.com/news/a-gluten-free-diet-how-much-will-it-cost/>

²⁷ <https://www.walmart.com.ar/fideos-tirabuzon-matarazzo-500gr/p>

En la Figura 5.3.2 se observa gráficamente la evolución de las ventas (en millones de pesos) y el crecimiento interanual de ingresos de la empresa. Durante los primeros dos años el crecimiento es superior al 100%. Esto se debe a la estrategia comercial de penetración del mercado y los descuentos que la empresa tiene planeados realizar. El crecimiento interanual de ventas tiene pendiente decreciente, porque el precio se va estabilizando (incluso decrece en los últimos años).

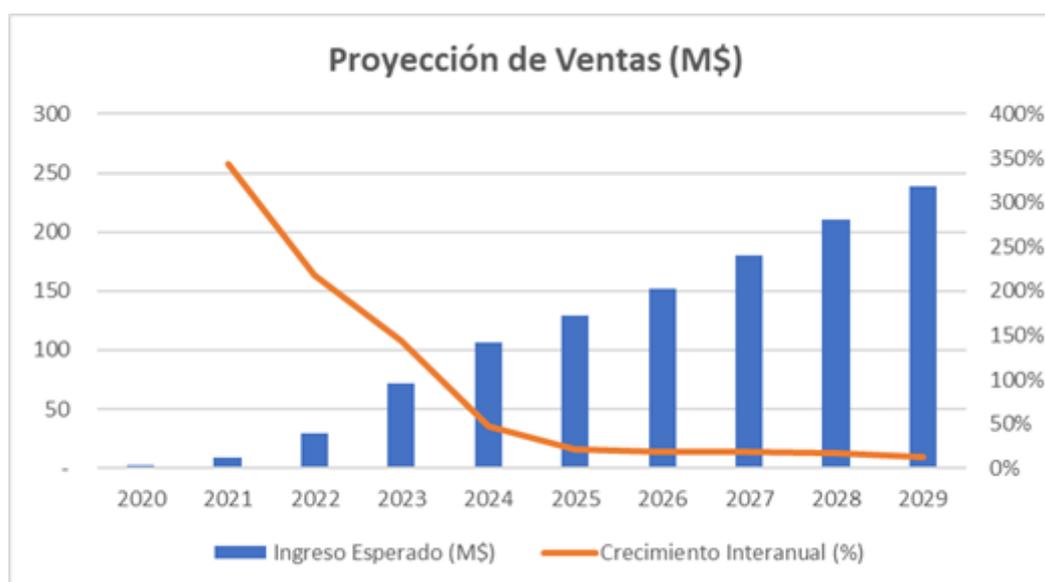


Figura 5.3.2: Proyección de ventas

Por último, en la Figura 5.3.3 se ve la evolución de las ventas medidas en dólares estadounidenses. Esta información es útil a la hora de analizar la compra de insumos e inversiones que deban hacerse en moneda extranjera.



Figura 5.3.3: Proyección de ventas

6. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE MERCADO

En esta última sección se realiza un resumen del análisis de mercado, y se enuncian las principales conclusiones que permitirán seguir avanzando con las siguientes etapas del proyecto.

- La cantidad de consumidores es 895 mil personas en 2018. Se estima que crecerán proporcionalmente a la población.
- El posicionamiento que se le dará al producto consistirá en una alta calidad, alta percepción de la calidad y un precio intermedio y razonable.
- La nueva línea de producción fabricará cuatro tipos de fideos secos sin TACC: Tallarines, spaghetti, tirabuzones y penne rigate.
- El producto se venderá en cajas, que le darán una alta percepción de calidad.
- El producto se venderá en cuatro canales de venta: Online, supermercados, sitios especializados (dietéticas, almacenes y locales propios) y mayoristas.
- La estrategia comercial se basará en una fuerte penetración inicial del mercado, y luego un crecimiento constante a lo largo de los años.

- La empresa aspira a tener un market share del 20% AMBA en 2029, lo que equivale a un 7,4% del total del país.
- En la Figura 6.1 se muestran las proyecciones de demanda y precio para los próximos diez años, así como también las proyecciones de ventas (ingresos), tanto en pesos argentinos como en dólares estadounidenses, para el mismo horizonte temporal.

Año	Q (Ton)	P (\$)	Ventas (M \$)	Ventas (M USD)
2020	18,11	199	4	0,06
2021	43,51	245	11	0,15
2022	101,98	290	30	0,38
2023	220,24	327	72	0,88
2024	299,90	354	106	1,25
2025	345,25	374	129	1,48
2026	388,05	393	152	1,70
2027	437,69	411	180	1,97
2028	490,16	430	211	2,26
2029	532,21	448	238	2,51

Figura 6.1: Conclusión de ventas

ESTUDIO DE INGENIERÍA

7. INTRODUCCIÓN

En esta sección se analizarán los aspectos técnicos del proyecto de pasta libre de gluten. Esto implica realizar un recorrido por todo el proceso de fabricación del producto y así diseñar la línea. Los factores principales de esta etapa son las máquinas y la mano de obra. Además, se tendrán en cuenta otros factores como la logística y distribución, la política de stock, la localización de la planta, el Lay Out que tendrá, el tratamiento de los residuos y un breve análisis de costos comparativo.

Se comenzará analizando el plan de ventas, diseñado previamente en el análisis de mercado. A continuación, se detallará la política de stock que la empresa desea tener. A partir de ambos, se concluirá el plan de producción para los próximos diez años. Luego, se describirá el proceso de elaboración de la pasta, resumiéndolo en un diagrama de proceso a partir del cual se seleccionarán las máquinas más adecuadas para cumplir los objetivos de la empresa, considerando cuatro factores clave: Tecnología, productividad, tamaño y precio. Después, se realizará el balance de línea, con sus tres etapas correspondientes, no sin antes detallar adecuadamente el ritmo de trabajo y la estructura de tiempo. Se obtendrá como resultado la cantidad de máquinas y operarios necesaria, y el cuello de botella del proceso. A continuación, se desarrollarán el Lay Out y la localización (macro y micro) de la fábrica. Luego, se tratarán algunos aspectos del marco legal de la industria, y del tratamiento de residuos. Finalmente, se analizará la logística y distribución del producto, y se redactará un resumen y conclusión del análisis de ingeniería.

El objetivo de esta parte del proyecto es generar un output que sirva como input para el análisis económico-financiero del proyecto, que es la etapa posterior. Se conseguirá, por lo tanto, información suficiente para realizar dicho análisis.

8. PLAN DE PRODUCCIÓN

Esta sección es la base del análisis de ingeniería. Aquí se desarrollará el plan de ventas (a partir de lo dispuesto en el análisis de mercado), la política de stock de la empresa, y finalmente, a partir de las dos anteriores, el plan de producción a partir del cual se dimensionará la fábrica.

Se desarrolló el plan de producción por año, para luego aplicar un factor de estacionalidad, y de esa forma calcular la producción en cada mes.

En la *figura 8.1* se muestran las toneladas a vender en cada año, entre 2020 y 2029, según lo expresado en el análisis de mercado. Las ventas por mes se componen del pronóstico de la demanda de pasta sin TACC realizado con la regresión lineal, multiplicado por el market share al que aspira la empresa, y dividido por los 12 meses del año.

Año	Demanda (Ton)	Market Share	Ventas (Ton)	Ventas por mes (Ton)
2020	2.447	0,74%	18,11	1,51
2021	2.940	1,48%	43,51	3,63
2022	3.445	2,96%	101,98	8,50
2023	3.968	5,55%	220,24	18,35
2024	4.503	6,66%	299,90	24,99
2025	5.044	6,85%	345,25	28,77
2026	5.520	7,03%	388,05	32,34
2027	6.066	7,22%	437,69	36,47
2028	6.624	7,40%	490,16	40,85
2029	7.192	7,40%	532,21	44,35

Figura 8.1: Toneladas a vender

En cuanto a la política de stock, la empresa será más conservadora durante los primeros tres años, estableciendo una política de stock de 30 días. Luego de ese período, se considera que la empresa tendrá un conocimiento superior y más desarrollado de la industria, y, por lo tanto, podrá predecir con mayor precisión la demanda del producto. Por lo tanto, el stock se reducirá a 15 días. La política de stock se muestra en la *figura 8.2*. Vale aclarar que el stock indicado es tanto para producto terminado como para insumos y materia prima (harina de maíz blanco y amarillo, harina de arroz, emulsionante, leche y huevo). La diferencia de stock con el año anterior se fabricará durante el mes de enero. Por eso, a pesar de ser un mes con baja estacionalidad, enero presentará altos niveles de producción, llegando incluso a superar a los meses de mayor estacionalidad durante los primeros años.

Año	Stock (Días)	Stock (Ton)	Δ Stock (Ton)
2020	30	1,51	1,51
2021	30	3,63	2,12
2022	30	8,50	4,87
2023	15	9,18	0,68
2024	15	12,50	3,32
2025	15	14,39	1,89
2026	15	16,17	1,78
2027	15	18,24	2,07
2028	15	20,42	2,19
2029	15	22,18	1,75

Figura 8.2: Política de stock

A continuación, en la figura 8.3, se puede observar el plan de producción para los próximos diez años. Este resulta de sumar las ventas anuales y la diferencia entre el stock de ese año y el stock del año anterior.

Año	Ventas	Δ Stock (Ton)	Producción (Ton)
2020	18,11	1,51	19,62
2021	43,51	2,12	45,62
2022	101,98	4,87	106,86
2023	220,24	0,68	220,92
2024	299,90	3,32	303,22
2025	345,25	1,89	347,14
2026	388,05	1,78	389,83
2027	437,69	2,07	439,76
2028	490,16	2,19	492,35
2029	532,21	1,75	533,96

Figura 8.3: Plan de producción anual

Por último, debe afectarse la producción anual por la estacionalidad que presenta el consumo del producto. A través de una fuente interna de la empresa Molinos, se pudo conocer la estacionalidad que presenta el consumo de pasta seca con gluten. Dado que no hay información robusta acerca de la pasta seca libre de gluten, se decidió extrapolar la estacionalidad de la pasta seca con TACC. En la figura 8.4 se muestra el plan de producción mensual para los próximos diez años. En cuanto al tipo de fideos, Pastas Razeto fabricará spaghettis, tallarines, penne rigate y fuciles, en proporciones de 25% de cada uno.

Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Estacionalidad	95%	83%	103%	99%	109%	111%	105%	103%	109%	108%	94%	87%	1200%
2020	2,93	1,24	1,55	1,49	1,64	1,67	1,58	1,55	1,64	1,62	1,41	1,31	19,62
2021	5,54	2,99	3,72	3,57	3,93	4,01	3,79	3,72	3,93	3,90	3,39	3,14	45,62
2022	12,90	7,01	8,71	8,37	9,22	9,39	8,88	8,71	9,22	9,14	7,95	7,35	106,86
2023	18,02	15,14	18,81	18,08	19,91	20,28	19,18	18,81	19,91	19,73	17,16	15,88	220,92
2024	26,94	20,62	25,62	24,62	27,12	27,62	26,12	25,62	27,12	26,87	23,37	21,62	303,22
2025	29,08	23,74	29,49	28,34	31,22	31,79	30,07	29,49	31,22	30,93	26,90	24,89	347,14
2026	32,34	26,68	33,15	31,85	35,09	35,73	33,79	33,15	35,09	34,76	30,24	27,97	389,83
2027	36,54	30,09	37,39	35,93	39,57	40,30	38,12	37,39	39,57	39,21	34,10	31,55	439,76
2028	40,79	33,70	41,87	40,23	44,32	45,14	42,69	41,87	44,32	43,91	38,19	35,33	492,35
2029	43,66	36,59	45,46	43,69	48,12	49,01	46,35	45,46	48,12	47,68	41,47	38,36	533,96

Figura 8.4: Plan de producción mensual

9. PROCESO DE ELABORACIÓN

El proceso de fabricación de la pasta sin TACC constará de 6 procesos básicos: recepción de la materia prima, mezclado, extrusión, cortado, secado y empaquetado. Estos procesos están plasmados en el siguiente esquema simplificado del proceso:

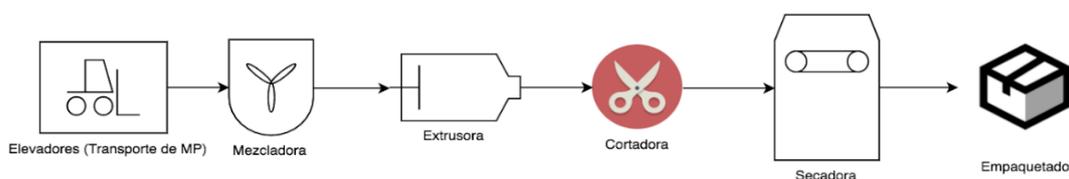


Figura 9.1: Proceso de fabricación

Primeramente, recordaremos las materias primas requeridas para los fideos y sus proporciones correspondientes:

Materia Prima	Porcentaje
Harina Maiz Blanco	36.1%
Harina de Mariz Amarillo	16.7%
Agua	17.6%
Leche	17.6%
Huevo en Polvo	4.6%
Concentrado Proteico de Arveja	0.5%
Harina de Arroz	6.2%
Emulsionante	0.5%
Sal	0.2%

Figura 9.2: Materias primas requeridas para la pasta

Luego, el diagrama de procesos completo es el siguiente:

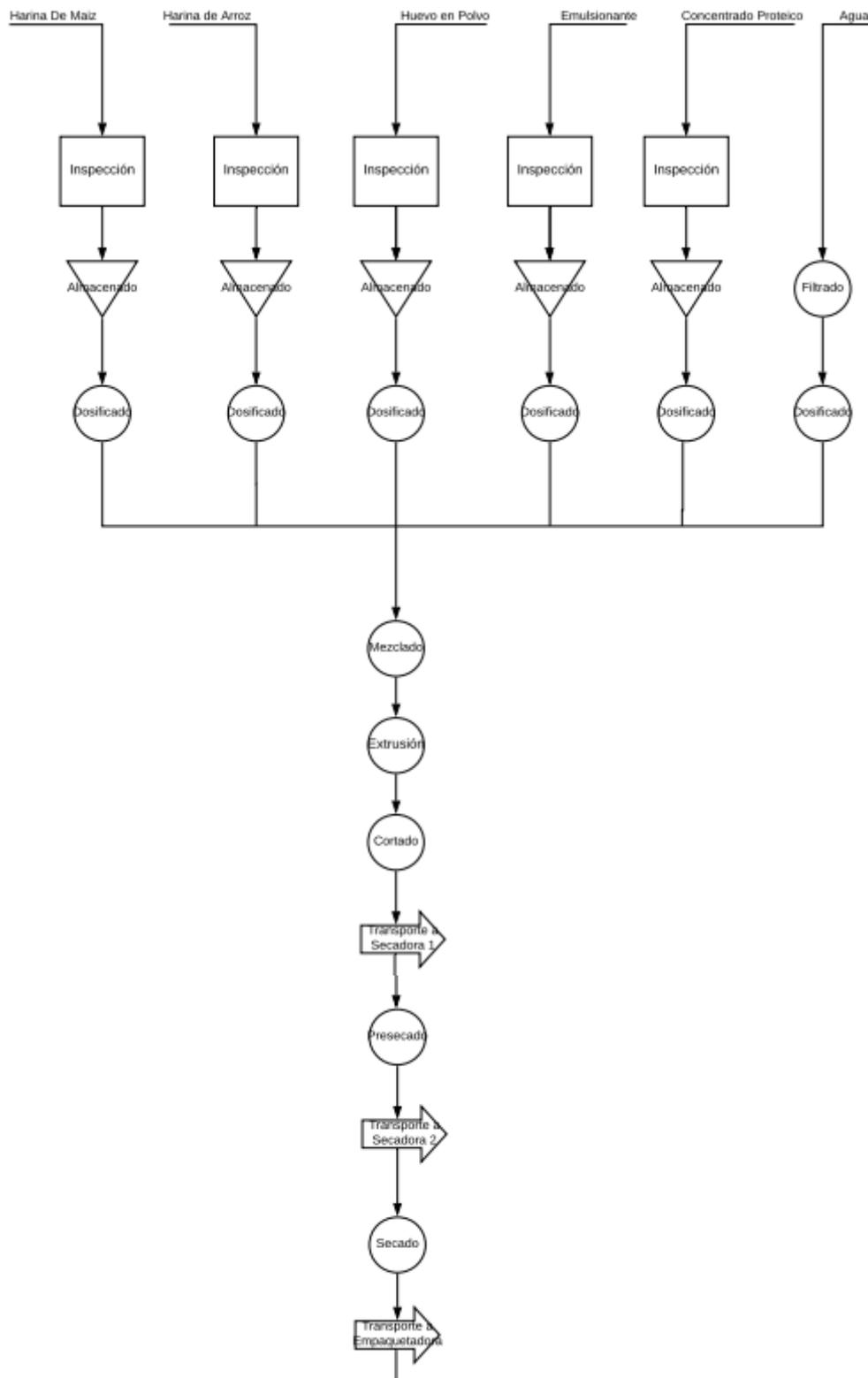




Figura 9.3: Diagrama de proceso

A continuación, se procederá a explicar en detalle los distintos procesos:

9.1. Recepción de Materia Prima

La recepción de materias primas es un punto clave para la prevención de una posible contaminación cruzada de la pasta. La contaminación cruzada se produce cuando un producto sin gluten pierde este estado al entrar en contacto con alguna partícula de gluten. Esto puede ocurrir en cualquier etapa de la fabricación, como consecuencia de una formulación incorrecta, secuencia de producción inadecuada, procesos de limpieza y saneamiento deficiente, errores humanos u otros.

La recepción de materias primas se llevará cabo una vez por semana, continuando con la política actual de la empresa. Se continuará con los proveedores actuales de Pastas Razeto para continuar con relaciones confiables y duraderas salvo para el concentrado proteico y emulsionante que actualmente Pastas Razeto no utiliza y deberán utilizarse nuevos proveedores. Sin embargo, se deberá auditar a los mismos y verificar que cumplan con todos

los requerimientos que establece la ANMAT. (ANMAT, Guía de Recomendaciones para un Menú Libre de Gluten Seguro, 2019)²⁸

Según ANMAT el control de los proveedores podrá basarse en:

- Revisión de las autorizaciones de los alimentos libres de gluten (ALG) otorgados por la autoridad sanitaria correspondiente.
- Cumplimiento con las especificaciones acordadas.
- Análisis en laboratorio mediante planes de control.
- Resultado de auditorías de BPM (Buenas Prácticas Manufactureras).

En línea con estos puntos, utilizaremos planes de control sobre la totalidad de nuestros proveedores, que implican exámenes de laboratorio a través de muestras de las materias primas recibidas. Según ANMAT este tipo de chequeo no es necesario realizarlo para cada recepción de materia prima, ya que los proveedores utilizados ya deben estar certificados como confiables por ANMAT, pero se optó por realizar este análisis para una muestra de cada recepción de materia prima ya que se considera fundamental el control de gluten dentro de la mercadería. De esta manera se asegura que cada lote recibido de materia prima sea completamente confiable, y se reducen los riesgos de posible contaminación cruzada considerablemente.

La decisión de efectuar los análisis de laboratorio, entre todas las recomendaciones de ANMAT, se tomó en base a que hay un sector en la planta disponible, específico para pruebas de laboratorio e inspección de calidad, que también será utilizado para hacerle chequeos al producto terminado. Se utilizarán los llamados kits AgraStrip provistos por los laboratorios Roemer, para determinar la presencia de gluten en las muestras. Estos kits también serán utilizados para el control de calidad final del producto terminado como se mencionará más adelante. en el kit viene todo lo necesario para efectuar estas pruebas de manera rápida y efectiva, solo hace falta que el inspector ponga la muestra de pasta en un tubo de ensayo, al cual le agrega unos reactivos que vienen en el kit, mezcla y deja reposar el tubo a temperatura ambiente por cinco minutos, luego introduce una tira reactiva en el tubo de ensayo en el cual

²⁸ Guía de Buenas Prácticas de Manufactura - ANMAT

se indica el nivel de gluten presente en la muestra, si este excede las tolerancias de ANMAT entonces todo el lote tendrá que ser rechazado. (Romer Labs, 2019)²⁹

Adicionalmente, se buscará realizar auditorías sorpresa en algún momento del año a los proveedores para confirmar la integridad de sus procesos y calidad de producto.

A esto se suma que con la entrega de productos se revisará que se cumpla con todas las condiciones acordadas y que visualmente los productos se encuentren en condiciones óptimas. Se tendrá en especial consideración los siguientes puntos:

- Documentación y estado general del transporte: Se verifica entre otras condiciones la limpieza, el estado de almacenamiento de la mercadería y registros de transporte.
- Estado general de la mercadería. Se verificará entre otras condiciones la integridad de los envases, rotulado de los productos, condiciones higiénicas sanitarias.
- Protocolo de análisis que dé cuenta del estado libre de gluten.

Una vez realizada estas verificaciones y en base a los resultados, se tomará la decisión del ingreso o del rechazo de la mercadería. La mercadería puede ser aceptada de manera transitoria, aceptada de manera definitiva o rechazada. En cuanto a la aceptación transitoria, esta ocurre cuando la verificación de la mercadería está casi completa pero falta algún punto de los indicados el cual puede ser salvado por parte del proveedor, esta mercadería será almacenada en un sector aislado hasta que el proveedor entregue la documentación faltante para que la mercadería pase a estar aceptada, sino será rechazada. La aceptación definitiva ocurre cuando se cumple con todos los requisitos y el rechazo se da cuando alguno de los aspectos indicados anteriormente no se cumple.

Para clasificar y almacenar toda la mercadería que ingrese a la fábrica se tendrá en cuenta el siguiente esquema que recomienda ANMAT:

²⁹ <http://www.romerlabs.com>

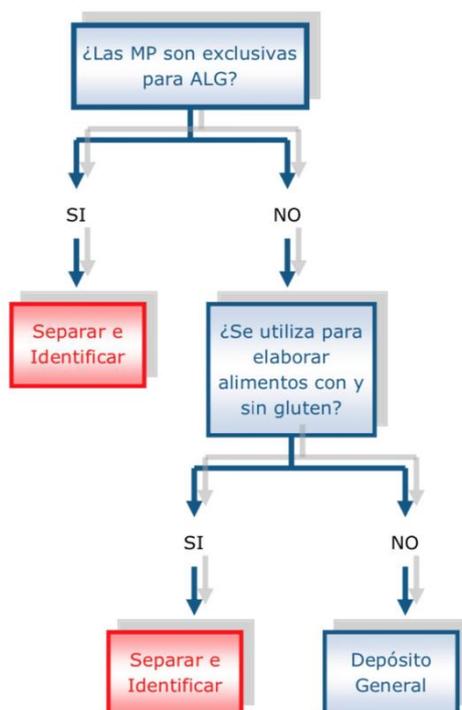


Figura 9.1.1: Almacenamiento de mercadería

En cuanto al almacén de materia prima, será de fácil acceso para poder depositar de manera rápida, ordenada y eficiente los materiales. Se ordenarán las materias primas según su clasificación y mediante un sistema personalizado para la fábrica.

Los proveedores y formatos de entrega de las distintas materias primas serán los siguientes:

Materia Prima	Proveedores	Formato de Entrega
Harinas	Andres Lagormarsino e hijos S.A. Molino Central Norte Molinos Morixe	Bolsones de 50kg
Agua	Agua corriente	Agua corriente
Leche (entera, fortificada con vitamina A y D)	Lacteos la Veneciana	Pallets de 50 cartonones de leche de 800 gramos
Huevo en Polvo	Barracas del Sur	Paquetes de 30 kg
Emulsionante	Yasin	Bolsas de 1 kg
Concentrado Proteico de Arvejas	Biaconsult	Bolsas de 1 kg
Sal	Maxiconsumo	Bolsas de 1 kg

Figura 9.1.2: Formatos de entrega

Para la recepción y movimiento de materias primas se utilizarán auto elevadores y zorras mecánicas. Al comienzo del proyecto se utilizará un único auto elevador tal como tiene actualmente Pastas Razeto, dado que las cantidades de materia primas son comparables con las de la etapa inicial de proyecto. A partir del año 2024 se necesitará comprar un segundo auto elevador para manejar la totalidad del material. En el caso de las zorras y continuando con la

lógica de comparar con Pastas Razeto, se necesitarán inicialmente 3 zorras y se finalizará el proyecto con el doble.

Los auto elevadores se utilizarán para bajar y subir materiales a camiones (o el medio de transporte en cuestión) y para apilar los pallets en el depósito. Las zorras se utilizarán para desplazar los pallets o cajas de distintos materiales entre los distintos sectores de la planta.

A la hora de la descarga se deberá inspeccionar visualmente los recipientes de la materia prima, para corroborar su integridad y evitar que ingrese material con algún foco de contaminación. Adicionalmente, por cada entrega de material, a excepción de la leche y el agua, se realizará un muestreo que se enviará a un laboratorio para evaluar si hubo algún tipo de contaminación.

En el caso del agua, esta deberá ser filtrada previo a su uso para evitar el ingreso de residuos provenientes de las cañerías al producto.

Esta etapa consta del movimiento de las materias primas de la zona de entrega al depósito donde se almacenarán hasta que sean requeridas.

9.2. Mezclado, Extrusión y Cortado

La extrusora se compone de un recipiente de mezclado, de la zona de extrusión y anexo se encuentra un cortador. Por lo tanto, en la extrusora ocurren de manera continua los procesos de mezclado, extrusión y cortado.

Las materias primas se transportarán desde el depósito hasta la extrusora con zorras y luego se verterán manualmente dentro del recipiente de mezclado de esta. Para el vertido de harinas, las cuales tienen bolsas muy pesadas, el vertido se realizará con la ayuda de palas. Estas palas tienen sección en “U” para minimizar posibles derrames de harina y maximizar el volumen a mover. Como se observó actualmente en Razeto el movimiento de materias primas con la utilización de palas no genera fatiga en los operarios. Para elevar el recipiente de materia prima a la altura de la tolva de la extrusora se utilizarán auto elevadores. Luego, el operario simplemente, con la ayuda de la pala, debe verter las materias primas en la tolva. La extrusora tiene una escalera y piso elevado donde se puede parar el operario para estar al mismo nivel que la tolva y facilitar el movimiento. Todos estos procedimientos fueron validados en Razeto y no presuponen una dificultad para que la cantidad designada de operarios los realicen.

En el proceso de mezclado ingresan todas las materias primas mencionadas previamente y se logra una masa homogénea. La parte de mezclado consta de un eje giratorio con paletas en sus extremos que mezclan los materiales y dan como resultado una masa. El proceso de mezclado se lleva a cabo formalmente en el recipiente de mezclado, pero luego continúa en menor medida dentro de la parte de extrusión. Las elevadas presiones de extrusión hacen que la masa termine de mezclarse con el movimiento del tornillo de la extrusora.

Como ya se señaló la máquina de extrusión y mezclado están integradas, pero cabe destacar que al mismo tiempo que la máquina extruye puede estar mezclando. Esto ocurre ya que la máquina tiene dos tanques, inferior y superior. En el tanque superior se realiza el mezclado, cuando la masa está lista pasa al tanque inferior liberando el tanque superior para continuar con el mezclado. Cuando el tanque superior no tiene más masa se activa una alarma que indica que se debe volver a llenar el tanque con las materias primas correspondientes. Mientras el tanque superior está en proceso de mezclado o carga de materias primas este se independiza del tanque inferior con una tapa de policarbonato, cabe destacar que todas las juntas tienen un sellado doble para asegurar que no ocurran filtraciones. La cámara inferior se conecta con el cilindro de extrusión. De esta manera, y gracias a la posibilidad de independizar el proceso de mezclado del de extrusión, la máquina puede estar mezclando y extruyendo simultáneamente.



Figura 9.2.1: Mezcladora

La imagen ilustra el principio de funcionamiento de la mezcladora, debe considerarse que el proceso de mezclado se llevará a cabo tapado y no abierto como en la imagen, lo cual reduce

la cantidad de harina perdida en el aire. En la imagen la mezcladora es una máquina independiente, pero en este caso la misma se encuentra integrada a la extrusora.

A medida que la masa logra homogeneizar esta pasa al habitáculo dentro del cual se mueve debido al movimiento originado por un tornillo simple. Las presiones que ocasiona este tornillo finalizan el proceso de mezclado de la masa. El tornillo fuerza el paso de la masa a través de una matriz de extrusión.

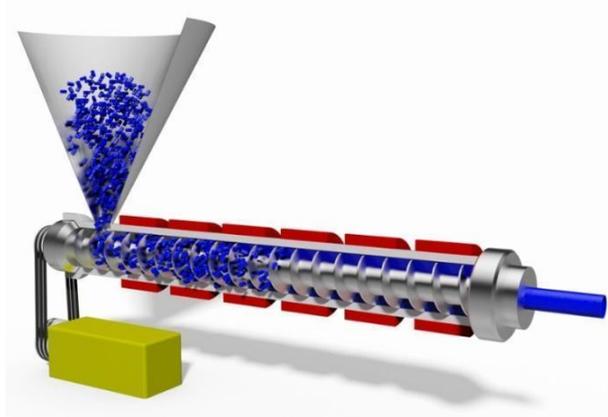


Figura 9.2.2: Funcionamiento de la extrusora

La imagen ilustra el principio de funcionamiento de la extrusora donde el tornillo impulsa la masa a través de una matriz, tomando la masa la forma de la matriz dispuesta. La matriz en cuestión da lugar a las distintas formas del fideo. Para cada tipo de fideo se utiliza una matriz en particular. Para cambiar entre los distintos tipos de fideos se debe cambiar la matriz.

A la salida de la matriz se encuentra la cortadora, la cual corta con las longitudes acordes a cada fideo. Esta es una cuchilla giratoria que se mueve con una velocidad compatible con el largo del fideo deseado. La velocidad de giro de la cortadora determina el largo del fideo, siendo que a mayor velocidad de giro menor largo de fideo. La cuchilla de la misma tiene un ángulo de corte de 60 grados.



Figura 9.2.3: Cortadora

El resultado de estas etapas es un fideo con un elevado nivel de humedad, el cual cae dentro de la categoría de pasta fresca. El nivel de humedad en este caso es de aproximadamente un 33%.

En estos procesos de la masa total de materias primas que ingresa por la tolva se pierde un 1%. Esto proviene en parte de la masa que queda adherida a las distintas partes de la extrusora como la matriz de extrusión, el recipiente de mezclado o las paredes de la máquina al finalizar el proceso. Estas partes de masa son extraídas durante la limpieza y son pérdidas del proceso. En segundo lugar, este 1% también se compone por la harina perdida en el aire durante el vertido en el recipiente de mezclado o por el movimiento de las paletas de mezclado durante las aperturas de la tapa. Esta cantidad de masa perdida es un desperdicio ya sea por estar en contacto con el suelo o por ser extraída en la limpieza.

A la salida de la extrusora los fideos caerán sobre bandejas que serán manualmente transportadas hasta el secador.

9.3. Secado

El proceso de secado extrae humedad del fideo, en este caso se llevará desde 33% de humedad hasta un 12%. Para que una pasta sea considerada seca el porcentaje de humedad debe ser inferior al 14%. El proceso de secado se basa en el flujo de aire seco sobre la superficie de la pasta, lo que genera un gradiente de humedad en el fideo, distribuyendo la humedad del interior hacia la superficie y finalmente eliminándola del producto. Durante el secado de la pasta la superficie buscará contraerse y comprimirá el interior generando tensiones. Hacia el final del

proceso de secado, logrado un nivel homogéneo de humedad dentro de la pasta, se liberan las tensiones previamente mencionadas. (R.C Kill & K. Turnbull, 2019)³⁰

La extracción de humedad hace que la vida útil del fideo sea mayor, ya que se logra asegurar la estabilidad microbiológica y bioquímica de la pasta. Con un nivel del 12% de humedad se previene el crecimiento de microorganismos.

El proceso de secado se compone de dos etapas, el presecado y el secado. El presecado es un proceso de secado a baja temperatura realizado previo al secado. Esto es así para que el fideo no experimente un cambio de temperatura abrupto que pudiera quebrarlo. Si el secado se hiciera en una etapa y a alta temperatura, se generaría un pronunciado gradiente de humedad y temperatura entre la superficie e interior del fideo lo que daría lugar a quebraduras, lo cual es indeseado.

El presecado se realizará durante 30 minutos a 70 grados centígrados y el secado se realizará durante 3 horas a 100 grados centígrados ambos en secadores estáticos verticales de bandejas. Durante el presecado se perderá un 5% de la masa en forma de humedad, luego durante el secado se perderá un 20% de la masa remanente del presecado también en forma de humedad.

Un operario depositará las bandejas con fideos frescos en el secador de presecado, pasados los 30 minutos la bandeja se pondrá en el secador para finalizar el proceso de secado con una humedad final del fideo de 12%. (Alfred Bartholomai, 2019)³¹

Finalizado el proceso de secado, un operario lleva los fideos a la zona de empaquetado donde se realiza una inspección visual de los fideos para ver que estos no estén quebrados, tengan manchas de quemado en su superficie o cualquier otro aspecto indeseable e incompatible con la calidad del producto deseado. Un 1% de estos fideos se rechaza por los motivos mencionados.

También debe considerarse que un 0.01% de los fideos es enviado a una inspección en el laboratorio donde se evaluará las condiciones de este.

³⁰ Tecnología de la Elaboración de Pasta y Semola - R.C Kill & K. Turnbull

³¹ Fábrica de alimentos - Alfred Bartholomai

La inspección en el laboratorio se realizará en base a un artículo sobre el protocolo de calidad para pasta seca presentado por el Ministerio de Agroindustria Argentino, específicamente por la Secretaría de Agregado de Valor, se eligieron tres atributos diferenciales que impactan de manera fundamental en la percepción que tiene el consumidor en cuanto a la calificación de las pastas que esta compra. Estos atributos son los siguientes: Textura de la pasta, color, y residuo de cocción. Además de estos atributos también se hará un análisis fundamental para evaluar si hay presencia de gluten en las pastas y en qué porcentaje, también se efectuará una inspección microscópica, la cual se detallará más adelante. (Ministerio de Agroindustria, 2019)³²

Para realizar estos estudios sobre la calidad de las pastas, se seleccionará una cantidad de 0,01% del producto que salga de las secadoras todos los días. Dividiendo este porcentaje en pequeñas cantidades a inspeccionar durante el día de cada lote a la salida de cada secador durante todos los días de producción. Este porcentaje para inspeccionar será llevado a la parte de inspección de producto terminado en el laboratorio presente en la planta.

9.4. Inspección de Calidad

Como recomendación de ANMAT se utilizarán este tipo de tablas, para mantener registro de las inspecciones de calidad que dieron resultados no conformes. Como se puede ver en la siguiente tabla se especificará en la misma el tipo de producto que fue analizado, con su respectiva causa de no conformidad, fecha de detección, situación en la que queda el lote de producción del cual fue tomada la muestra, entre otras calificaciones.

³²http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Sello/sistema_protocolos/SAA034_Protocolo_de_Calidad_Pasta_Seca_oficializado.pdf

LOGO DE LA EMPRESA		REGISTRO DE PRODUCTOS NO CONFORMES						CODIGO: REVISION: FECHA:	
ID	PRODUCTO NO CONFORME Y LOTE	CAUSA	FECHA DE DETECCION	QUIEN LO DETECTA	PERSONA DESIGNADA PARA CORREGIR	FECHA DE CORRECCION	DISPOSICION FINAL/ DOCUMENTACION DE	AUTORIZO	SITUACION
3	Dulce de leche libre de gluten - Lote AJM15711	Error de rótulo	15-07-11	Calidad	Jefe de Planta	18-07-11	COD 13554	Gte. de Calidad	Reproceso
Elaborado por:				Revisado por:			Aprobado por:		

Figura 9.4.1: Tabla de inspección de calidad

9.4.1. Inspección sin TACC y análisis microscópico

Al igual que en la recepción de materia prima, Se utilizarán los kits AgraStrip provistos por los laboratorios Roemer, para determinar la presencia de gluten en las muestras. Donde se analizará el 0,01% del producto terminado, donde se rechazará todo lote que supere los 10mg/Kg de gluten.

El análisis microscópico de las muestras se debe efectuar antes de las inspecciones de cocción. Aquí se busca descubrir partículas extrañas, parásitos, bacterias, presencia de índices extraños, con la finalidad de establecer el nivel, la calidad e inocuidad del alimento.

9.4.2. Inspección de textura

Este análisis se efectúa debido a que los clientes esperan que la textura, tanto antes de la cocción como después de la misma, de las pastas que compran sea comparable o parecida a la de cualquier otro tipo de pasta que hayan comprado en alguna oportunidad. Si la textura de la pasta es psicológica y fisiológicamente aceptable por la gente entonces tiene más chances de ser aceptada. Sin embargo, si la textura no es lo que se espera que sea, se convierte en un punto central para la crítica y el rechazo de esta.

Este análisis es simple, y solo hace falta instruir a los operarios de los criterios que deben cumplir las pastas en cuanto a estas propiedades. Con el uso del tacto la gente del laboratorio

hace un chequeo de la textura de las pastas antes de la cocción en búsqueda de asperezas o anomalías en cuanto a lo que sería una textura normal. Luego se efectúa la cocción de la muestra, esperando conseguir la tradicional textura italiana “al dente” caracterizada por un alto grado de firmeza y elasticidad.

9.4.3. Inspección de residuo de cocción

Este análisis se puede efectuar en conjunto con el análisis de textura post cocción, aquí se determina la pérdida nutricional que sufre la pasta durante la cocción. Cuando se cocinan las pastas, la acción del agua hirviendo hace que se pierdan sustancias solubles en agua como: almidón, minerales y otros compuestos presentes en las pastas. Este nivel de pérdidas debe ser lo más bajo posible y si se supera este nivel debe evaluarse la continuidad del lote del cual fue sacada esta muestra. Esto se evalúa mediante pruebas químicas del agua residual utilizada para cocinar los fideos, en el cual los resultados de estas pruebas indican el porcentaje y cantidad de estas sustancias presentes en el agua terminada la cocción.

9.4.4. Inspección de Color

El color de la pasta es un factor de calidad importante para los consumidores. El color amarillo y el brillo de la pasta se consideran como atributos positivos, a esto se le suma que si se presenta un color marrón en las pastas significa que salieron quemadas de las secadoras por lo que esto se debe evitar. Nuevamente los inspectores, chequean la pasta de manera visual con la ayuda de un buen sistema de iluminación comparando las pastas con un tablero en el cual se indica el color ideal de la pasta y un rango de colores no aceptables para las pastas por lo que si entran en esta última categoría se debería re chequear el lote completo y evaluar su continuidad o si se desecha en su totalidad.

9.5. Empaquetado

Una vez finalizado todo el proceso de fabricación de la pasta sin TACC, se procede a la etapa del empaquetado. En una primera instancia, la pasta seca se debe introducir en un paquete de plástico, el cual irá dentro de la caja que se comercializará. El agregado de este paquete de plástico es una medida de prevención más, ante posibles contaminaciones de la pasta.

El paquete debe cumplir con la reglamentación de ANMAT que indica que se debe asegurar que el material con el que se empaqueta no contenga sustancias derivadas del trigo, por

ejemplo, envases en cuya composición se encuentran almidones o almidones modificados obtenidos de trigo: papeles, celulósicos regenerados, películas de recubrimiento en envases comestibles.

Las máquinas empaquetadoras se encargan de dosificar las cantidades deseadas, sellarlas y cortar las bolsas. Para que la máquina logre su cometido, se debe cargar el sistema porta envases intercambiables con el tipo de rollo que se requiera para el paquete. Una vez cargado el rollo de empaquetado, se vierten las pastas en una tolva, se ajusta en el panel el programa a dosificar y se le inicia la máquina. Tanto el transporte de la secadora a la envasadora como el vertido en la tolva es realizado manualmente por un operario. A continuación, una imagen para clarificar el proceso de la máquina de empaquetado:



Figura 9.5.1: Máquina de empaquetado

Esta envasadora es muy útil, ya que se utiliza especialmente para productos de fácil rotura, por lo tanto, se preserva la calidad del producto final.

A la salida de la envasadora estos paquetes caen sobre una cinta transportadora de una segunda envasadora, pero en este caso es de cajas. La envasadora de cajas pondrá el paquete de fideos dentro de una caja individual. El paquete de fideos es transportado por una cinta propia de la máquina con espacios donde calzan los paquetes. Luego, al llegar al final de la cinta se dispone

la caja coincidente con el paquete, el paquete es desplazado por un dispositivo mecánico dentro de la caja. La caja con el paquete dentro es transportada por una cinta de la máquina y en este movimiento también se cierra y pega la caja automáticamente. La salida de este proceso es el producto final. A continuación, una imagen de la envasadora de cajas de producto finalizado:



Figura 9.5.2: Máquina de empaquetado

En el caso de los paquetes de 2kg, considerando que en estos casos lo que se busca es un menor precio al comprar por volúmenes mayores, se utilizará solo paquetes plásticos y no recubiertos por una caja.

Una vez terminado el proceso de empaquetado, que consiste en la pasta dentro del paquete de plástico y además dentro de la caja, estas deben ser ubicadas en el depósito. Para guardar las cajas en el depósito, se utilizarán cajas de 600x500x500mm. El producto final será guardado en las cajas por un operario, de manera manual. En este momento el operario, mientras introduce el producto terminado en las cajas realiza una inspección visual para asegurar que el producto final esté en óptimas condiciones. Luego estas cajas serán llevadas manualmente al depósito de la fábrica. No se utilizará ningún medio de transportación de mercadería dentro de la fábrica, esto se detalla con mayor precisión en la etapa de Logística del trabajo.

10. SELECCIÓN DE MAQUINARIA

A la hora de la selección de maquinaria hay un criterio obligatorio para la selección de todas las máquinas que es el tipo de energía utilizada. Como se está tratando con alimentos el nivel de limpieza debe ser muy elevado, por lo que priorizamos la utilización de máquinas eléctricas. Máquinas con motores de combustión pudieran generar escape de cenizas o gases que estropearían el producto final y la integridad de la sala de operaciones. Por lo tanto, el tipo de energía utilizada será un motivo de descarte para todas las máquinas. Además, cabe aclarar que

todas las máquinas seleccionadas tienen una durabilidad mayor a 10 años (duración del proyecto), por lo que no se necesitará renovación de equipos.

10.1. Extrusora

A la hora de elegir una extrusora apropiada se consideraron como factores obligatorios el tipo de energía utilizada por la máquina, la calidad de la extrusora, la compatibilidad con pasta gluten free y la posibilidad de anexar una cortadora y mezcladora. A continuación, se encuentran las máquinas evaluadas:

Modelo		La Parmigiana	Pama Roma	Clextral (BC)	Dalessio	JY
Origen		Italia	Italia	Francia	Argentina	China
Energía		Eléctrica	Eléctrica	Eléctrica	Eléctrica	Eléctrica
Flexibilidad de Produccion		Medio	Medio	Alto	Medio	Medio
Capacidad (kg/h)		150	240	250	50	100
Durabilidad		Medio	Medio	Alto	Medio	Bajo
Dimensiones (m ² sup)		6.8	2.38	7.437	0.3	0.4
Dimensiones (m ³)		20.3	4.1888	14.874	0.3	0.1
Mantenimiento		Medio	Medio	Bajo	Medio	Alto
Garantía (años)		1	1	2	2	2
Precio (U\$D)	Ex Works	52,800	40,800	310,000	14,000	35,000
	FOB	56,500	44,500	313,700	17,700	38,700
	CIF	57,065	44,945	316,837	17,877	39,087
	Tasa de importación	9,130	7,191	50,694	2,860	6,254
	IVA	5,992	4,719	33,268	1,877	4,104
	Instalación	2,050	1,800	12,000	455	1,000
Total		74,237	58,655	412,799	23,069	50,445

Figura 10.1.1: Matriz de extrusoras

Todas estas máquinas trabajan con energía eléctrica. Además, la calidad de la extrusora pareciera ser suficiente como para garantizar un producto acorde a lo requerido. Todas estas extrusoras se especializan en la fabricación de pasta y en particular son compatibles con pasta gluten free. La extrusora Clextral es una extrusora que no está especializada en pasta, pero de todas maneras sirve para este proceso y es compatible con el tipo de material en cuestión. Además, todas las extrusoras mencionadas incluyen la posibilidad de anexar un cortador y mezcladora tal como es requerido. Por lo tanto, todas cumplen con los factores obligatorios.

En cuanto a factores deseables, se utilizarán como criterios la inversión requerida, la frecuencia de mantenimiento, la durabilidad estimada de la máquina (en todos los casos superior a 10 años), la flexibilidad de producción que tiene la máquina para producir otros productos, la capacidad, la garantía y las dimensiones. En particular, la flexibilidad de producción y la

durabilidad de la máquina dan una noción del eventual poder de reventa de la máquina. A continuación, se planteará una matriz de selección en base a los factores deseables:

Factores	Ponderación	La Parmigiana		Pama Roma		Clextral		Dalessio		JY	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
Inversión Requerida	30%	9	2.7	10	3	1	0.3	9	2.7	8	2.4
Mantenimiento	20%	6	1.2	5	1	10	2	4	0.8	2	0.4
Durabilidad	10%	8	0.8	8	0.8	9	0.9	8	0.8	3	0.3
Flexibilidad de producción	10%	5	0.5	5	0.5	10	1	5	0.5	5	0.5
Capacidad	10%	8	0.8	8	0.8	8	0.8	2	0.2	2	0.2
Garantía	10%	10	1	10	1	10	1	5	0.5	5	0.5
Dimensiones	10%	2	0.2	9	0.9	3	0.3	10	1	2	0.2
	100%		7.2		8		6.3		6.5		4.5

Figura 10.1.2: Matriz de selección

A través de la matriz de selección se llega a que la mejor opción es la extrusora producida por la empresa italiana Pama Roma.



Figura 10.1.3: Extrusora Pama Roma

10.2. Secadora

Al evaluar la secadora nuevamente se consideró el tipo de energía requerida y todos los casos arrojaron que esta era eléctrica. Las opciones evaluadas son las siguientes junto a su matriz de selección:

Máquina	Technopast 1	Technopast 2	Drytech	Suoning HR-800	IKE	Pasen PHG-4
Origen	Francia	Francia	China	China	China	China
Energía	Eléctrica	Eléctrica	Eléctrica	Eléctrica	Eléctrica	Eléctrica
Tamaño Batch (kg)	100	200	300	100	80	200
Precio (U\$D)	9000	12500	9000	2500	2650	5500
Precio por kg (U\$D)	90	63	30	25	33	28
Calidad	3	3	1	1	1	1
Dimensiones (m ² sup)	1.7	3.0	1.8656	1.2	0.8024	5.06
Dimensiones (m ³)	4.3	7.5	2.387968	2.184	1.44432	10.12
Mantenimiento	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Garantía (años)	2	2	1	1	2	1

Figura 10.2.1: Matriz de secadoras

Factores	Ponderacion	Technopast 1		Technopast 2		Drytech		Suoning HR-800		IKE		Pasen PHG-4	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
Batch	15%	3	0.45	7	1.05	10	1.5	3	0.45	3	0.45	7	1.05
Precio por kg	30%	3	0.9	4	1.2	8	2.4	10	3	8	2.4	9	2.7
Calidad	35%	10	3.5	10	3.5	3	1.05	3	1.05	3	1.05	3	1.05
Dimensiones (m ² sup)	15%	4	0.6	3	0.45	4	0.6	7	1.05	10	1.5	2	0.3
Mantenimiento	2%	10	0.2	10	0.2	10	0.2	10	0.2	10	0.2	10	0.2
Garantía	3%	10	0.3	10	0.3	5	0.15	5	0.15	10	0.3	5	0.15
	100%		6.0		6.7		5.9		5.9		5.9		5.45

Figura 10.2.2: Matriz de selección

Los secadores a utilizar serán los Technopast, modelo 2, el cual se encuentra a continuación:



Figura 10.2.3: Secadora Technopast

10.3. Empaquetadora (paquetes)

Al evaluar la selección de la empaquetadora de los paquetes de plástico, se tuvo en cuenta como criterio obligatorio el tamaño de los paquetes, así también como la fuente de energía. Una vez

cumplidos estos criterios, se analizó la capacidad de la máquina, la inversión, el mantenimiento, flexibilidad de producción, garantía y dimensiones. A continuación, la tabla con el detalle de lo explicado anteriormente y su respectiva matriz de selección:

Maquina	Packaging Machinery	Yanban
Origen	China	China
Energia	Electrica	Electrica
Tamaño Batch (kg)	300	155
Capacidad (bolsas/minuto)	70	60
Precio (U\$D)	3250	7800
Precio por kg (U\$D)	11	50
Calidad	3	3
Dimensiones (m2 sup)	1.5	1.2
Dimensiones (m3)	2.4	1.7
Mantenimiento	Bajo	Bajo
Garantia (años)	1	5
Flexibilidad de Producción	Alto	Alto

Figura 10.3.1: Matriz de empaquetadoras

Factores	Ponderacion	Packaging Machinery		Yanban	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
Inversion Requerida	40%	10	4	5	2
Mantenimiento	20%	10	2	10	2
Flexibilidad de produccion	10%	10	1	10	1
Capacidad	10%	8	0.8	8	0.8
Garantia	10%	2	0.2	10	1
Dimensiones	10%	10	1	9	0.9
	100%		9		7.7

Figura 10.3.2: Matriz de selección

Del análisis previo, se determina que la máquina a elegirse es la de Packaging Machinery, debido al puntaje que se obtiene. A continuación, una imagen de la máquina en cuestión:



Figura 10.3.3: Empaquetadora Packaging Machinery

10.4. Empaquetadora (cajas)

A la hora de seleccionar la empaquetadora se tuvo en cuenta como criterios de selección obligatorios el tamaño mínimo de caja que puede manejar la máquina y el tipo de energía. En los tres casos evaluados, las máquinas trabajan con energía eléctrica y los tamaños de caja tolerados están dentro de los parámetros requeridos. A continuación, se encuentra la información de cada máquina evaluada y luego la matriz de selección realizada:

Máquina	Leadwig	Shenhu	Haochen
Origen	China	China	China
Flexibilidad de Producción	Alta	Alta	Alta
Energía	Eléctrica	Eléctrica	Eléctrica
Funcionamiento	Automático	Automático	Automático
Capacidad (box/minute)	100	100	130
Precio (USD)	52,000	26,000	37,500
Tamaño Mínimo de caja (mm)	80*40*30	55*20*12	55*20*12
Tamaño Máximo de caja (mm)	220*90*70	220*120*70	220*90*80
Dimensiones (m ² sup)	6.3	6.5	5.52
Dimensiones (m ³)	10.3	10.6	9.66
Peso (kg)	3000	1200	1100
Mantenimiento	Medio	Medio	Medio
Garantía (años)	1	1	1

Figura 10.4.1: Matriz de empaquetadoras

Factores	Ponderacion	Leadwig		Shenhu		Haochen	
		Puntaje	Puntaje Ponderado	Puntaje	Puntaje Ponderado	Puntaje	Puntaje Ponderado
Inversion Requerida	40%	1	0.4	5	2	3	1.2
Mantenimiento	20%	10	2	10	2	10	2
Flexibilidad de produccion	10%	10	1	10	1	10	1
Capacidad	10%	8	0.8	8	0.8	10	1
Garantia	10%	10	1	10	1	10	1
Dimensiones	10%	8	0.8	9	0.9	10	1
	100%		6		7.7		7.2

Figura 10.4.2: Matriz de selección

La matriz de selección arroja que la máquina seleccionada será la Shenhu dado que tiene el mayor puntaje la cual se presenta a continuación:



Figura 10.4.3: Empaquetadora Shenhu

Se debe mencionar que la vida útil de todas las máquinas en cuestión es superior a la duración del proyecto. Sin embargo, si se tuviera que considerar su renovación se optaría por evaluar, con la información contextual del momento de la renovación, nuevas alternativas en caso de que fueran superadoras de las máquinas actuales. Las máquinas a renovar podrían venderse, pero esto depende del estado en que se encuentren, por lo que se debe evaluar en su momento.

11. BALANCE DE LÍNEA

En esta sección se desarrollará el balance de línea del proyecto, a partir del cual se dimensionará la fábrica. Este incluye la especificación del ritmo de trabajo, las operaciones a realizarse, determinación de la cantidad de máquinas y operarios necesarios, y el cuello de botella del proceso. Se desarrolló el balance de línea por mes, dado que el plan de producción está hecho mensualmente (120 meses de proyecto).

11.1. Operaciones y ritmo de trabajo

En la figura 11.1.1 se muestran todas las operaciones del proceso. También se indica si la operación es manual o automática, las unidades en las que se mide su proceso, la capacidad teórica de la misma, el rendimiento y la merma que presenta el proyecto, es decir, cuánto material se pierde. Finalmente, cada operación tiene tiempo muerto por cambio de matriz, duración del arranque, limpieza y mantenimiento. Los primeros dos se pueden ver en la figura 11.1.1, mientras que de limpieza se utilizarán los últimos 20 minutos de cada turno (parando la fábrica completamente) y el mantenimiento se realizará durante un turno completo cada dos meses (4 horas por mes).

Además, cabe aclarar la diferencia entre las distintas unidades. Mientras que un batch de pre-secado corresponde a 200kg, y representa la unidad de un ciclo en un secador estático (el proceso de pre-secado dura media hora), un batch de secado tiene 190kg, dado que el 5% de la mezcla del batch se pierde como humedad en el proceso de pre-secado (el proceso de secado dura tres horas). Además, un paquete puede tener distintos tamaños. Pastas Razeto trabajará con paquetes de 200gr (25% en volumen), 500gr (50% en volumen) y 2kg (25% en volumen). Se considera que el tiempo de empaquetado es el mismo para todos, y que el cambio de paquete demora 20 minutos del tiempo de la empaquetadora, tanto para bolsa como para cajas. Finalmente, se realizará una inspección visual de todos los paquetes antes de meterlos en una caja en el proceso de picking.

Operación	Tipo	Unidades	Capacidad Teórica	Rendimiento / Suplemento	Capacidad Real	Cambio de matriz / Tiempo arranque (min)	Merma
Transporte a la mezcladora	Manual	kg/h	800	30%	615		
Mezclado	Automatico	kg/h	220	95%	209		
Extrusión + cortado	Automatico	kg/h	220	95%	209	10	1%
Transporte al pre secador	Manual	kg/h	800	30%	615		
Pre-Secado	Automatico	batch/h	2	95%	1,90	30	5%
Transporte al secador	Manual	batch/h	4	30%	3,08		
Secado	Automatico	batch/h	0,33	95%	0,31	30	20%
Transporte empaquetadora	Manual	batch/h	4	30%	3,08		0,01%
Empaquetado (bolsas)	Semi-auto	paq/h	4200	95%	3990	20	1%
Empaquetado (cajas)	Automatico	paq/h	6000	95%	5700	20	
Picking + Inspección visual	Manual	paq/h	360	30%	277		0,5%

Figura 11.1.1: Tabla de operaciones

En la figura 11.1.2 se muestra la estructura de tiempos de la empresa durante todo el proyecto. La empresa abrirá de lunes a sábados y trabajará un turno durante los primeros 4 años y dos

turnos durante los últimos 6 años. Esto se debe a que comprando una extrusora, cuatro secadores y una empaquetadora de cada tipo, alcanza para cubrir toda la producción. El análisis de la cantidad de máquinas necesarias será explicado más adelante. Además, se consideraron 15 feriados y 18 días de vacaciones (tres semanas).

Año	Turnos	Horas por turno	Días por año	Horas disponibles por año
2020	1	8	280	2238
2021	1	8	280	2238
2022	1	8	280	2238
2023	1	8	280	2238
2024	2	8	280	4477
2025	2	8	280	4477
2026	2	8	280	4477
2027	2	8	280	4477
2028	2	8	280	4477
2029	2	8	280	4477

Figura 11.1.2: Tabla de la estructura de tiempos de la empresa

11.2. Balance de Necesidades

En las figuras 11.2.1 y 11.2.2 se observa el balance de necesidades por sección, en la unidad correspondiente a cada operación. Se puede apreciar a simple vista que para fabricar 1kg de pasta, se requiere aproximadamente 1,34kg de mezcla (cuya proporción de cada materia prima fue explicada en la descripción del proceso). La mayor parte de las pérdidas son humedad. Las pérdidas totales en el proceso equivalen al 25,5% (0,34/1,34), de las cuales el 23,75% corresponden a humedad (se pierde el 5% del 99% en el pre-secado (4,95%) y el 20% del 95% x 99% en el secado (18,4%). A continuación, se explica detalladamente el balance de masas, suponiendo que se introduce 1kg de mezcla a la mezcladora, y por lo tanto se obtienen 745 gramos de fideos secos. Sin embargo, la mezcladora produce hasta 75kg. Un kg de mezcla contiene 361g de harina de maíz blanco, 167g de harina de maíz amarillo, 176g de agua, 176g de leche, 46g de huevo en polvo, 5g de concentrado proteico de arveja, 62g de harina de arroz, 5g de emulsionante y 2g de sal.

El proceso se inicia con el transporte de las materias primas a la mezcladora, y su introducción en la máquina en las proporciones correspondientes. Las harinas se vuelcan con una pala, y los demás componentes a mano desde el paquete, ya que no son muy pesados. Luego, se realiza el proceso de mezclado, extrusión y cortado en la misma máquina. Allí se pierden 10g de mezcla (1% que se tira a la basura), y los 990g sobrantes son transportados por un operario al pre-

secador, donde se agrupan en batch de 200kg. Cada batch pierde un 5% de su masa en el proceso de pre-secado y luego es transportado manualmente al secador por un operario. El batch que ingresa al secado pesa 190kg y pierde el 20% de su masa, saliendo del proceso con 152kg. Los 48kg por batch que se pierden en los secadores se dividen en evaporación al ambiente y agua condensada que es desechada a la cloaca. Mientras que 15,2g (0,01%) son separados y transportados al laboratorio para la realización de las pruebas de calidad pertinentes, el 99,9% restante es transportado a la empaquetadora de bolsas manualmente por un operario. Allí se realiza una inspección visual para descartar los fideos rotos (1%), que se tiran a la basura, antes de ser empaquetados. Los paquetes de 200g y de 500g son luego introducidos en una caja en otra empaquetadora. Los de 2kg son vendidos en bolsa. La última etapa del proceso es el picking, es decir, el almacenamiento de los paquetes en cajas de cartón grandes, para luego ser guardadas en el almacén de producto terminado. Durante el proceso de picking, que se hace manualmente, el operario realiza una última inspección visual para asegurar que el paquete pueda ser vendido en correcto estado. En esa inspección se rechaza el 0,5% de las cajas (se tiran a la basura la caja y la bolsa, mientras que su contenido vuelve al proceso en la zona de empaquetadora de bolsas). Finalmente, se guardan los paquetes buenos en el almacén. En la figura 11.2.3 se muestra un diagrama del balance de masa, para mayor claridad en la comprensión.

2020	Unidad	Merma	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Transporte a la mezcladora	kg		3940	1671	2077	1996	2198	2239	2117	2077	2198	2178	1894	1752	26337
Mezclado	kg		3940	1671	2077	1996	2198	2239	2117	2077	2198	2178	1894	1752	26337
Extrusión + cortado	kg	1%	3940	1671	2077	1996	2198	2239	2117	2077	2198	2178	1894	1752	26337
Transporte al pre secador	kg		3901	1655	2056	1976	2176	2216	2096	2056	2176	2156	1875	1735	26073
Pre-Secado	batch	5%	19,50	8,27	10,28	9,88	10,88	11,08	10,48	10,28	10,88	10,78	9,38	8,67	130
Transporte al secador	batch		19,50	8,27	10,28	9,88	10,88	11,08	10,48	10,28	10,88	10,78	9,38	8,67	130
Secado	batch	20%	19,50	8,27	10,28	9,88	10,88	11,08	10,48	10,28	10,88	10,78	9,38	8,67	130
Transporte empaquetadora	batch	0,01%	19,50	8,27	10,28	9,88	10,88	11,08	10,48	10,28	10,88	10,78	9,38	8,67	130
Empaquetado (bolsas)	paq	1%	7041	2986	3710	3566	3928	4000	3783	3710	3928	3891	3385	3131	47058
Empaquetado (cajas)	paq		6603	2801	3480	3344	3684	3751	3548	3480	3684	3650	3174	2937	44135
Picking + Inspección visual	paq	0,5%	6970	2956	3673	3530	3888	3960	3745	3673	3888	3852	3351	3100	46587
Producción	paq		6935	2942	3655	3512	3869	3940	3726	3655	3869	3833	3334	3084	46354
Producción	kg		2935	1245	1547	1486	1637	1667	1577	1547	1637	1622	1411	1305	19616

2021	Unidad	Merma	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Transporte a la mezcladora	kg		7442	4016	4990	4795	5282	5379	5087	4990	5282	5233	4552	4211	61257
Mezclado	kg		7442	4016	4990	4795	5282	5379	5087	4990	5282	5233	4552	4211	61257
Extrusión + cortado	kg	1%	7442	4016	4990	4795	5282	5379	5087	4990	5282	5233	4552	4211	61257
Transporte al pre secador	kg		7368	3976	4940	4747	5229	5325	5036	4940	5229	5181	4506	4169	60645
Pre-Secado	batch	5%	36,84	19,88	24,70	23,73	26,14	26,63	25,18	24,70	26,14	25,90	22,53	20,84	303
Transporte al secador	batch		36,84	19,88	24,70	23,73	26,14	26,63	25,18	24,70	26,14	25,90	22,53	20,84	303
Secado	batch	20%	36,84	19,88	24,70	23,73	26,14	26,63	25,18	24,70	26,14	25,90	22,53	20,84	303
Transporte empaquetadora	batch	0,01%	36,84	19,88	24,70	23,73	26,14	26,63	25,18	24,70	26,14	25,90	22,53	20,84	303
Empaquetado (bolsas)	paq	1%	13298	7176	8915	8567	9437	9611	9089	8915	9437	9350	8133	7524	109453
Empaquetado (cajas)	paq		12472	6730	8362	8035	8851	9014	8525	8362	8851	8770	7627	7056	102655
Picking + Inspección visual	paq	0,5%	13165	7104	8826	8482	9343	9515	8998	8826	9343	9257	8051	7448	108358
Producción	paq		13099	7068	8782	8439	9296	9467	8953	8782	9296	9210	8011	7411	107816
Producción	kg		5543	2991	3716	3571	3934	4006	3789	3716	3934	3898	3390	3136	45624

2022	Unidad	Merma	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Transporte a la mezcladora	kg		17326	9414	11696	11239	12380	12609	11924	11696	12380	12266	10669	9870	143469
Mezclado	kg		17326	9414	11696	11239	12380	12609	11924	11696	12380	12266	10669	9870	143469
Extrusión + cortado	kg	1%	17326	9414	11696	11239	12380	12609	11924	11696	12380	12266	10669	9870	143469
Transporte al pre secador	kg		17152	9320	11579	11127	12257	12483	11805	11579	12257	12144	10562	9771	142035
Pre-Secado	batch	5%	85,76	46,60	57,89	55,64	61,28	62,41	59,02	57,89	61,28	60,72	52,81	48,86	710
Transporte al secador	batch		85,76	46,60	57,89	55,64	61,28	62,41	59,02	57,89	61,28	60,72	52,81	48,86	710
Secado	batch	20%	85,76	46,60	57,89	55,64	61,28	62,41	59,02	57,89	61,28	60,72	52,81	48,86	710
Transporte empaquetadora	batch	0,01%	85,76	46,60	57,89	55,64	61,28	62,41	59,02	57,89	61,28	60,72	52,81	48,86	710
Empaquetado (bolsas)	paq	1%	30957	16820	20898	20082	22121	22529	21306	20898	22121	21917	19063	17636	256347
Empaquetado (cajas)	paq		29034	15776	19600	18835	20747	21130	19982	19600	20747	20556	17879	16540	240426
Picking + Inspección visual	paq	0,5%	30647	16652	20689	19881	21900	22304	21092	20689	21900	21698	18872	17459	253784
Producción	paq		30494	16569	20585	19782	21790	22192	20987	20585	21790	21590	18778	17372	252515
Producción	kg		12904	7011	8711	8371	9221	9391	8881	8711	9221	9136	7946	7351	106856

2023	Unidad	Merma	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Transporte a la mezcladora	kg		24197	20329	25258	24272	26736	27229	25751	25258	26736	26490	23040	21315	296612
Mezclado	kg		24197	20329	25258	24272	26736	27229	25751	25258	26736	26490	23040	21315	296612
Extrusión + cortado	kg	1%	24197	20329	25258	24272	26736	27229	25751	25258	26736	26490	23040	21315	296612
Transporte al pre secador	kg		23955	20126	25005	24022	26469	26957	25493	25005	26469	26225	22810	21102	293646
Pre-Secado	batch	5%	119,77	100,63	125,03	120,15	132,34	134,78	127,47	125,03	132,34	131,13	114,05	105,51	1468
Transporte al secador	batch		119,77	100,63	125,03	120,15	132,34	134,78	127,47	125,03	132,34	131,13	114,05	105,51	1468
Secado	batch	20%	119,77	100,63	125,03	120,15	132,34	134,78	127,47	125,03	132,34	131,13	114,05	105,51	1468
Transporte empaquetadora	batch	0,01%	119,77	100,63	125,03	120,15	132,34	134,78	127,47	125,03	132,34	131,13	114,05	105,51	1468
Empaquetado (bolsas)	paq	1%	43234	36324	45130	43369	47772	48652	46011	45130	47772	47331	41167	38085	529978
Empaquetado (cajas)	paq		40549	34068	42327	40675	44805	45631	43153	42327	44805	44392	38611	35720	497063
Picking + Inspección visual	paq	0,5%	42802	35961	44679	42935	47294	48166	45550	44679	47294	46858	40756	37704	524678
Producción	paq		42588	35781	44455	42720	47058	47925	45323	44455	47058	46624	40552	37516	522055
Producción	kg		18022	15141	18812	18078	19913	20280	19179	18812	19913	19730	17160	15876	220917

2024	Unidad	Merma	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Transporte a la mezcladora	kg		36165	27682	34393	33051	36407	37078	35064	34393	36407	36071	31373	29025	407109
Mezclado	kg		36165	27682	34393	33051	36407	37078	35064	34393	36407	36071	31373	29025	407109
Extrusión + cortado	kg	1%	36165	27682	34393	33051	36407	37078	35064	34393	36407	36071	31373	29025	407109
Transporte al pre secador	kg		35804	27406	34049	32721	36042	36707	34714	34049	36042	35710	31060	28734	403038
Pre-Secado	batch	5%	179,02	137,03	170,25	163,60	180,21	183,53	173,57	170,25	180,21	178,55	155,30	143,67	2015
Transporte al secador	batch		179,02	137,03	170,25	163,60	180,21	183,53	173,57	170,25	180,21	178,55	155,30	143,67	2015
Secado	batch	20%	179,02	137,03	170,25	163,60	180,21	183,53	173,57	170,25	180,21	178,55	155,30	143,67	2015
Transporte empaquetadora	batch	0,01%	179,02	137,03	170,25	163,60	180,21	183,53	173,57	170,25	180,21	178,55	155,30	143,67	2015
Empaquetado (bolsas)	paq	1%	64619	49462	61453	59055	65050	66249	62652	61453	65050	64451	56057	51860	727411
Empaquetado (cajas)	paq		60606	46390	57636	55387	61010	62135	58761	57636	61010	60448	52576	48639	682235
Picking + Inspección visual	paq	0,5%	63973	48967	60838	58464	64400	65587	62025	60838	64400	63806	55496	51342	720137
Producción	paq		63653	48723	60534	58172	64078	65259	61715	60534	64078	63487	55219	51085	716536
Producción	kg		26936	20618	25616	24617	27116	27615	26116	25616	27116	26866	23367	21618	303216

Figura 11.2.1: Balance de necesidades por sección

2025		Unidad	Merma	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Transporte a la mezcladora	kg			39042	31869	39595	38050	41912	42685	40367	39595	41912	41526	36118	33414	466085
Mezclado	kg			39042	31869	39595	38050	41912	42685	40367	39595	41912	41526	36118	33414	466085
Extrusión + cortado	kg	1%		39042	31869	39595	38050	41912	42685	40367	39595	41912	41526	36118	33414	466085
Transporte al pre secador	kg			38651	31550	39199	37669	41493	42258	39964	39199	41493	41111	35757	33080	461424
Pre-Secado	batch	5%		193,26	157,75	195,99	188,35	207,47	211,29	199,82	195,99	207,47	205,55	178,78	165,40	2307
Transporte al secador	batch			193,26	157,75	195,99	188,35	207,47	211,29	199,82	195,99	207,47	205,55	178,78	165,40	2307
Secado	batch	20%		193,26	157,75	195,99	188,35	207,47	211,29	199,82	195,99	207,47	205,55	178,78	165,40	2307
Transporte empaquetadora	batch		0,01%	193,26	157,75	195,99	188,35	207,47	211,29	199,82	195,99	207,47	205,55	178,78	165,40	2307
Empaquetado (bolsas)	paq	1%		69758	56942	70747	67986	74888	76268	72127	70747	74888	74198	64535	59703	832786
Empaquetado (cajas)	paq			65426	53406	66353	63763	70237	71532	67648	66353	70237	69590	60527	55995	781066
Picking + Inspección visual	paq	0,5%		69061	56373	70039	67306	74139	75506	71406	70039	74139	73456	63889	59106	824459
Producción	paq			68716	56091	69689	66969	73768	75128	71049	69689	73768	73088	63570	58811	820336
Producción	kg			29078	23736	29490	28339	31216	31792	30066	29490	31216	30929	26901	24887	347140

2026		Unidad	Merma	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Transporte a la mezcladora	kg			43423	35819	44503	42766	47108	47976	45371	44503	47108	46674	40595	37556	523401
Mezclado	kg			43423	35819	44503	42766	47108	47976	45371	44503	47108	46674	40595	37556	523401
Extrusión + cortado	kg	1%		43423	35819	44503	42766	47108	47976	45371	44503	47108	46674	40595	37556	523401
Transporte al pre secador	kg			42989	35461	44058	42338	46637	47496	44917	44058	46637	46207	40189	37180	518167
Pre-Secado	batch	5%		214,95	177,31	220,29	211,69	233,18	237,48	224,59	220,29	233,18	231,03	200,95	185,90	2591
Transporte al secador	batch			214,95	177,31	220,29	211,69	233,18	237,48	224,59	220,29	233,18	231,03	200,95	185,90	2591
Secado	batch	20%		214,95	177,31	220,29	211,69	233,18	237,48	224,59	220,29	233,18	231,03	200,95	185,90	2591
Transporte empaquetadora	batch		0,01%	214,95	177,31	220,29	211,69	233,18	237,48	224,59	220,29	233,18	231,03	200,95	185,90	2591
Empaquetado (bolsas)	paq	1%		77588	64001	79516	76413	84171	85722	81068	79516	84171	83395	72534	67104	935198
Empaquetado (cajas)	paq			72769	60026	74578	71667	78943	80398	76033	74578	78943	78216	68029	62936	877118
Picking + Inspección visual	paq	0,5%		76812	63361	78721	75649	83329	84865	80257	78721	83329	82561	71809	66433	925846
Producción	paq			76428	63044	78327	75271	82912	84441	79856	78327	82912	82148	71450	66101	921217
Producción	kg			32342	26678	33146	31852	35086	35733	33792	33146	35086	34763	30235	27972	389830

2027		Unidad	Merma	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Transporte a la mezcladora	kg			49056	40402	50197	48238	53135	54114	51176	50197	53135	52645	45789	42361	590444
Mezclado	kg			49056	40402	50197	48238	53135	54114	51176	50197	53135	52645	45789	42361	590444
Extrusión + cortado	kg	1%		49056	40402	50197	48238	53135	54114	51176	50197	53135	52645	45789	42361	590444
Transporte al pre secador	kg			48566	39998	49695	47755	52604	53573	50664	49695	52604	52119	45331	41937	584540
Pre-Secado	batch	5%		242,83	199,99	248,47	238,78	263,02	267,87	253,32	248,47	263,02	260,59	226,66	209,69	2923
Transporte al secador	batch			242,83	199,99	248,47	238,78	263,02	267,87	253,32	248,47	263,02	260,59	226,66	209,69	2923
Secado	batch	20%		242,83	199,99	248,47	238,78	263,02	267,87	253,32	248,47	263,02	260,59	226,66	209,69	2923
Transporte empaquetadora	batch		0,01%	242,83	199,99	248,47	238,78	263,02	267,87	253,32	248,47	263,02	260,59	226,66	209,69	2923
Empaquetado (bolsas)	paq	1%		87652	72189	89690	86190	94940	96690	91440	89690	94940	94065	81815	75689	1054988
Empaquetado (cajas)	paq			82209	67706	84119	80837	89044	90685	85761	84119	89044	88223	76733	70989	989468
Picking + Inspección visual	paq	0,5%		86776	71467	88783	85328	93990	95723	90525	88793	93990	93124	80963	74932	1044439
Producción	paq			86342	71110	88349	84901	93520	95244	90073	88349	93520	92659	80591	74558	1039216
Producción	kg			36537	30092	37386	35927	39575	40304	38116	37386	39575	39210	34104	31551	439764

2028		Unidad	Merma	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Transporte a la mezcladora	kg			54762	45245	56214	54020	59504	60601	57311	56214	59504	58956	51278	47439	661049
Mezclado	kg			54762	45245	56214	54020	59504	60601	57311	56214	59504	58956	51278	47439	661049
Extrusión + cortado	kg	1%		54762	45245	56214	54020	59504	60601	57311	56214	59504	58956	51278	47439	661049
Transporte al pre secador	kg			54214	44793	55652	53480	58909	59995	56738	55652	58909	58366	50765	46965	654439
Pre-Secado	batch	5%		271,07	223,96	278,26	267,40	294,55	299,98	283,69	278,26	294,55	291,83	253,83	234,82	3272
Transporte al secador	batch			271,07	223,96	278,26	267,40	294,55	299,98	283,69	278,26	294,55	291,83	253,83	234,82	3272
Secado	batch	20%		271,07	223,96	278,26	267,40	294,55	299,98	283,69	278,26	294,55	291,83	253,83	234,82	3272
Transporte empaquetadora	batch		0,01%	271,07	223,96	278,26	267,40	294,55	299,98	283,69	278,26	294,55	291,83	253,83	234,82	3272
Empaquetado (bolsas)	paq	1%		97847	80843	100441	96522	106321	108281	102401	100441	106321	105341	91622	84763	1181143
Empaquetado (cajas)	paq			91770	75822	94203	90527	99718	101556	96042	94203	99718	98799	85932	79498	1107788
Picking + Inspección visual	paq	0,5%		96868	80035	99437	95556	105258	107198	101377	99437	105258	104288	90706	83915	1169332
Producción	paq			96384	79634	98940	95079	104731	106662	100870	98940	104731	103766	90252	83496	1163485
Producción	kg			40787	33699	41868	40234	44319	45136	42685	41868	44319	43911	38192	35333	492350

2029		Unidad	Merma	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Transporte a la mezcladora	kg			58624	49126	61036	58654	64609	65800	62227	61036	64609	64013	55677	51508	716917
Mezclado	kg			58624	49126	61036	58654	64609	65800	62227	61036	64609	64013	55677	51508	716917
Extrusión + cortado	kg	1%		58624	49126	61036	58654	64609	65800	62227	61036	64609	64013	55677	51508	716917
Transporte al pre secador	kg			58038	48635	60425	58067	63963	65142	61604	60425	63963	63373	55120	50993	709748
Pre-Secado	batch	5%		290,19	243,18	302,13	290,34	319,81	325,71	308,02	302,13	319,81	316,86	275,60	254,97	3549
Transporte al secador	batch			290,19	243,18	302,13	290,34	319,81	325,71	308,02	302,13	319,81	316,86	275,60	254,97	3549
Secado	batch	20%		290,19	243,18	302,13	290,34	319,81	325,71	308,02	302,13	319,81	316,86	275,60	254,97	3549
Transporte empaquetadora	batch		0,01%	290,19	243,18	302,13	290,34	319,81	325,71	308,02	302,13	319,81	316,86	275,60	254,97	3549
Empaquetado (bolsas)	paq	1%		104748	87778	109057	104801	115441	117569	111185	109057	115441	114377	99481	92033	1280967
Empaquetado (cajas)	paq			98243	82326	102284	98292	108271	110267	104280	102284	108271	107273	93303	86318	1201412
Picking + Inspección visual	paq	0,5%		103700	86900	107966	103753	114286	116393</							

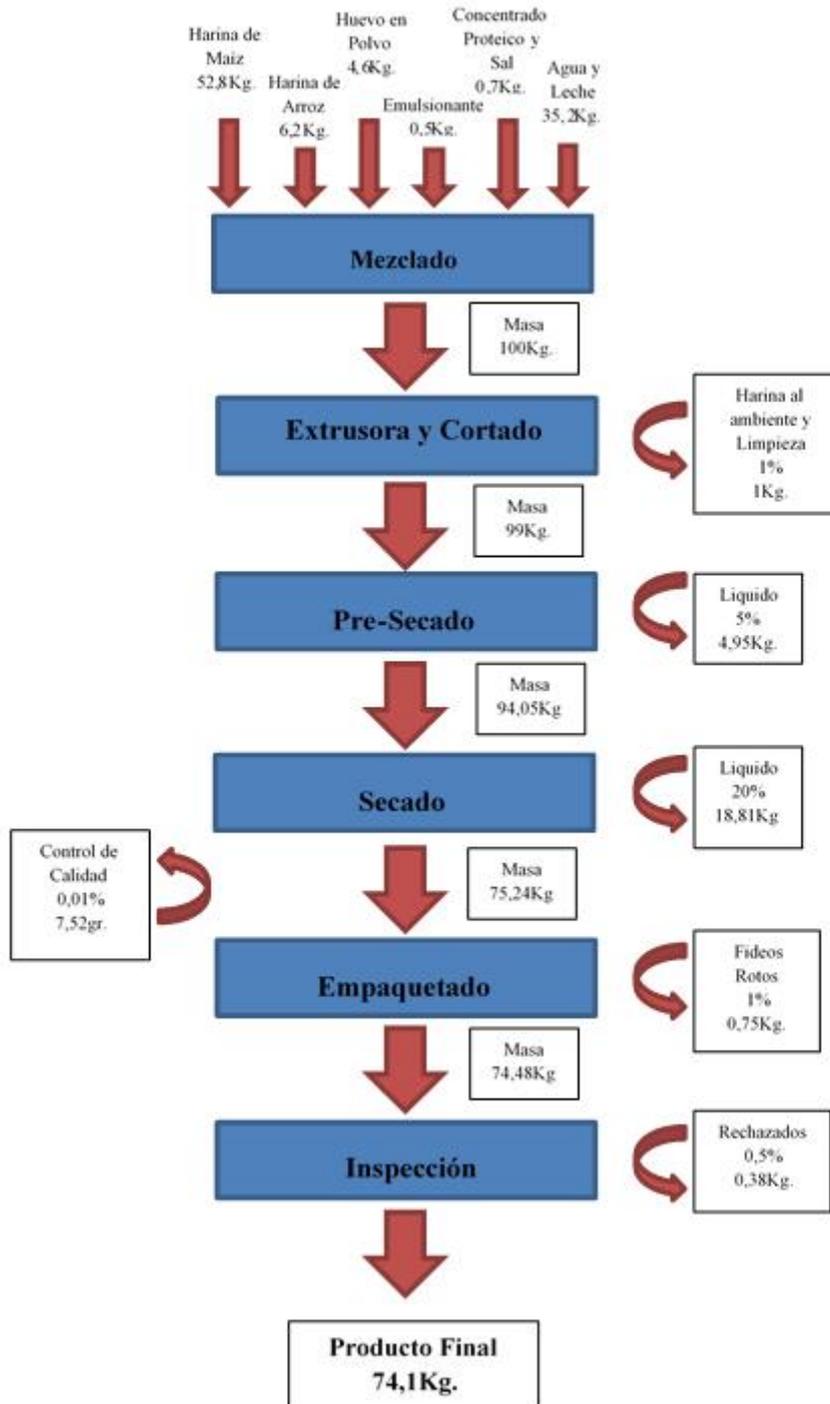


Figura 11.2.3: Diagrama de masa

11.3. Determinación de máquinas por sección

En las figuras 11.3.1 y 11.3.2 se muestran las necesidades de máquinas por mes, hasta diciembre de 2029. Están solo los procesos automáticos y semi-automáticos. Las horas de parada incluyen la limpieza, tiempo de arranque, cambio de matriz y mantenimiento, explicados anteriormente en la descripción del ritmo de trabajo. Las horas disponibles son las

horas netas que realmente puede estar operando una máquina, y dependen de la cantidad de turnos que trabaja la empresa. Para calcular cuántas máquinas se necesitan, se dividió el requerimiento de cada máquina (obtenida en el balance de necesidades) en cada mes, por la capacidad real multiplicada por la cantidad de horas disponibles. Se observa que para todos los procesos exceptuando el secado, con una máquina es suficiente para producir todo lo requerido durante los 10 años. En cuanto al secado, se requiere invertir en un secador en el año 2022 y en otro en el año 2024, además de comprar una extrusora, dos secadores (uno para pre-secado y otro para secado) y dos empaquetadoras (una de bolsas y otra de cajas) al inicio del proyecto.

Para decidir cuántos turnos trabajar en cada año, se analizó cuántas máquinas se requerían si se trabajarán dos turnos en todos los años. Solo el proceso de secado requiere más de una máquina (requiere 3 secadores), por lo que se decidió trabajar la mínima cantidad de turnos posible teniendo 3 máquinas para el secado. Es decir, se trabajará un turno entre los años 2020 y 2024, y doble turno entre los años 2025 y 2029.

Se consideró la posibilidad de trabajar doble turno a partir del año 2024 y diferir la inversión del tercer secador hasta el año 2026. Esto mantenía la cantidad total de máquinas necesarias. El ahorro por diferir dos años la inversión en el secador, cuyo valor es 12.500USD, y tomando un WACC del 15,65% (EMIS, 2018)³³, es de USD 4.418,85 (valor actual neto). Por otra parte, al diferir la inversión se requiere trabajar doble turno en el año 2024 (cuando en la primera alternativa propuesta, se trabaja solo un turno en ese año). El ahorro por diferir la inversión es inferior al salario anual de un solo operario. Si se trabaja doble turno durante 2024, hay que contratar más de un empleado extra, además de incurrir en otros costos operativos, por lo que se decidió descartar esta alternativa.

³³ Argentina Food and Beverage Sector 2018/2019 - EMIS

2020	Unidades	Capacidad Real	Horas parada	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	kg/h	209	12	175	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Extrusión + cortado	kg/h	209	16	171	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pre-Secado	batch/h	1,90	23	163	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secado	batch/h	0,31	23	163	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empaquetado (bolsas)	paq/h	3990	20	167	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empaquetado (cajas)	paq/h	5700	20	167	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2021	Unidades	Capacidad Real	Horas parada	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	kg/h	209	12	175	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Extrusión + cortado	kg/h	209	16	171	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pre-Secado	batch/h	1,90	23	163	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secado	batch/h	0,31	23	163	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empaquetado (bolsas)	paq/h	3990	20	167	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empaquetado (cajas)	paq/h	5700	20	167	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2022	Unidades	Capacidad Real	Horas parada	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	kg/h	209	12	175	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Extrusión + cortado	kg/h	209	16	171	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pre-Secado	batch/h	1,90	23	163	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secado	batch/h	0,31	23	163	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Empaquetado (bolsas)	paq/h	3990	20	167	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empaquetado (cajas)	paq/h	5700	20	167	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2023	Unidades	Capacidad Real	Horas parada	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	kg/h	209	12	175	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Extrusión + cortado	kg/h	209	16	171	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pre-Secado	batch/h	1,90	23	163	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secado	batch/h	0,31	23	163	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Empaquetado (bolsas)	paq/h	3990	20	167	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empaquetado (cajas)	paq/h	5700	20	167	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2024	Unidades	Capacidad Real	Horas parada	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	kg/h	209	20	354	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Extrusión + cortado	kg/h	209	23	350	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pre-Secado	batch/h	1,90	31	342	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secado	batch/h	0,31	31	342	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Empaquetado (bolsas)	paq/h	3990	27	346	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empaquetado (cajas)	paq/h	5700	27	346	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Figura 11.3.1: Necesidades de máquinas por mes

2025	Unidades	Capacidad Real	Horas parada	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	kg/h	209	20	354	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Extrusión + cortado	kg/h	209	23	350	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pre-Secado	batch/h	1,90	31	342	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secado	batch/h	0,31	31	342	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Empaquetado (bolsas)	paq/h	3990	27	346	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empaquetado (cajas)	paq/h	5700	27	346	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2026	Unidades	Capacidad Real	Horas parada	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	kg/h	209	20	354	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Extrusión + cortado	kg/h	209	23	350	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pre-Secado	batch/h	1,90	31	342	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secado	batch/h	0,31	31	342	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2
Empaquetado (bolsas)	paq/h	3990	27	346	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empaquetado (cajas)	paq/h	5700	27	346	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2027	Unidades	Capacidad Real	Horas parada	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	kg/h	209	20	354	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Extrusión + cortado	kg/h	209	23	350	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pre-Secado	batch/h	1,90	31	342	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secado	batch/h	0,31	31	342	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
Empaquetado (bolsas)	paq/h	3990	27	346	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empaquetado (cajas)	paq/h	5700	27	346	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2028	Unidades	Capacidad Real	Horas parada	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	kg/h	209	20	354	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Extrusión + cortado	kg/h	209	23	350	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pre-Secado	batch/h	1,90	31	342	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secado	batch/h	0,31	31	342	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Empaquetado (bolsas)	paq/h	3990	27	346	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empaquetado (cajas)	paq/h	5700	27	346	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2029	Unidades	Capacidad Real	Horas parada	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	kg/h	209	20	354	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Extrusión + cortado	kg/h	209	23,43	350	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pre-Secado	batch/h	1,90	31	342	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Secado	batch/h	0,31	31	342	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Empaquetado (bolsas)	paq/h	3990	27	346	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Empaquetado (cajas)	paq/h	5700	27	346	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Figura 11.3.2: Necesidades de máquinas por mes

11.4. Determinación del cuello de botella

En las figuras 11.4.1 y 11.4.2 se observa el grado de utilización de cada máquina en cada mes del proyecto. Se puede apreciar que el cuello de botella (proceso con mayor grado de utilización) es el secado. Cabe destacar que, a pesar de agregar una secadora en el año 2023, este proceso sigue siendo el que mayor grado de aprovechamiento posee a lo largo de todo el proyecto.

2020	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	0,11	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
Extrusión + cortado	0,11	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
Pre-Secado	0,06	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,03	0,03
Secado	0,38	0,16	0,20	0,19	0,21	0,22	0,20	0,20	0,21	0,21	0,18	0,17
Empaquetado (bolsas)	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
Empaquetado (cajas)	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

2021	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	0,20	0,11	0,14	0,13	0,14	0,15	0,14	0,14	0,14	0,14	0,12	0,12
Extrusión + cortado	0,21	0,11	0,14	0,13	0,15	0,15	0,14	0,14	0,15	0,15	0,13	0,12
Pre-Secado	0,12	0,06	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07
Secado	0,72	0,39	0,48	0,46	0,51	0,52	0,49	0,48	0,51	0,51	0,44	0,41
Empaquetado (bolsas)	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Empaquetado (cajas)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

2022	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	0,47	0,26	0,32	0,31	0,34	0,35	0,33	0,32	0,34	0,34	0,29	0,27
Extrusión + cortado	0,49	0,26	0,33	0,31	0,35	0,35	0,33	0,33	0,35	0,34	0,30	0,28
Pre-Secado	0,28	0,15	0,19	0,18	0,20	0,20	0,19	0,19	0,20	0,20	0,17	0,16
Secado	0,84	0,46	0,57	0,54	0,60	0,61	0,58	0,57	0,60	0,59	0,52	0,48
Empaquetado (bolsas)	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Empaquetado (cajas)	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

2023	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	0,66	0,56	0,69	0,66	0,73	0,75	0,71	0,69	0,73	0,73	0,63	0,58
Extrusión + cortado	0,68	0,57	0,71	0,68	0,75	0,76	0,72	0,71	0,75	0,74	0,65	0,60
Pre-Secado	0,39	0,32	0,40	0,39	0,43	0,44	0,41	0,40	0,43	0,42	0,37	0,34
Secado	0,78	0,66	0,82	0,78	0,86	0,88	0,83	0,82	0,86	0,85	0,74	0,69
Empaquetado (bolsas)	0,06	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06
Empaquetado (cajas)	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04

Figura 11.4.1: Utilización de las máquinas por mes

2024	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	0,49	0,37	0,47	0,45	0,49	0,50	0,47	0,47	0,49	0,49	0,42	0,39
Extrusión + cortado	0,49	0,38	0,47	0,45	0,50	0,51	0,48	0,47	0,50	0,49	0,43	0,40
Pre-Secado	0,28	0,21	0,26	0,25	0,28	0,28	0,27	0,26	0,28	0,27	0,24	0,22
Secado	0,56	0,43	0,53	0,51	0,56	0,57	0,54	0,53	0,56	0,56	0,48	0,45
Empaquetado (bolsas)	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04
Empaquetado (cajas)	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02

2025	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	0,53	0,43	0,54	0,51	0,57	0,58	0,55	0,54	0,57	0,56	0,49	0,45
Extrusión + cortado	0,53	0,44	0,54	0,52	0,57	0,58	0,55	0,54	0,57	0,57	0,49	0,46
Pre-Secado	0,30	0,24	0,30	0,29	0,32	0,33	0,31	0,30	0,32	0,32	0,28	0,25
Secado	0,60	0,49	0,61	0,59	0,65	0,66	0,62	0,61	0,65	0,64	0,56	0,51
Empaquetado (bolsas)	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04
Empaquetado (cajas)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03

2026	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	0,59	0,48	0,60	0,58	0,64	0,65	0,61	0,60	0,64	0,63	0,55	0,51
Extrusión + cortado	0,59	0,49	0,61	0,59	0,64	0,66	0,62	0,61	0,64	0,64	0,56	0,51
Pre-Secado	0,33	0,27	0,34	0,33	0,36	0,37	0,35	0,34	0,36	0,36	0,31	0,29
Secado	0,67	0,55	0,69	0,66	0,73	0,74	0,70	0,69	0,73	0,72	0,62	0,58
Empaquetado (bolsas)	0,06	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,05	0,05
Empaquetado (cajas)	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03

2027	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	0,66	0,55	0,68	0,65	0,72	0,73	0,69	0,68	0,72	0,71	0,62	0,57
Extrusión + cortado	0,67	0,55	0,69	0,66	0,73	0,74	0,70	0,69	0,73	0,72	0,63	0,58
Pre-Secado	0,37	0,31	0,38	0,37	0,40	0,41	0,39	0,38	0,40	0,40	0,35	0,32
Secado	0,76	0,62	0,77	0,74	0,82	0,83	0,79	0,77	0,82	0,81	0,70	0,65
Empaquetado (bolsas)	0,06	0,05	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,05
Empaquetado (cajas)	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04

2028	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	0,74	0,61	0,76	0,73	0,81	0,82	0,78	0,76	0,81	0,80	0,69	0,64
Extrusión + cortado	0,75	0,62	0,77	0,74	0,81	0,83	0,78	0,77	0,81	0,81	0,70	0,65
Pre-Secado	0,42	0,34	0,43	0,41	0,45	0,46	0,44	0,43	0,45	0,45	0,39	0,36
Secado	0,84	0,70	0,87	0,83	0,92	0,93	0,88	0,87	0,92	0,91	0,79	0,73
Empaquetado (bolsas)	0,07	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07	0,06
Empaquetado (cajas)	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04

2029	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Mezclado	0,79	0,66	0,83	0,79	0,87	0,89	0,84	0,83	0,87	0,87	0,75	0,70
Extrusión + cortado	0,80	0,67	0,84	0,80	0,88	0,90	0,85	0,84	0,88	0,88	0,76	0,70
Pre-Secado	0,45	0,37	0,47	0,45	0,49	0,50	0,47	0,47	0,49	0,49	0,42	0,39
Secado	0,90	0,76	0,94	0,90	0,99	1,01	0,96	0,94	0,99	0,99	0,86	0,79
Empaquetado (bolsas)	0,08	0,06	0,08	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07
Empaquetado (cajas)	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04

Figura 11.4.2: Utilización de las máquinas por mes

11.5. Determinación de operarios por sección y estructura organizativa

En las figuras 11.5.1 y 11.5.2 se muestra el requerimiento de operarios por turno para las operaciones manuales del proceso. En el caso de los años que se trabaje en doble turno, Cabe aclarar que los operarios de la fábrica son capaces de realizar cualquiera de las tareas manuales (transportes, inspecciones visuales y picking), además del control de las máquinas automáticas y la recepción de insumos. Uno de estos operarios se encargará de la planificación de la producción, sumada a las actividades recientemente mencionadas. Además de estos, se necesita contratar a los siguientes empleados:

- Un gerente que se encargue de las áreas de ventas, marketing y administración. Será el encargado de negociar con clientes y proveedores. Además de encargarse de lo anterior, el gerente se encargará de administrar las finanzas de Pastas Razeto sin TACC. La logística de la empresa será tercerizada.
- Un encargado del laboratorio para realizar los controles de calidad correspondientes (materia prima y producto terminado). Trabaja solo un turno.
- Un operario encargado del proceso de inspección visual e ingreso de fideos en la máquina de empaquetado, que es un proceso semi-automático (por turno).

En la figura 11.5.3 se muestra un resumen de los empleados en todos los años. Los empleados son la cantidad de operarios más los cinco empleados que no se dedican directamente al proceso de fabricación de la pasta.

2020	Unidades	Capacidad Real	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Transporte mezcladora	kg/h	615	175	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Transporte pre-secador	kg/h	615	175	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Transporte secador	batch/h	3,08	175	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Transporte empaquetadora	batch/h	3,08	175	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Picking + Inspección visual	paq/h	277	175	0,14	0,06	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,06
Operarios necesarios:				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2021	Unidades	Capacidad Real	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Transporte mezcladora	kg/h	615	175	0,07	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
Transporte pre-secador	kg/h	615	175	0,07	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
Transporte secador	batch/h	3,08	175	0,07	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
Transporte empaquetadora	batch/h	3,08	175	0,07	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04
Picking + Inspección visual	paq/h	277	175	0,27	0,15	0,18	0,18	0,19	0,20	0,19	0,18	0,19	0,19	0,17	0,15
Operarios necesarios:				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2022	Unidades	Capacidad Real	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Transporte mezcladora	kg/h	615	175	0,16	0,09	0,11	0,10	0,12	0,12	0,11	0,11	0,12	0,11	0,10	0,09
Transporte pre-secador	kg/h	615	175	0,16	0,09	0,11	0,10	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09
Transporte secador	batch/h	3,08	175	0,16	0,09	0,11	0,10	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09
Transporte empaquetadora	batch/h	3,08	175	0,16	0,09	0,11	0,10	0,11	0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,10	0,09
Picking + Inspección visual	paq/h	277	175	0,63	0,34	0,43	0,41	0,45	0,46	0,44	0,43	0,45	0,45	0,39	0,36
Operarios necesarios:				2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2023	Unidades	Capacidad Real	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Transporte mezcladora	kg/h	615	175	0,23	0,19	0,23	0,23	0,25	0,25	0,24	0,23	0,25	0,25	0,21	0,20
Transporte pre-secador	kg/h	615	175	0,22	0,19	0,23	0,22	0,25	0,25	0,24	0,23	0,25	0,24	0,21	0,20
Transporte secador	batch/h	3,08	175	0,22	0,19	0,23	0,22	0,25	0,25	0,24	0,23	0,25	0,24	0,21	0,20
Transporte empaquetadora	batch/h	3,08	175	0,22	0,19	0,23	0,22	0,25	0,25	0,24	0,23	0,25	0,24	0,21	0,20
Picking + Inspección visual	paq/h	277	175	0,88	0,74	0,92	0,89	0,98	1,00	0,94	0,92	0,98	0,97	0,84	0,78
Operarios necesarios:				2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2

2024	Unidades	Capacidad Real	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Transporte mezcladora	kg/h	615	354	0,17	0,13	0,16	0,15	0,17	0,17	0,16	0,16	0,17	0,17	0,14	0,13
Transporte pre-secador	kg/h	615	354	0,16	0,13	0,16	0,15	0,17	0,17	0,16	0,16	0,17	0,16	0,14	0,13
Transporte secador	batch/h	3,08	354	0,16	0,13	0,16	0,15	0,17	0,17	0,16	0,16	0,17	0,16	0,14	0,13
Transporte empaquetadora	batch/h	3,08	354	0,16	0,13	0,16	0,15	0,17	0,17	0,16	0,16	0,17	0,16	0,14	0,13
Picking + Inspección visual	paq/h	277	354	0,65	0,50	0,62	0,60	0,66	0,67	0,63	0,62	0,66	0,65	0,57	0,52
Operarios necesarios:				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Figura 11.5.1: Requerimiento de operarios por turno

2025	Unidades	Capacidad Real	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Transporte mezcladora	kg/h	615	354	0,18	0,15	0,18	0,17	0,19	0,20	0,19	0,18	0,19	0,19	0,17	0,15
Transporte pre-secador	kg/h	615	354	0,18	0,15	0,18	0,17	0,19	0,19	0,18	0,18	0,19	0,19	0,16	0,15
Transporte secador	batch/h	3,08	354	0,18	0,15	0,18	0,17	0,19	0,19	0,18	0,18	0,19	0,19	0,16	0,15
Transporte empaquetadora	batch/h	3,08	354	0,18	0,15	0,18	0,17	0,19	0,19	0,18	0,18	0,19	0,19	0,16	0,15
Picking + Inspección visual	paq/h	277	354	0,71	0,58	0,72	0,69	0,76	0,77	0,73	0,72	0,76	0,75	0,65	0,60
Operarios necesarios:				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

2026	Unidades	Capacidad Real	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Transporte mezcladora	kg/h	615	354	0,20	0,16	0,20	0,20	0,22	0,22	0,21	0,20	0,22	0,21	0,19	0,17
Transporte pre-secador	kg/h	615	354	0,20	0,16	0,20	0,19	0,21	0,22	0,21	0,20	0,21	0,21	0,18	0,17
Transporte secador	batch/h	3,08	354	0,20	0,16	0,20	0,19	0,21	0,22	0,21	0,20	0,21	0,21	0,18	0,17
Transporte empaquetadora	batch/h	3,08	354	0,20	0,16	0,20	0,19	0,21	0,22	0,21	0,20	0,21	0,21	0,18	0,17
Picking + Inspección visual	paq/h	277	354	0,78	0,65	0,80	0,77	0,85	0,87	0,82	0,80	0,85	0,84	0,73	0,68
Operarios necesarios:				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

2027	Unidades	Capacidad Real	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Transporte mezcladora	kg/h	615	354	0,23	0,19	0,23	0,22	0,24	0,25	0,24	0,23	0,24	0,24	0,21	0,19
Transporte pre-secador	kg/h	615	354	0,22	0,18	0,23	0,22	0,24	0,25	0,23	0,23	0,24	0,24	0,21	0,19
Transporte secador	batch/h	3,08	354	0,22	0,18	0,23	0,22	0,24	0,25	0,23	0,23	0,24	0,24	0,21	0,19
Transporte empaquetadora	batch/h	3,08	354	0,22	0,18	0,23	0,22	0,24	0,25	0,23	0,23	0,24	0,24	0,21	0,19
Picking + Inspección visual	paq/h	277	354	0,89	0,73	0,91	0,87	0,96	0,98	0,92	0,91	0,96	0,95	0,83	0,77
Operarios necesarios:				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

2028	Unidades	Capacidad Real	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Transporte mezcladora	kg/h	615	354	0,25	0,21	0,26	0,25	0,27	0,28	0,26	0,26	0,27	0,27	0,24	0,22
Transporte pre-secador	kg/h	615	354	0,25	0,21	0,26	0,25	0,27	0,28	0,26	0,26	0,27	0,27	0,23	0,22
Transporte secador	batch/h	3,08	354	0,25	0,21	0,26	0,25	0,27	0,28	0,26	0,26	0,27	0,27	0,23	0,22
Transporte empaquetadora	batch/h	3,08	354	0,25	0,21	0,26	0,25	0,27	0,28	0,26	0,26	0,27	0,27	0,23	0,22
Picking + Inspección visual	paq/h	277	354	0,99	0,82	1,02	0,98	1,08	1,09	1,04	1,02	1,08	1,07	0,93	0,86
Operarios necesarios:				2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2

2029	Unidades	Capacidad Real	Horas disponibles	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Transporte mezcladora	kg/h	615	354	0,27	0,23	0,28	0,27	0,30	0,30	0,29	0,28	0,30	0,29	0,26	0,24
Transporte pre-secador	kg/h	615	354	0,27	0,22	0,28	0,27	0,29	0,30	0,28	0,28	0,29	0,29	0,25	0,23
Transporte secador	batch/h	3,08	354	0,27	0,22	0,28	0,27	0,29	0,30	0,28	0,28	0,29	0,29	0,25	0,23
Transporte empaquetadora	batch/h	3,08	354	0,27	0,22	0,28	0,27	0,29	0,30	0,28	0,28	0,29	0,29	0,25	0,23
Picking + Inspección visual	paq/h	277	354	1,06	0,89	1,10	1,06	1,17	1,19	1,12	1,10	1,17	1,16	1,01	0,93
Operarios necesarios:				3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2

Figura 11.5.2: Requerimiento de operarios por turno

Año	Empleados	Operarios
2020	4	2
2021	4	2
2022	5	3
2023	6	4
2024	8	6
2025	8	6
2026	8	6
2027	8	6
2028	10	8
2029	10	8

Figura 11.5.3: Resumen de empleados

11.6. Puesta en marcha del proyecto

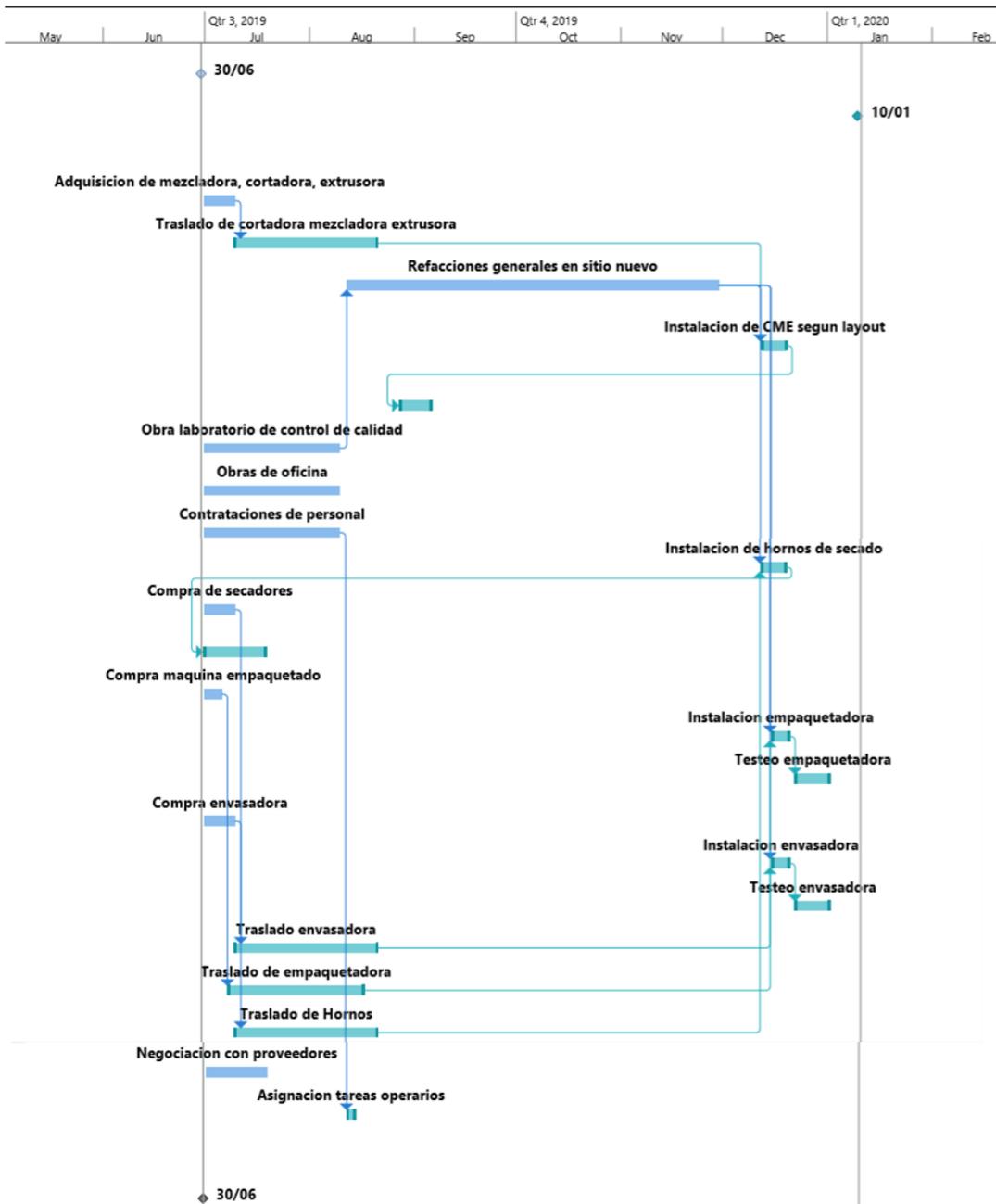


Figura 11.6.1: Diagrama de Gantt

12.LAY OUT

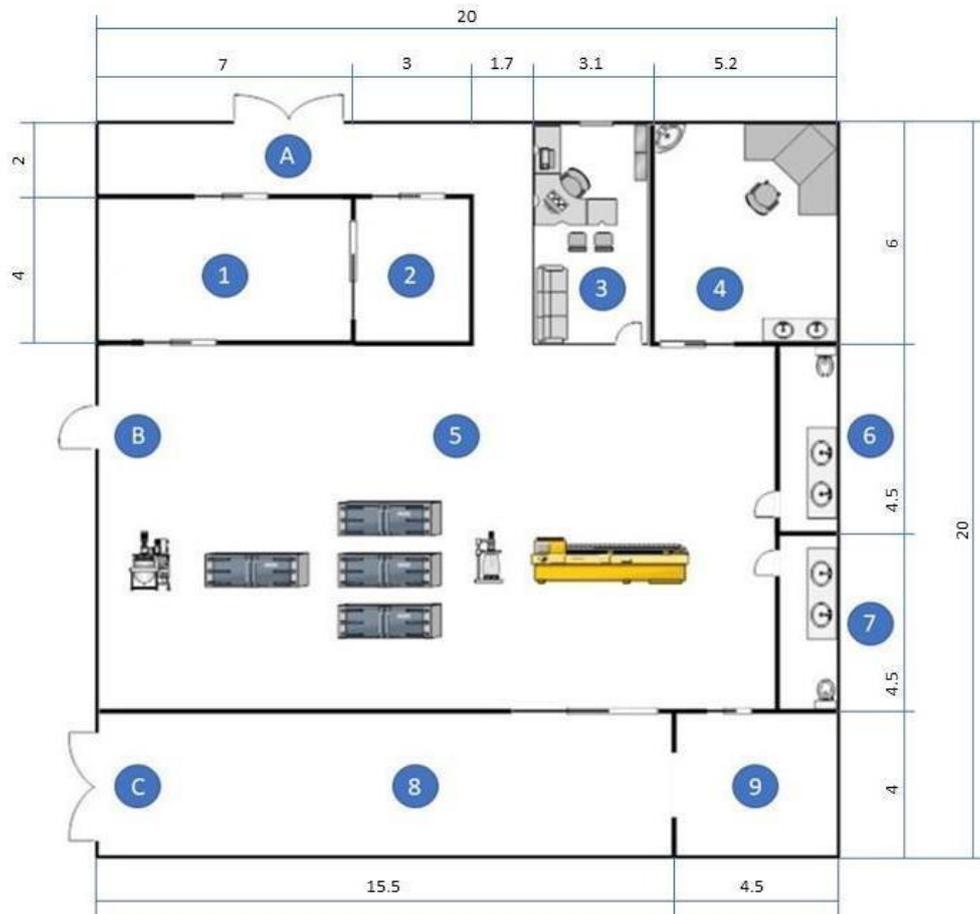


Figura 12.1: Lay Out

Sector	Referencia
Entrada materia prima	A
Entrada principal	B
Salida producto finalizado	C
Almacén materia prima	1
Almacén materia prima en revisión	2
Oficina gerente	3
Laboratorio	4
Área producción	5
Baños hombres	6
Baños mujeres	7
Almacén producto final	8
Zona de picking	9

Figura 12.2: Tabla de referencias

Las dimensiones requeridas para la nueva planta de pasta sin TACC de Pastas Razeto deben contar con unos 400m². Esto se debe a que la distribución de las maquinarias y almacenes es la óptima en función a las cantidades a almacenar y maquinaria requerida. Se busca que el flujo

de producción sea lo más lineal posible, reduciendo los recorridos dentro de la planta, y de esta manera los tiempos muertos que no agregan ningún tipo de valor al producto final.

La materia prima es recibida en la puerta que se encuentra indicada como “A”. En ese momento el operario encargado de recibir a los proveedores se encarga de verificar si la mercadería cuenta con todas las regulaciones de ANMAT, en este caso, se deposita en el almacén de materia prima (indicado con el número 1 en la figura). Dicho almacén cuenta con unos 28m², este valor se deduce del mes de máxima producción de pasta en stock de 15. En los casos que la materia prima no cuente con todas las regulaciones de ANMAT, esta se guarda en el almacén de materia prima en revisión (indicado con el número 2 en la figura). En este caso el almacén cuenta con 12m², la lógica del tamaño de dicho almacén es la misma que el anterior.

Luego, con la materia prima lista para utilizarse, se pasa a la sección de fabricación de la planta. La materia prima es transportada mediante zorras por los operarios hasta la sección en cuestión. Como se mencionó anteriormente, el flujo de producto es lineal, pasando en primera instancia por la extrusora, en segunda instancia por los secadores y finalmente por el sector de empaquetado. En el empaquetado el producto final primero se envuelve en un plástico, y luego en las cajas; como ya fue expresado en el proceso de producción. El producto finalizado se traslada mediante zorras a la zona de almacenes.

Por último, el producto empaquetado se traslada hacia los almacenes, indicado en el Lay Out con los números 8 y 9. En el almacén 9 se denomina zona de picking. En este sector se realiza el picking necesario para la posterior entrega del producto finalizado a sus respectivos clientes. El tamaño de la zona de picking es de 18m². Una vez finalizada la realización de los paquetes para los clientes, la mercadería pasa almacén 8. La mercadería es transportada mediante auto elevadores. El almacén cuenta con 62m². Este número fue calculado sobre el mes de mayor demanda (junio 2029) el requerimiento de stock (15 días) en paquetes para ese mes. Ese número de paquetes se tradujo a volumen multiplicándolo por el tamaño de los paquetes. Con el volumen total ocupado por los paquetes, y considerando 2 metros de altura de las estanterías utilizadas en el almacén se supo la superficie total requerida. Para el depósito de producto terminado, se utilizarán estanterías selectivas de doble profundidad ya que el número de SKUs no es elevado. Por lo tanto, se consideró el doble de la superficie requerida para cajas para utilizarla para pasillos de acceso a las estanterías y para comodidad de los operarios.

La planta cuenta además con una oficina para el gerente, quien cumple funciones administrativas y en el área de ventas. En el Lay Out se indica con el número 3. Además, cuenta con un laboratorio para el control de calidad de materia prima y producto finalizado, indicado con el número 4. Por último, la planta cuenta con baños para los operarios, uno para hombres y otro para mujeres, indicados con los números 6 y 7.

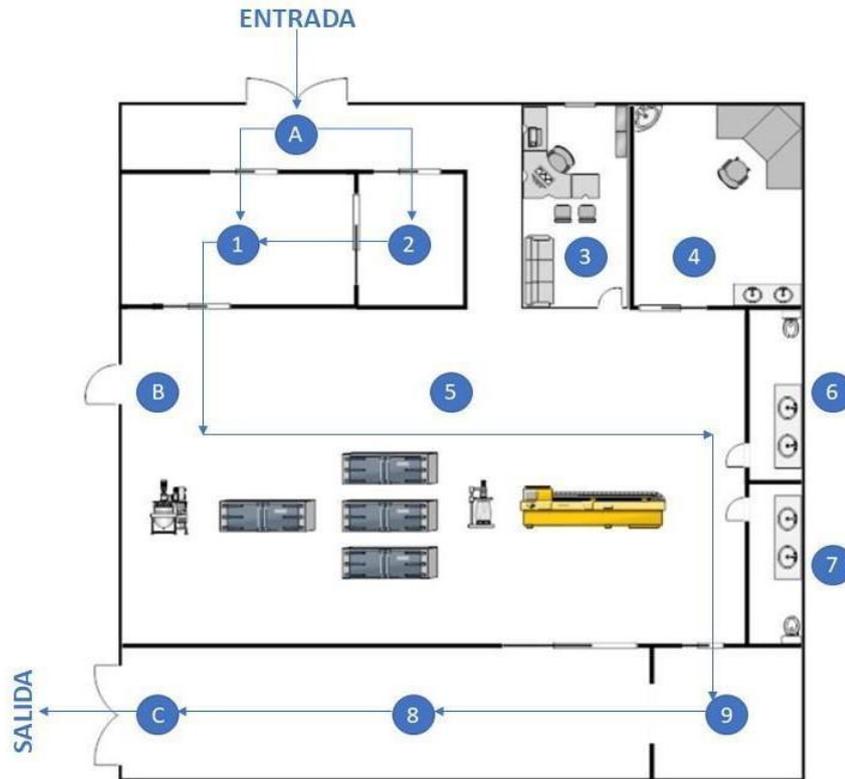


Figura 12.3: Lay Out con flujo

13. ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN

El estudio de localización es una decisión fundamental en todo proyecto productivo dado principalmente a que requiere de una gran inmovilización de capital y no es una decisión fácilmente alterable. Por tanto, el estudio que conduce a la toma de decisión involucra elementos tan diversos que abarcan desde el espacio físico que ocupa cada dispositivo asignado a producción hasta la tasa de cortes eléctricos que afectan a la ubicación elegida.

De forma de tomar una decisión correctamente fundamentada los pasos a seguir son, en primera instancia un estudio de macro localización con posibles zonas para elegir la ubicación final.

Seguido de un estudio de microlocalización en el que circunscripto a esa macrozona se escoge la mejor alternativa posible dada una serie de ponderaciones. (ITBA, 2019)³⁴

13.1. Macro Localización

En primera instancia, se conduce un estudio basado en dividir a la zona de AMBA en cuatro macrozonas. Zona norte, Oeste, Sur y la plata y por último Capital federal. Estas macrozonas se muestran en el mapa dónde capital federal lleva el color amarillo, la zona rosa es Zona norte, la naranja zona Oeste y la verde Zona sur.



Figura 13.1.1: Mapa de Zonas AMBA

A continuación, se descarta Capital federal debido al elevado precio de los terrenos y la baja disponibilidad a comparación del resto de las opciones. El régimen impositivo no presenta diferencias según localización por lo que su inclusión en la ponderación no redundaría en información adicional. Contando entonces con tres macro localizaciones se busca información promedio de terrenos en algún área representativa de cada una de las tres zonas y se las compara según su grado de cumplimiento de tanto metas deseables como requisitos necesarios. Para exhibir y fundamentar la decisión de fabricar en zona sur, específicamente en el partido de San Vicente, adecuadamente se ordena toda la información recabada de cada zona en forma de la siguiente matriz, en la que se incluye una ponderación por cada calificación otorgada al cumplimiento de un objetivo deseado. Los criterios enunciados son calificados criteriosamente

³⁴ Libro de la Catedra de Proyecto Final de Ingeniería Industrial - ITBA

teniendo en especial atención la proyección a futuro importante que conlleva esta toma de decisión.

		Alternativas de Macrolocalización								
		Norte			Deste			San Vicente		
Factores	Ponderación	Observación	Calificación	Calificación Ponderada	Observación	Calificación	Calificación Ponderada	Observación	Calificación	Calificación Ponderada
Obligatorias										
Energía Eléctrica	Excluyente	Si			Si			Si		
Deseables										
Medios y costos del transporte	20%	Cercano a autopista distancia ponderada 52,43	8	2000	Cercano a autopista distancia ponderada 51,23	8	2000	Cercano a autopista distancia ponderada 50,24	9	2250
Disponibilidad y costo de mano de obra idónea	20%	Disponibilidad normal	6	3600	Disponibilidad normal	6	3600	Disponibilidad elevada	8	4800
Costo y disponibilidad de terrenos	10%	Normal	5	2250	Normal	5	2250	Buena	6	2700
Cercanía de fuentes de abastecimiento	30%	regular	4	1800	regular	4	1800	Destacado	6	2700
Infraestructura	10%	Excelente	9	0	Excelente	9	0	Regular	6	0
Otros factores y criterios de ponderación	10%	Costo de almacén elevado	6	0	Mala	6	0	Integración con capacidad existente	8	0
Puntaje		3650			3650			12450		

Figura 13.1.2: Matriz ponderada de macro localización

En primer lugar, el ítem de carácter excluyente llamado energía eléctrica que está basado en la disponibilidad de interconectar el emplazamiento fabril con la red eléctrica de grilla dado que la operación misma está íntimamente relacionada con la disponibilidad de energía eléctrica. Es de notar que todas las zonas analizadas cumplen este criterio por lo cual no es un elemento de ponderación.

En segundo lugar, el ítem de medios y costos de transportes tiene en cuenta la facilidad de acceso y el estado de las rutas en la macro localización elegida. La capacidad de contar con variados medios de transporte, aunque el medio de transporte preponderante para las pastas secas será el camión. Los costos desde el punto de fabricación hasta los centros de distribución o clientes finales, si bien la variación es mínima, dado que el costo principal para el transporte de estos productos está relacionado a los cargos fijos operativos de los camiones y no a la distancia desde el lugar de producción hasta destino. En esta instancia se lleva a cabo un análisis cuantitativo de las distancias, según se presentan en la siguiente tabla.

		San Vicente	Norte	Oeste
Zona	Distribución	Kilómetros	Kilómetros	Kilómetros
Sur 3	16%	40	85	80
Oeste 3	6%	70	55	40
Norte 3	1%	85	35	60
Sur 2	9.50%	35	70	70
Oeste 2	6%	65	45	25
Norte 2	6.50%	79	25	50
Sur 1	7.50%	20	60	55
Oeste 1	5%	60	35	20
Norte 1	4.50%	65	19	40
CABA	38%	50	45	45
Calificación	100%	50.24	52.43	51.23

Figura 13.1.3: Matriz de costo de transporte

La diferencia en distancias recorridas no es significativamente distinta como para incidir en la decisión. En este ítem, como en el resto, se transforman una serie de elementos cualitativos y cuantitativos en una calificación numérica de entre 1 y 10 puntos para cada localización.

El tercer ítem expuesto es la disponibilidad de mano de obra idónea, si bien en todas las localizaciones hay capacidad de fuerza laboral, la ventaja principal la presenta la zona sur dado que se torna viable el enviar en rotación a personal de las plantas existentes de la empresa como herramientas de capacitación para los nuevos empleados ingresantes.

El siguiente ítem es el que presenta costos y disponibilidad de terrenos, en este caso es necesario presentar una matriz auxiliar con un estudio de carácter de prefactibilidad para analizar, no solo la disponibilidad de emplazamientos acordes al proyecto, sino también el precio promedio por metro cuadrado en cada zona.

Ubicación	Costo alquiler mensual	Disponibilidad de m2	Recursos claves	Precio promedio metro cuadrado
Superiores a 1000 metros cuadrados				
Parque Ind Pilar	\$ 552.000	3800	si	\$ 145.26
Parque La Reja	\$ 322.000	1000	si	\$ 322.11
Parque Industrial San Vicente	\$ 110.400	1200	si	\$ 92.00
Parque Industrial Moreno	\$ 400.000	2700	si	\$ 148.15
Parque Industrial Moreno	\$ 400.000	2700	si	\$ 148.15
Menores a 1000 metros cuadrados				
San Vicente	\$ 23.000	250	si	\$ 92.00
Parque Buen Ayre	\$ 45.000	600	si	\$ 75.00
Parque Industrial San Vicente	\$ 47.000	450	si	\$ 104.44
Parque Industrial San Vicente 2	\$ 53.000	450	si	\$ 117.78

Figura 13.1.4: Matriz auxiliar de precios por localización

Como se puede ver, para no inducir errores en la comparación, se dividió a los terrenos en dos categorías, aquellos que tuvieran más de 1000 metros cuadrados de superficie y aquellos que tuvieran menos. Se eligió un parque industrial o zona de terrenos previamente usados para la industria, representativos de la zona y se relevaron precios. Luego, se tomó un promedio de metros cuadrados y precio y se llegó a un promedio final de precio promedio por metro cuadrado. De forma consistente los precios menores por metro cuadrado se observan en la zona de San Vicente mientras que las disponibilidades son similares en las tres zonas.

El siguiente ítem hace referencia a la cercanía con fuentes de abastecimiento. Si bien en las inmediaciones de cada zona hay fuentes de aprovisionamiento, la calificación destacada la lleva zona sur dado que las compras se pueden llevar a cabo de forma integrada con el centro productivo existente aprovechando proveedores y conocimiento previo.

Infraestructura se refiere a que tan bien funcionan todos los medios que facilitan la producción, en este caso las notas son altas para las primeras dos localizaciones y bajas para la zona de San Vicente debido principalmente a las fallas y la larga duración en las mismas de la red de suministro eléctrico. Según reportes del ENRE tiene las tasas más altas de SAIFI y SAIDI de

todas las zonas analizadas (ENRE, 2019)³⁵. Estos son indicadores de la cantidad de cortes promedio que sufre cada zona y la duración promedio de estos respectivamente. Si bien esto puede parecer un elemento que lleve un peso ponderal elevado, el resultado final no es mayor al 10% expresado debido a que independientemente de la localización elegida hay que instalar equipos de generación eléctrica auxiliares para no depender de la prestadora de servicio únicamente. A su vez, los costos que se producen por el combustible y el uso del generador son más elevados, pero se busca la compensación parcial en la tasa de pago por fallas de suministro y en la baja cantidad relativa de consumo de combustible de los generadores como los mitigantes del efecto adverso de los cortes.

Por último, se introduce un ítem genérico de peso ponderal limitado a la hora de la toma de decisión que hace pesar otros factores diferenciales de cada emplazamiento que los pueden tornar más o menos atractivos. Para el caso de la macro localización elegida, San Vicente, la ventaja más grande es la cercanía física con la empresa existente. Es un factor especialmente relevante en especial si se tiene en cuenta el método del antecedente industrial y se toma el caso de éxito de Pastas Razeto como un argumento a favor de la localización. A su vez, el desarrollo de marca máximo se logra en las inmediaciones de la fábrica por lo que se anticipa aprovechar esta imagen de marca de calidad. Esto nuevamente hace notar como la elección de localización tiene elementos tan variados como ideas del marketing entre las nociones que se emplean para fundamentar las decisiones tomadas.

Por tanto, habiendo obtenido la calificación más alta se elige a San Vicente, representativo de zona sur, como la localidad óptima para instalar la nueva planta.

13.2. Micro Localización

Dado que San Vicente es una localidad grande, se debe elegir dentro de la misma un lugar final donde emplazar la planta.

³⁵ <https://www.argentina.gob.ar/enre/publicaciones/informes-anauales>



Figura 13.2.1: Mapa de San Vicente

Para ello, se lleva a cabo la segunda etapa de este estudio de localización denominada estudio de microlocalización, el objetivo final es dictaminar unívocamente el terreno y la ubicación en la cual se recomienda instalar la planta. Nuevamente, el terreno elegido surgirá de la comparación de varios terrenos tentativos, por lo que es acorde volver a implementar la matriz ponderada, aunque los criterios de ponderación varían esta vez.

Los tres terrenos para analizar son:

- Un terreno propio de la empresa, donde se encontraba la primera fábrica de pastas de la empresa, el cual en la actualidad se encuentra en desuso. La característica principal de este terreno es el bajísimo costo de alquiler de este, su principal contrapuesta es el tamaño reducido del mismo, motivo por el cual la fábrica se mudó.
- El segundo terreno es uno similar al anterior, pero de un tamaño considerablemente mayor.
- La tercera opción es un terreno en el reciente parque industrial de San Vicente.

El objetivo de elegir terrenos tan variados es el de ampliar el abanico de posibilidades tanto como sea posible, de forma de tomar no solo la decisión más fundamentada sino también la más abarcativa.

Como se anticipó la matriz de análisis resultante es la siguiente:

		Alternativas de Microlocalización								
		Disponible Actualmente			Nuevo sitio			Parque Industrial		
Factores	Ponderación	Observación	Calificación	Calificación ponderada	Observación	Calificación	Calificación ponderada	Observación	Calificación	Calificación ponderada
Obligatorias										
Energía Eléctrica	Excluyente	Si			Si			Si		
Deseables										
Accesos	15%	Desmejorado	4	0.60	Regular	6	0.90	Reforzado y optimizado	8	1.20
Tamaño	10%	Restictivo, 250 m ²	2.083	0.21	Capacidad adecuada, 450 m ²	6.750	0.68	Sobrante de espacio, 1200 m ²	7.000	0.70
Condicionantes por vecinos	25%	Zona residencial	2	0.50	Zona semi residencial	5	1.25	Plaza industrial	7	1.75
Precio mensual	30%	Muy bajo, \$23000	10.00	3.00	Medio, \$47000	4.89	1.47	Alto, \$110.400	2.08	0.63
Infraestructura	10%	Adecuada	7	0.70	Adecuada	7	0.70	Destacada	8	0.80
Otros factores y criterios de ponderación	10%	Terreno propio	6	0.60	Terreno cercano a otros centros productivos de la empresa	9	0.90	Zona industrial	8	0.80
Puntaje		5.61			5.89			5.88		

Figura 13.2.2: Matriz de análisis de micro localización

Los ítems son similares a los de la matriz anterior, pero con variantes. El primer ítem es el de accesos, que habla específicamente de la cercanía a las rutas principales que conectan San Vicente con los puntos de entrega de producto. A su vez, contempla el camino que hay que recorrer desde la planta hasta la ruta puesto que prioriza rutas pavimentadas sobre calles no asfaltadas a fin de minimizar los tiempos y costos de transporte.

El segundo ítem es el de tamaño. El primer terreno, el que ya es propiedad de la empresa, tiene un tamaño de 250 metros cuadrados por lo que, proyectando las necesidades de depósito, tanto de materia prima como de producto terminado, resultará restrictivo en los años finales de mayor producción y requerirá del alquiler de almacenes cercanos. El segundo terreno es lo suficientemente grande para salvar este indeseable, con 450 metros cuadrados, pero no tiene espacio sobrante para el último año. El último terreno del parque industrial es considerablemente más grande, 1200 metros cuadrados, lo que, no solo no presenta una restricción, sino que abre una puerta a la integración en la fabricación de otros productos sin gluten, por ejemplo, tapas para empanadas, a futuro. Aquí la calificación se calcula otorgando la mejor calificación al mayor tamaño y luego adicionando puntos por la disposición de planta del terreno. La fórmula empleada es.

$$\text{Calificación} = \frac{\text{Tamaño del terreno}}{\text{Tamaño del terreno más grande}} * 10 \pm \text{Extra por disposición}$$

El tercer ítem tiene que ver con los vecinos y el emplazamiento de fábrica, por lo que otorga la mejor calificación al terreno que se encuentra en una zona estrictamente fabril y la peor al terreno que se encuentra en una zona residencial.

El cuarto condicionante y que lleva el máximo peso ponderal a la hora de la toma de decisión, treinta por ciento de la calificación final, es el precio de cada terreno. En este caso se considera el precio final y no el precio por metro cuadrado, puesto que es el más representativo, siendo que ya se ponderó el hecho de tener que cubrir las necesidades mínimas de superficie. La ecuación empleada para calcular la calificación es la siguiente

$$\text{Calificación}_{\text{precio}} = \frac{\text{Precio de terreno más económico}}{\text{Precio del terreno}} * 10$$

El precio considerablemente más económico del terreno propio se justifica tanto por el tamaño como por el hecho que se encuentra en alquiler en este momento en ese precio. Cabe destacar que los impuestos a pagar en los tres terrenos no varían, por lo que a la hora de elegir uno, no es considerado un factor determinante.

Sigue el ítem de infraestructura, en el que se pondera la calidad de la instalación tanto eléctrica como de agua, la terminación, la optimización de los espacios laborales, la capacidad de establecer una línea en el formato óptimo con respecto al Lay Out y factores de índole constructiva, como los materiales de construcción utilizados, las aberturas y otros.

Por último, en forma análoga al caso anterior se abre la ventana a incluir factores diferenciales de algún terreno por encima del resto. En este caso para el primer terreno tiene la ventaja de ya ser propiedad de la empresa y haberse empleado para la producción de pastas, el segundo terreno tiene como principal factor destacado la cercanía a la otra fábrica de la empresa, lo que es considerado una ventaja. El tercer terreno tiene como principal factor destacado el hecho de estar en un parque industrial por lo que facilita integración con otras empresas similares, fábricas y el acceso a técnicos y repuestos.

Para concluir, es válido redundar como se anticipó que la decisión es emplazar la fábrica en la localidad de San Vicente, principalmente por la cercanía a la instalación actual. En detalle la

idea es emplazar la fábrica en el terreno ofrecido por el inmobiliario que se encuentra a una distancia muy escasa del emplazamiento actual.

Finalmente, se concluye que la fábrica se ubicará en la localidad de San Vicente, Provincia de Buenos Aires, en la esquina de las calles Juan B. Cabral y José Gervasio Artigas. El tamaño de esta es de 450 m². La vista aérea se puede ver en la figura 13.2.3.

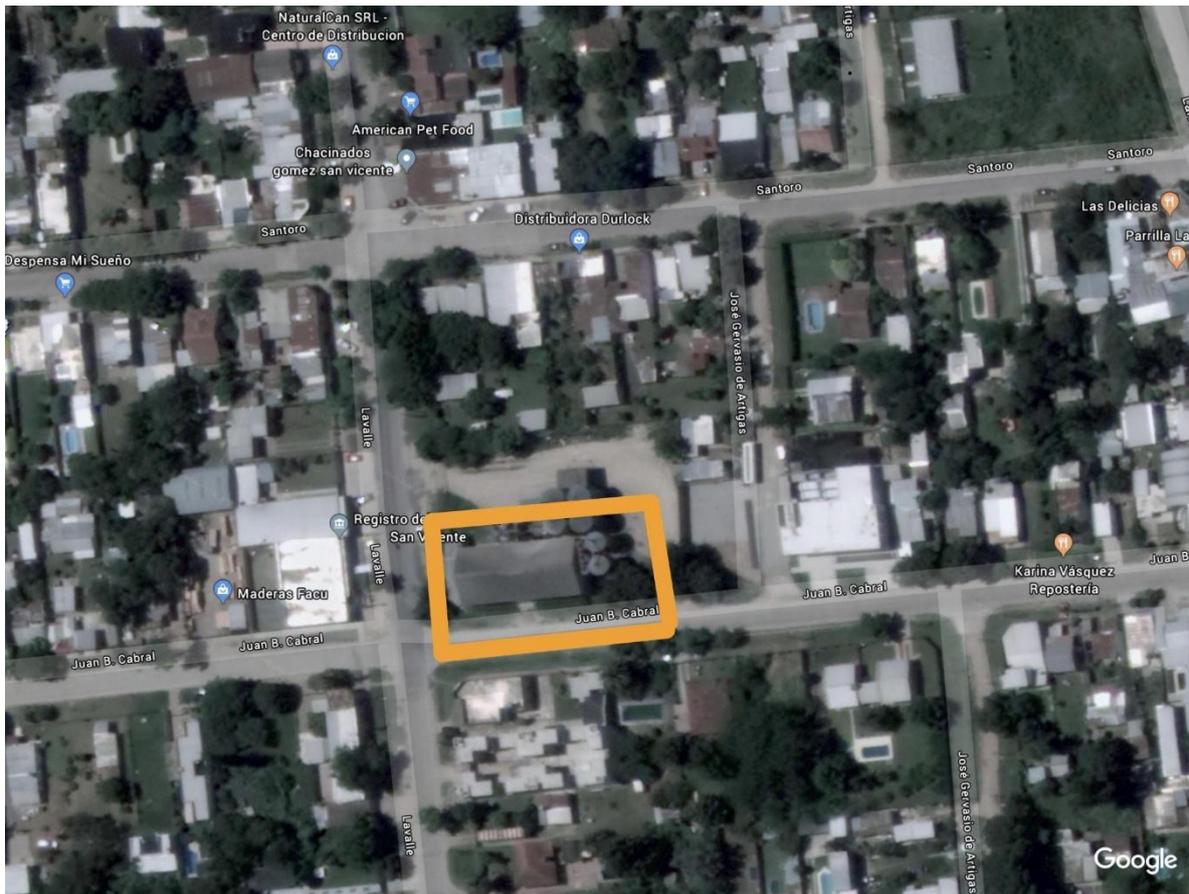


Figura 13.2.3: Localización de la fábrica.

14. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Las BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) estandarizadas son una herramienta fundamental para la implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad que garantice la inocuidad de los alimentos. Éstas establecen los requisitos de higiene y manipulación de los alimentos que deberán cumplir los establecimientos elaboradores de alimentos durante todo el proceso

de fabricación. (ANMAT, Guía de Recomendaciones para un Menú Libre de Gluten Seguro, 2019)³⁶

Las BPM son aplicables a todo tipo de establecimiento elaborador de alimentos libres de gluten independientemente de su rubro, tamaño o complejidad, y en su implementación deberán aplicarse las medidas preventivas y de control necesarias con el objetivo de minimizar el riesgo de contaminación con gluten. Cabe aclarar que, para operar, la empresa no necesita ningún estudio de impacto ambiental ni permiso para empaquetar.

La evaluación del riesgo es particular a cada establecimiento y para la cual deberán ser considerados algunos factores tales como:

- Si en dicho establecimiento se elaboran alimentos libres de gluten y con gluten.
- Si se comparten áreas y/o líneas de procesamiento en la elaboración de alimentos libres de gluten y con gluten.
- Si se manipulan materias primas y/o productos con gluten.
- Cualquier otra condición que tenga influencia sobre el peligro y pueda aumentar el riesgo de contaminación.

Para aplicar las medidas preventivas y de control pertinentes en cada etapa del proceso y minimizar el riesgo de contaminación cruzada se evaluará el diagrama de flujo.

Cabe destacar que todas las etapas de este son de suma importancia para lograr productos seguros, que no causen daño (inocuos) al consumidor. Teniendo en cuenta que si se parte de materias primas (MP) contaminadas con gluten los lotes de producción resultarán no aptos, se considerará solicitar a los proveedores que la calidad de la mercadería sea siempre constante y adecuada (dentro de las especificaciones pautadas).

Se establecerán los procedimientos de recepción, descarga y almacenamiento de las materias primas y se verificará si durante estas operaciones se respetan las medidas establecidas para evitar la contaminación.

³⁶ Guía de Recomendaciones para un Menú Libre de Gluten Seguro - ANMAT

Se dispondrá de las fórmulas de los productos (escritos, actualizados y disponibles para su consulta en todo momento) durante el proceso de elaboración, de manera de poder identificar sin errores todos los ingredientes.

La higiene del proceso es fundamental para el control del peligro y se deberá demostrar que los procedimientos aplicados son efectivos para su control.

El almacenamiento y el transporte del producto terminado (PT) deberán ser considerados e igualmente vigilados ya que si no se toman las medidas de control y preventivas el producto perderá su condición de libre de gluten.

La implementación de un adecuado sistema de documentación es fundamental para la verificación de las BPM en todas las etapas del proceso, como así también establecer un sistema de monitoreo que permita la trazabilidad de los productos.

Las prácticas y procedimientos relacionados con la elaboración de los alimentos libres de gluten serán incorporados al programa de capacitación, y todo el personal involucrado en el proceso será instruido y evaluada su competencia para la tarea que realiza. (ANMAT, Guía de Buenas Prácticas de Manufactura, 2019)³⁷

14.1. Diseño y Áreas de Trabajo

Pequeñas cantidades de gluten en el ambiente y en las superficies pueden contaminar al alimento libre de gluten. Por tal motivo, la distribución de las áreas y el diseño de las mismas son importantes para evitar el cruzamiento de actividades y de circuitos, tanto de personal como del equipo de trabajo.

Siempre que sea posible, o cuando el alto riesgo de contaminación de las operaciones lo demande, se implementará la separación física entre las zonas o locales donde se lleven a cabo la elaboración de productos con gluten y sin gluten. Esta puede incluir paredes, barreras o simplemente haber una distancia suficiente para minimizar o eliminar el riesgo de contaminación.

³⁷ Guía de Buenas Prácticas de Manufactura - ANMAT

En caso de no ser posible la separación física entre las áreas de trabajo, se deben tener en cuenta medidas preventivas para evitar la contaminación cruzada. Pudiendo ser:

a) Sectorización/Identificación de áreas y líneas de producción

Es conveniente identificar las áreas y líneas de producción donde se llevan a cabo los procesos implicados en la elaboración de alimentos libres de gluten, permitiendo una adecuada organización de estos. Puede utilizarse cartelería, códigos, etiquetas u otros que resulten convenientes.

b) Líneas de producción, equipos y utensilios exclusivos

Esta alternativa debe ser considerada sobre todo si las partes y/o componentes de los equipos son de difícil limpieza.

c) Áreas con acceso restringido

Cuando se manipulan productos con gluten y sin gluten con alto riesgo de contaminación, como en la manipulación de productos secos; suele ser recomendable limitar el movimiento de personal, puede designarse a personal exclusivo para determinadas líneas u operaciones o puede cambiarse la vestimenta al pasar de áreas de elaboración de alimento con gluten a sin gluten o emplear vestimenta de protección descartable.

d) Planificación de la producción

Se establecerá la planificación de la producción mediante un cronograma, en el cual se puede considerar las siguientes alternativas: la elaboración de alimentos libres de gluten al inicio de la jornada, por períodos determinados (por ejemplo, una semana al mes), entre otros.

e) Control de partículas en suspensión y humedad en áreas de trabajo

Se diseñarán e implementarán medidas de control y preventivas para controlar estos factores:

- Sistemas de ventilación con conductos o extractores eólicos acoplados a mangas,

- Extracción localizada mediante mangas,
- Sistemas de filtros acoplados a los sistemas de ventilación.

La selección de la medida dependerá, además del tipo de proceso y complejidad del establecimiento, del tamaño de la partícula (a menor diámetro aerodinámico de la partícula más tiempo permanecerá ésta suspendida en el ambiente), de la formación de aerosoles y gotas de condensación en las áreas de trabajo.

El movimiento del aire en las salas de elaboración es un factor que se debe tener bajo control. Los sistemas de ventilación (natural o forzada) deberán ser diseñados y contruidos de tal forma que el aire no fluya desde áreas con gluten a áreas sin gluten.

El mantenimiento e higiene de los equipos de ventilación y de control de partículas (ventiladores, cañerías, filtros, tolvas) es muy importante y deberán ser incluidos en un plan de mantenimiento preventivo, ya que pueden transformarse en vehículos de contaminación si no se les presta la debida atención.

f) Procedimientos de limpieza y desinfección validados

Los procedimientos de limpieza y desinfección aplicados en las áreas y equipos involucrados en la elaboración de alimentos libres de gluten deberán eliminar todo residuo de gluten y su eficiencia se demostrará mediante la validación de los mismos.

14.2. Ingreso, Almacenamiento y Egreso de Mercadería

La inocuidad de los alimentos libres de gluten está condicionada por las características y especificaciones de las materias primas, materias auxiliares, equipos y servicios que forman parte de su proceso productivo.

Cabe aclarar que algunas materias primas (aditivos como aglutinantes y espesantes, aderezos, especias, caldos y sopas, entre otros) pueden contener gluten. Es por ello que adquiere especial relevancia la evaluación de los proveedores, la verificación de los ingredientes y las especificaciones técnicas de las materias primas con el objetivo de evitar y/o minimizar el riesgo de contaminación de origen de los materiales adquiridos.

Se establecerán protocolos de aprobación de la mercadería de manera que ningún producto ingrese o egrese del establecimiento sin verificar su conformidad con las especificaciones técnicas. La mercadería que se encuentre en la condición de aprobada se identificará de manera de diferenciarla de aquella que aún no posea ese estado.

14.2.1. Materia Prima

14.2.1.1. Evaluación de proveedores

Se garantizará la seguridad de las materias primas, materias auxiliares, equipos y servicios mediante la planificación, gestión y evaluación del control de calidad de los proveedores, definiendo los procesos para la selección, aprobación y monitoreo de estos.

La selección de proveedores se podrá realizar de distintas formas, siendo decisión del elaborador la elección del sistema de evaluación a utilizar:

- Análisis en base a sus antecedentes, aprobar a un proveedor al haber demostrado su capacidad de suministro en la relación comercial, la calidad en los productos entregados, la efectividad en el servicio, entre otros.
- Que el proveedor cumpla un periodo de prueba para que demuestre su capacidad: cumplimiento de BPM, cumplimiento con las especificaciones pautadas, tiempos de entrega, entre otros.

Se deberá realizar la auditoría en las instalaciones del proveedor, con el objetivo de verificar las BPM y su capacidad para satisfacer las especificaciones de los productos. (En el caso de materias primas sin TACC, es altamente recomendable realizar auditorías de cumplimiento de BPM y evaluar la magnitud de los peligros y riesgos existentes en los establecimientos elaboradores)

Es recomendable disponer con más de un proveedor para una misma materia prima, con el objetivo de evitar faltantes, retrasos o adquirir materiales sin previa evaluación de proveedores.

14.2.1.2. Transporte

La mercadería podrá contaminarse durante el viaje y llegar a su lugar de destino en condiciones inapropiadas para su uso, al menos que se tomen medidas de control y preventivas durante el transporte.

El elaborador comunicará a los transportistas los procedimientos específicos para el transporte de dicha mercadería. Éstos contemplarán las medidas para evitar la contaminación cruzada con gluten. Es importante que el personal encargado del transporte esté debidamente informado sobre la naturaleza de la mercadería transportada, así como de las posibles medidas precautorias adicionales que puedan requerirse.

Se deberá emplear transporte exclusivo para mercadería sin TACC, en caso contrario se tomarán las medidas control y preventivas necesarias que eviten el contacto entre la mercadería con gluten y sin gluten:

- Separar utilizando, por ejemplo: cajas, films plásticos tipo streech, cortinas de PVC, paneles divisorios, contenedores exclusivos.
- Identificar los productos mediante el uso de cartelería, código de colores, barra, numérico, entre otros.
- Resguardar la integridad de los envases primarios y secundarios y/o contenedores.

14.2.1.3. Recepción

La recepción de materias primas es una etapa de control clave. Para cada clase de proveedor, se establecerá un protocolo de recepción donde se indicará con qué frecuencia se tomarán muestras, se verificarán y revisarán los diversos parámetros, los documentos y qué registros acompañarán estas actividades. Se tendrá en cuenta que cumpla con los requerimientos explicados previamente en el proceso de elaboración.

14.2.1.4. Almacenamiento

Algunos principios importantes para el almacenamiento de la mercadería son:

- Las instalaciones utilizadas no representarán un riesgo para los productos que allí se almacenan.
- Se emplearán materiales lisos y durables, impermeables y lavables de ser posible y de colores claros preferentemente.
- Se utilizarán depósitos exclusivos para mercadería sin TACC. En caso que esto no sea posible, se implementarán medidas de control y preventivas para evitar el contacto de mercadería con y sin gluten:
 - Sectorizar y separar destinando estanterías y contenedores exclusivos, delimitando zonas mediante marcación de líneas en el piso o cadenas. Identificar utilizando cartelería.
 - Resguardar la integridad de los envases primarios y secundarios y/o contenedores.
- Establecer y documentar los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

14.2.2. Producto Terminado

14.2.2.1. Almacenamiento

Se tendrán en cuenta las mismas medidas de control y preventivas para el almacenamiento tanto para el producto terminado como para las materias primas.

En caso de existir devoluciones de producto realizadas por los clientes, estos se ubicarán en lugares claramente diferenciados y separados de los almacenes de materia prima y de producto terminado. Luego deberá decidirse su destino final, pudiendo ser un reproceso del mismo o eliminarlo. Es recomendable que el establecimiento cuente con procedimientos específicos respecto al destino de los productos separados del circuito de comercialización, el mismo deberá documentarse e investigar el motivo de la devolución y establecer si se trata de una no conformidad y en tal caso implementar las medidas correctivas necesarias.

14.2.2.2. Expedición

En esta etapa el producto es preparado para abandonar el establecimiento y se deberá establecer los protocolos de expedición. En el mismo se determinará la frecuencia de toma de muestra, verificación de parámetros sensoriales, físico químico y/o microbiológico, revisión de documentación; de todas estas actividades se mantendrá los registros de los controles realizados.

Una vez realizadas las verificaciones establecidas por el protocolo de expedición, el producto terminado estará:

- Aprobado: cuando cumple con todos los requisitos establecidos y por tanto se encuentra liberado para su distribución/comercialización.
- Retenido: cuando no cumple con algunos o todos los requisitos establecidos y por tanto no puede ser liberado para su distribución/comercialización. Este producto deberá ser identificado y se deberá evaluar la causa del desvío y determinar la acción a seguir con el producto no conforme o fuera de especificación.

La empresa mantendrá un registro de los envíos, donde se especifique el alimento, la fecha de elaboración o lote y los datos que permitan identificar el producto y el destino en caso de tener que proceder a un recupero de producto.

14.2.2.3. Transporte

Las medidas a tomar en cuenta para el transporte de mercadería serán igual al de las materias primas.

14.3. Elaboración y Fraccionamiento

En estas etapas, el alimento en proceso se encuentra altamente expuesto a posibles fuentes de contaminación con gluten: ambiente, equipos, utensilios, manipuladores. Las prácticas, que en estas etapas se realicen, serán diseñadas para asegurar que no exista contaminación y se validarán y verificarán con una frecuencia acorde al riesgo. La capacitación y entrenamiento del personal y su supervisión adquieren una dimensión crucial en estas fases del proceso.

Los establecimientos designarán e identificarán áreas dedicadas a la elaboración de ALG, teniendo en cuenta la secuencia de los procesos y los circuitos. En caso de no ser posible, se designarán e identificarán líneas y equipos de elaboración exclusivos, evitando siempre la elaboración en forma simultánea de alimentos con y sin gluten.

Los equipos difíciles de limpiar (que cuentan con codos, partes inaccesibles, material poroso) serán de uso exclusivo. En ninguna circunstancia, podrán ser compartidos para la elaboración de alimentos con y sin gluten. Estos equipos se identificarán y cubrirán luego de su utilización e higiene con campana protectora, cobertores, film, entre otros.

Si no es posible asignar líneas y equipos de elaboración exclusivos, y los mismos se utilizan tanto para la obtención de alimentos libres de gluten y como para otros que no lo son, se realizarán las siguientes acciones:

- Validación de Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).
- Inicio de producción con la elaboración de los alimentos libres de gluten. De esta manera, el riesgo de contaminación por polvo suspendido es minimizado.
- La primera fracción de producto elaborado no se considerará libre de gluten. Esta fracción estará acotada a la cantidad de producto que recorre la línea de proceso completa. Esta fracción se descartará o se comercializará como producto convencional (con gluten).

Los utensilios tales como platos, tablas de cortar, recipientes, deberán ser de uso exclusivo. Es una buena práctica almacenar estos elementos separados utilizando contenedores o alacenas exclusivas. Podrá ser de utilidad emplear vajillas de colores diferentes y utensilios especiales para identificar aquellos afectados a la elaboración de alimentos libres de gluten.

14.4. Envasado

En esta etapa, se considerarán los siguientes aspectos:

- Selección del material de envasado: se asegurará que el material no contenga sustancias derivadas de trigo (por ejemplo, envases en cuya composición se encuentran almidones

o almidones modificados obtenidos de trigo: papeles, celulósicos regenerados, películas de recubrimiento en envases comestibles).

- Líneas de envasado que tienen puntos de cruce (por ejemplo, cintas transportadoras): se tomarán los recaudos para evitar que los alimentos con gluten contaminen a los libres de gluten.
- Se respetarán las prácticas y procedimientos indicados en las otras etapas (POES validados, separación e identificación de áreas/ equipos/ líneas).

14.5. Rotulado

El etiquetado adecuado es el principal medio para informar al consumidor acerca de la ausencia de gluten. Por esto, esta etapa es de suma importancia y se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- El diseño de la etiqueta se hará acorde con los requisitos establecidos en la legislación.
- Se tomarán las medidas necesarias para evitar errores involuntarios en el etiquetado:
 - Se desecharán todas las etiquetas obsoletas.
 - Se capacitará al personal sobre las especificaciones del etiquetado en este tipo de producto.

La siguiente figura ejemplifica los contenidos mínimos que deberá contener el rótulo de un alimento libre de gluten:

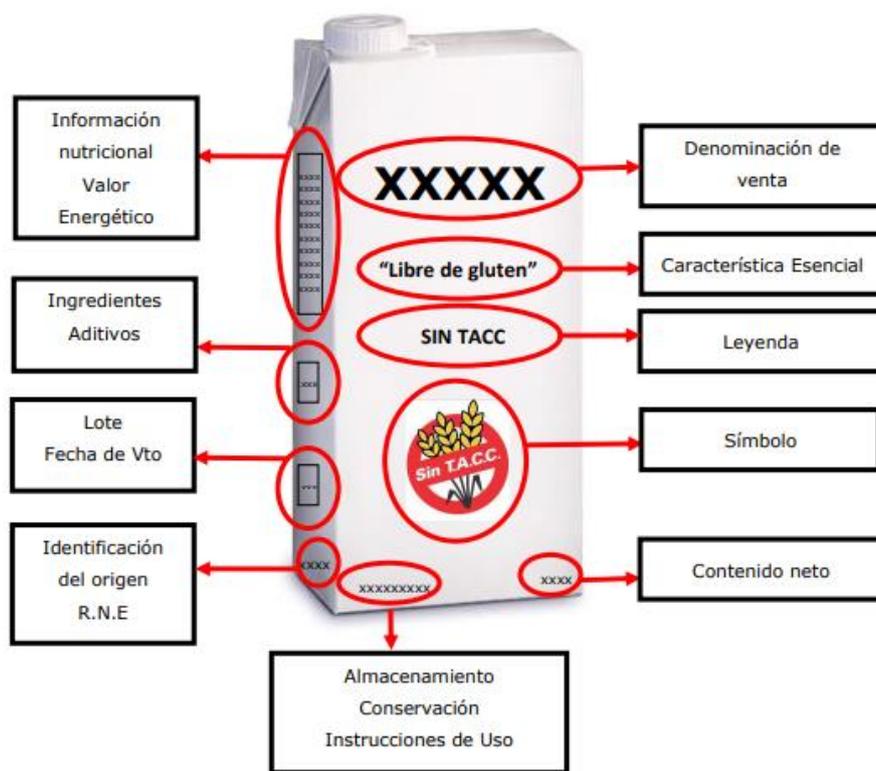


Figura 14.5.1: Rotulado de los alimentos

14.6. Higiene

Las prácticas de higiene correctamente diseñadas e implementadas, en todo el proceso de elaboración de alimentos libres de gluten, constituyen prácticas claves para evitar la contaminación con gluten.

La higiene del personal es un aspecto fundamental, debido a que sus malas prácticas pueden ser vehículo de contaminación a través de sus manos, vestimenta o por inadecuada manipulación de los alimentos. Por tal motivo es necesario aplicar diversas medidas preventivas y de control, por ejemplo:

- I. Identificación del personal: se deberá identificar qué operadores están destinados a la manipulación de alimentos libres de gluten, la capacitación recibida y su correspondiente evaluación de desempeño.
- II. Utilización de vestimenta exclusiva: en aquellos establecimientos donde se manipulen y compartan áreas para la elaboración de alimentos con gluten y sin gluten se deberá tener especial cuidado al respecto y se evaluará en cada caso particular si es conveniente

cambiarse de vestimenta o utilizar mamelucos o guardapolvos de uso exclusivo o descartable.

- III. Lavado de manos frecuente: este es un importante aspecto para considerar y remarcar, debe considerarse en todos los establecimientos porque los manipuladores en los horarios de receso o refrigerio pueden entrar en contacto con productos con gluten.
- IV. Conducta de las visitas: todas las personas que ingresen al establecimiento deberán ser instruidas al respecto de las prácticas de higiene en general implementadas en el establecimiento. Se deberá considerar el recorrido de las visitas para evitar que sean una fuente de contaminación.

Todos estos tópicos deben ser incluidos en el programa de capacitación y todo el personal involucrado deberá estar instruido en el tema.

La higiene de las instalaciones y equipos revisten de una gran importancia para minimizar la contaminación y asegurar la inocuidad de los alimentos libres de gluten. El establecimiento contará con procedimientos estandarizados de las operaciones de higiene que se realicen. Hay que tener presente que los procedimientos de limpieza pueden resultar eficientes desde un punto de vista higiénico, pero ineficientes para eliminar el gluten.

14.7. Trazabilidad

La trazabilidad es un sistema de gestión documental que permite seguir la pista, conocer la historia o localizar los productos de la empresa de forma ágil y rápida, eficaz y sin errores a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución.

Los establecimientos contarán con un Plan de trazabilidad que permitirá realizar:

- 1. Trazabilidad hacia atrás: Permitirá conocer los productos que son recibidos en la empresa y quiénes son los proveedores de estos.

Información del Proveedor:

- a. Nombre, razón social o denominación del mismo.
- b. Domicilio

- c. Teléfono
- d. País.

Información del producto:

- a. Denominación.
- b. Orden de Compra
- c. Cantidad de la partida (Peso, N° de cajas)
- d. Lote
- e. Fecha de recepción
- f. Destino de los productos cuando se recibieron (almacenamiento, mezclado).
- g. Fecha de Vencimiento

Información adicional:

- a. Identificación del medio de transporte
 - b. Otros: que la empresa considere necesaria
2. Trazabilidad interna: Permitirá relacionar los productos que se han recibido en la empresa (materias primas, aditivos, envases), las operaciones o procesos que estos han seguido dentro de la misma, los productos finales que salen, incluyendo los resultados de los controles internos.
 3. Trazabilidad hacia delante: Permitirá conocer la relación entre los productos expedidos por la empresa y sus destinos y clientes.

Información del cliente:

- a. Nombre, razón social o denominación
- b. Domicilio

- c. País

Información del producto:

- a. Identificación del producto (podrá realizarse mediante: denominación, código, lote, referencia de almacén o cualquier medio que la empresa considere conveniente)
- b. Cantidad

Información adicional:

- a. Fecha
- b. Medio de transporte

14.8. Capacitación

La capacidad que tenga un establecimiento de alimentos para elaborar alimentos libres de gluten depende, en gran medida, de la capacitación del personal. Todo el personal del establecimiento, incluso los temporarios, deberá recibir entrenamiento en la temática. El entrenamiento se realizará previamente al inicio de las funciones en el establecimiento. Se recomienda realizar talleres anuales para refrescar conceptos y revisar malas prácticas.

14.8.1. Contenido y planificación de las actividades de capacitación

La capacitación deberá planificarse y organizarse en función de los objetivos que se quieren lograr estableciendo un programa de capacitación, que tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Conocimientos acerca de la naturaleza del producto y los riesgos de contaminación.
- Conocimientos sobre las operaciones de proceso (recepción de MP, control de proveedores, prácticas de almacenamiento, control de operaciones clave, monitoreo y medición de parámetros de control, etiquetado, transporte y distribución).

Los programas de capacitación deben ser revisados y actualizados periódicamente, de preferencia una vez al año, o cuando se modifiquen las condiciones del proceso (por ejemplo,

si se incluyen requisitos nuevos, si se traen equipos nuevos, entre otros). Los empleados deben ser alentados a tomar acciones inmediatas si se sospecha que el alimento está contaminado.

14.8.2. Evaluación de Desempeño

La evaluación de desempeño es un proceso que permite conocer el grado de eficacia con el que lleva a cabo las actividades y responsabilidades el personal de la organización. El proceso de evaluación se basará en hechos reales y objetivos y no en opiniones subjetivas.

El propósito de esta evaluación es:

- ✓ Reconocer el desempeño y cumplimiento de las funciones del personal.
- ✓ Detectar necesidades de capacitación y entrenamiento.
- ✓ Contribuir al mejoramiento del desempeño mediante la identificación de fortalezas y debilidades.

Se podrá realizar a través de supervisión directa de las prácticas y operaciones, monitoreo de registros y auditorías internas de las etapas del proceso.

15. TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Los residuos que se obtienen de la fabricación de pastas sin TACC, se dan en distintas etapas del proceso de elaboración. Es por esto, que en esta sección se irá analizando los residuos obtenidos en cada etapa, determinando luego, que tratamiento se le dará a cada uno de ellos.

El primer residuo que se obtiene en el proceso de fabricación de pastas secas es en la etapa del mezclado. Como ya se ha mencionado en la sección de proceso de fabricación, la masa de la pasta se vierte en la mezcladora, donde se pierde un total del 1,1% de la masa. Este 1,1% pertenece a harina que se pierde en el aire (1%) y a masa que se queda pegada en las paletas (0,1%).

Al tratarse de alimentos, con las rígidas normas que propone ANMAT, la harina que se pierde en el aire tiende por lo general a contactarse con el piso, por lo tanto, es imposible que esa materia prima sea reutilizada. Es necesario que la empresa tenga en consideración las

regulaciones que se aplican en cada caso. Al tratarse de un residuo no contaminante, no existe ningún problema en limpiar y desechar la harina perdida en la basura.

Algo parecido sucede en el caso de la masa que queda pegada en las paletas. Al tratarse de un porcentaje muy bajo (0,1%), es difícil que esto se pueda recuperar. Lo que sucede es que las propiedades de la masa, al estar pegada a las paletas, no son las consideradas necesarias como para que pasen a la siguiente etapa del proceso de fabricación de pasta. Por lo tanto, como en el caso de la harina, se considera un desecho. Este desecho debe también encontrarse correctamente identificado para su posterior desecho.

Una vez finalizada la etapa de mezclado, se pasa a la extrusión y cortado de la pasta. En este caso, como en el mezclado, un porcentaje de masa queda adherido a la maquinaria, representando un 0,1% de la masa total ingresada. Como ya se explicó previamente, esta masa no puede reutilizarse y es considerada un desecho. Todo esto se deposita en unos recipientes especiales a los costados de las máquinas, que al finalizar el día son arrojados a unos containers ubicados a las afueras de la fábrica. Esto se realiza todos los días a las 18hs.

Por último, queda la etapa de secado. En esta etapa ya no existen pérdidas de masa de la pasta, sino que lo que se remueve del fideo es la humedad, que pasa de ser una pasta fresca a una pasta seca. El porcentaje de humedad de la pasta pasa de un 33% a un 12%, resultando un 23,5% de humedad a desechar. Dicha humedad se evapora en el aire y se pierde. Pero en los casos que se condense, el residuo al ser considerado no contaminante se desecha en la red cloacal.

16.LOGÍSTICA Y DISTRIBUCIÓN

16.1. Volúmenes por zona y canal de venta

Cómo se desarrolló en el capítulo de mercado, Pastas Razeto tendrá una influencia principal en lo que se denomina el AMBA (Área Metropolitana de Buenos Aires). Y para tener una influencia en estas zonas, es importante desarrollar una logística que logre abastecer de manera correcta y eficiente esas zonas. Al estar ubicada la planta en San Vicente, y como se desarrolló en el capítulo de mercado no se venderá fuera del AMBA, se cree que un centro de distribución será innecesario. Esto se debe a que la planta no cuenta con CD, principalmente, y en segundo lugar por las pequeñas distancias que se deben realizar. En una futura política de expansión en

la venta de los productos hacia otras zonas del país, la posibilidad de incorporar un CD será correcta de analizar, pero esto excede las pretensiones del informe.

Debido a esto, Pastas Razeto distribuirá las pastas secas sin TACC a supermercados, sitios especializados (dietéticas) y mayoristas. Cabe destacar que cierta cantidad de mercadería será almacenada en la planta, ya que la misma será destinada a las ventas online. A continuación, se muestran las estrategias para la distribución de las pastas sin TACC de Pastas Razeto:

Zona	Distribución
Sur 3	16%
Oeste 3	6%
Norte 3	1%
Sur 2	9,5%
Oeste 2	6%
Norte 2	6,5%
Sur 1	7,5%
Oeste 1	5%
Norte 1	4,5%
CABA	38%
TOTAL	100%

Figura 16.1.1: Distribución del producto

El elaborado de los porcentajes se debe a la relación costo beneficio que presenta distribuir a todas las zonas mencionadas. Esto se debe a los datos que se tienen hoy por hoy en Pastas Razeto en función a las zonas de influencia actuales, y la estrategia propuesta en la sección de mercado. Por ejemplo, la zona en la que se venderá con mayor volumen es en CABA debido a la densidad poblacional que existe en esa zona, seguido de Sur 3 que es la zona de influencia

más próxima a donde se encuentra la planta y en donde la cantidad de potenciales clientes es suficiente como para vender el volumen esperado año a año en los distintos canales. A continuación, el mapa en donde se separan las distintas zonas geográficas:

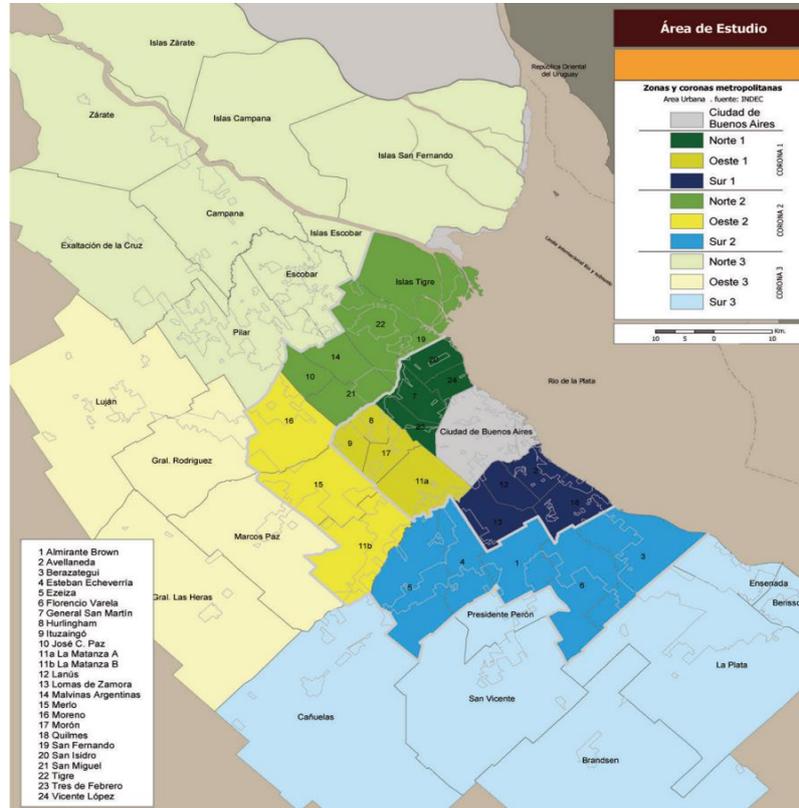


Figura 16.1.2: Mapa del AMBA

Las dimensiones de las cajas de 500 gr son de 150x75x170 mm, la de 200 gr es de 150x75x140 mm y de 220x80x40 mm, 220x50x30 mm y 220x250x280 mm, respectivamente, para fideos largos. En los casos de los paquetes de múltiplos de 100gr, así como también la posibilidad de un paquete de 2kg, el tamaño de las bolsas sería variable, pero no excedería el tamaño de 7.000 cm³. Es importante remarcar las dimensiones de estas, ya que el packaging es una parte crucial en lo que es diferenciación del producto. Estas cajas serán transportadas dentro de otras cajas, valga la redundancia, de 600x500x500mm. En el caso de las cajas de pasta de 500 gr, entran un total de 73 cajas (36,5kg), en el caso de las cajas de pasta de 200 gr, entran un total de 93 cajas (18,6 kg). A continuación, una imagen de las cajas a utilizarse:

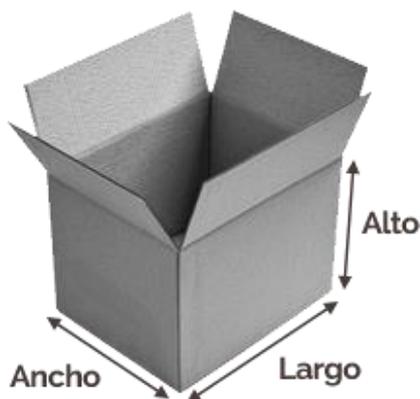


Figura 16.1.3: Caja para el packaging

16.2. Packaging y pallets

Para las cajas que contienen los productos finales, se debe tener en cuenta que las cajas que luego se llevan a los consumidores, no necesariamente deben tener solo unidades de un solo pesaje. Esto quiere decir que las cajas pueden contener pasta envasada en distintos tamaños. Esto se va a lograr mediante el picking que realizarán los operarios destinados a dicha operación. El picking consiste en armar las cajas que serán enviadas en el transporte hacia los distintos puntos de venta. El operario se encargará de armar la caja según el pedido que se haga, acomodando tantas unidades como sean posibles dentro de las cajas de 600x500x500mm.

Para los pallets, se utilizarán los Arlog de medidas 1 m de ancho y 1,2 m de largo. De esta manera, se pueden poner una fila de 4 cajas por pallet, y de ahí pueden agregarse más filas, dependiendo la capacidad del pallet y la necesidad de material a transportar. Dadas las dimensiones del almacén dentro de la planta, se determina que la altura de los pallets no debe superar los 2,75 m (2,5m de altura de cajas y 0,25m de altura del pallet). El peso de cada pallet consta del peso del palet, 50kg, más las 4 filas de cajas que se pueden colocar en cada pallet, eso da un peso total que puede oscilar entre 422 kg y 780 kg, dependiendo de que caja de pasta se esté utilizando dentro de las cajas. A continuación, una imagen que se asemeja a lo que ocurriría en la realidad:



Figura 16.2.1: Imagen de los pallets y cajas

Tomando como referencia un camión balancín, se determinará qué cantidad de pallets pueden ubicarse dentro. Las medidas del camión son 6,2 m de largo interno, 2,4 m de ancho y 2,7 m de alto. Por lo tanto, se pueden ubicar un total de 12 pallets. Teniendo en cuenta que la capacidad máxima de los balancines es de 16,5 toneladas, no se tendrían problemas en cuanto a este tema.

Todas estas maneras de almacenar el producto finalizado pierden sentido si se tiene en cuenta el cálculo de la demanda, como se proyectó en el capítulo de ingeniería. Con las proyecciones, la empresa contará con nada más 3 pallets por mes (se estiman 2.333kg de pasta demandada por mes) dentro de la planta para transportar la mercadería, este número irá incrementando de tal manera que para el año 2021 (la demanda de este año será de 10.000kg por mes), se deberán contar con 13 pallets. Es por esto que la implementación de palets para transportar el producto finalizado es más una solución a futuro, que de inmediata aplicación.

De esta manera, la estrategia de los primeros años será tener guardada la mercadería en estanterías selectivas simples, las cuales tienen muchas referencias y facilitan la ubicación de lo que contiene las cajas, disminuyendo los tiempos muertos entre la finalización del producto y el trayecto al consumidor final.

16.3. Distribución

En cuanto a la distribución, se debe establecer la estrategia que tomará Pastas Razeto. Esto se determina principalmente en la tabla que se detalló en hojas anteriores, con los porcentajes de mercadería distribuida a los distintos rincones del AMBA.

Considerando los tamaños de producción que se van a manejar los primeros años, debe descartarse la posibilidad de contratar a un centro de distribución en cualquier parte del AMBA. Esto se debe a una primera idea de ubicar un CD en Capital Federal, donde se llevará la mayor cantidad de mercadería a venderse. Esta idea pierde sentido cuando se ponderan los kg destinados a la zona de Capital Federal, que son aproximadamente 850kg al mes, por lo menos en el año 2020. Cabe destacar que los galpones o depósitos donde se guarde la mercadería deben cumplir con ciertas especificaciones, ya que como se trata de un alimento sin TACC, el mismo no debe ser contaminado. Años siguientes, tampoco se cree necesario distribuir a centro de distribución propios de Pastas Razeto, ya que los clientes (como es el caso de los supermercados, por ejemplo) tienen sus propios CDs, por lo tanto, ellos se encargan de distribuir la mercadería en la última instancia.

Con todas estas aclaraciones realizadas, ahora se pasará a describir cómo será la distribución en Pastas Razeto. Hoy en día la empresa terceriza todo lo que respecta a la logística del producto final. La frecuencia con la que los fletes realizan viajes es de tres días. La zona de influencia de Pastas Razeto es en el sector Sur 3, principalmente en San Vicente, Brandsen y La Plata. Por lo tanto, los trayectos no son demasiados extensos, la modalidad de los mismos es de tipo Milk Run, donde en un mismo viaje, pasan por distintos puntos donde entregan el producto final (ya sea locales, escuelas, etc.). La capacidad de dichos fletes es de 12 pallets, por lo tanto, esto no presenta ningún inconveniente a la hora de transportar producto final.

En los primeros cinco años, la capacidad de dicho flete debería ser suficiente como para transportar el producto final. Cabe aclarar que los días que se transporte pastas sin TACC, no se podrá transportar ningún otro tipo de producto con gluten, ya que podría existir algún tipo de contaminación. A partir del año 2025, se necesitarán dos fletes para realizar el transporte de todo el producto terminado.

Es por esto que para la distribución de la mercadería, se contratará el servicio de un tercero que facilite la logística del proceso. La empresa a contratar es *Silvertrans*, empresa especialista en fletes, carga liviana y logística interurbana. Esta cuenta con una numerosa flota de vehículos con la capacidad de llevar distintos volúmenes de mercadería. Para los primeros años se decidirá contratar el servicio de *Mini Flete*, el cual es capaz de llevar un total de 500 kg a un precio de \$426 por hora de traslado. A medida que la demanda y la cantidad de pasta producida crezca, se realizará un cambio de vehículo que permita trasladar un mayor volumen de carga,

llegando a contratar el *Atego 1720* en el último año de proyecto, capaz de llevar un total de 10.000 kg de mercadería a un precio de \$1450 por hora de viaje.

Los recorridos que deberían realizar los fletes son todos tipo milk run, ya que se debe aprovechar al máximo el recorrido que realizan los transportes, así como también la mercadería que llevan dichos transportes. Como los productos sin TACC deben tener un cuidado especial, se pensó en un recorrido específico para entregar el 74% de la mercadería. El mismo recorre las localidades de San Vicente, La Plata, Florencio Varela, Avellaneda, Palermo, San Justo, Lomas de Zamora, Monte Grande y Ezeiza. De esta manera están afectados los puntos con mayor impacto de la tabla de la estrategia de distribución, los cuales son Sur 1,2 y 3, Oeste 1 y 2 y CABA. A continuación, el mapa con la ruta que deberían tomar los fletes de Pastas Razeto:

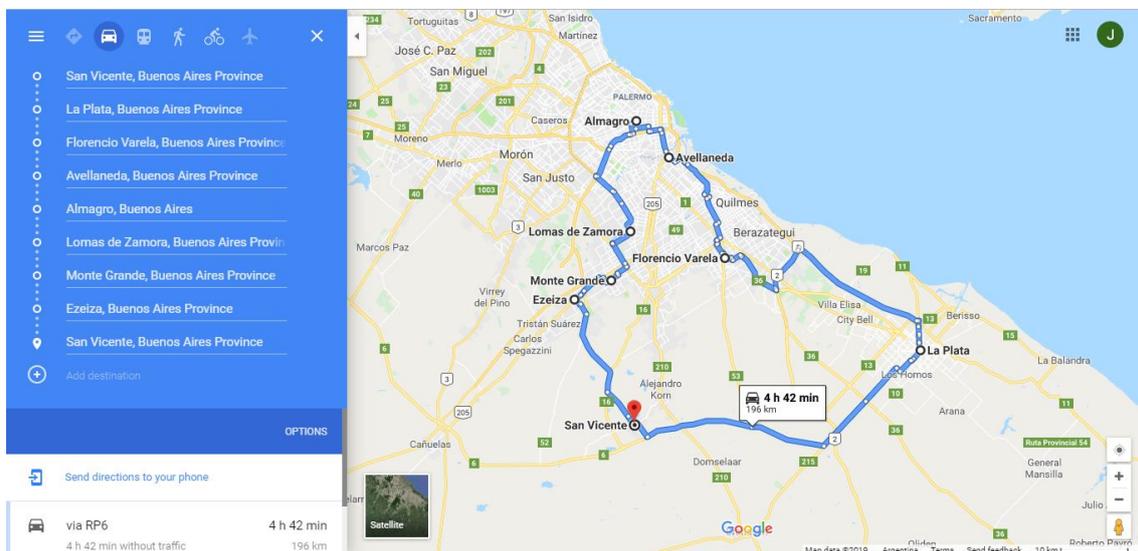


Figura 16.3.1: Mapa de ruta

El mismo es un recorrido de casi 200km, que puede ser realizado en el transcurso de un día. Se eligen estas localidades porque son aquellas con mayor densidad demográfica, además es la manera de suplir a los distintos canales de venta a donde apunta Pastas Razeto a comercializar. En los casos de los supermercados, por ejemplo, la empresa se encargará de hacer llegar las pastas sin TACC a los distintos CDs ubicados dentro de la ruta anterior, así como también a las propias sucursales. Lo mismo ocurriría en los sitios especializados y mayoristas.

Luego, el casi 25% de mercadería que se debe distribuir al resto de las zonas del AMBA también son tercerizados. La ruta para las zonas del AMBA restantes debería ser esta:

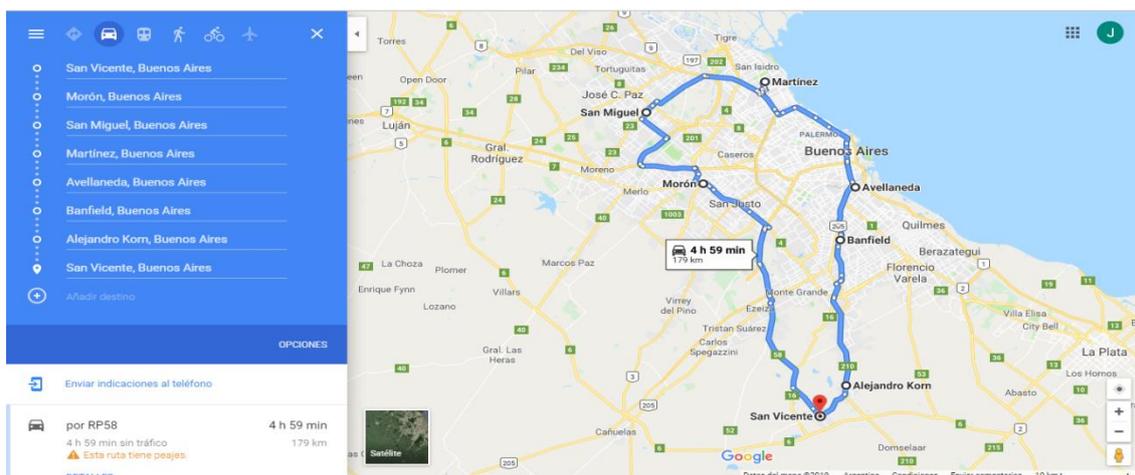


Figura 16.3.2: Mapa de ruta

La nueva ruta de distribución de pastas secas sin TACC tiene un recorrido de casi 180km, con un tiempo similar que el viaje anterior. La diferencia de kilometraje y las cantidades de volúmenes para transportar serán las variables que determinarán la opción de tercerizar o no el transporte de la mercadería. En este caso, por el largo del viaje y el tiempo de este, se toma la decisión de tercerizar el recorrido que provee el Oeste y Norte del AMBA. Esto se debe a que por las regulaciones un conductor no puede trabajar más de 8hs, por lo tanto, el plano es más que nada para tener una visualización del recorrido a realizar y cuantificar.

17. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS DE INGENIERÍA

En esta última sección se realiza un resumen del análisis de ingeniería, y se enuncian las principales conclusiones que permitirán seguir avanzando con las siguientes etapas del proyecto.

- Para que la pasta sea considerada como libre de gluten, debe tener como máximo 4 ppm de gluten.
- El plan de producción fue realizado mensualmente, teniendo en cuenta la estacionalidad del producto. Además, se utilizará una política de stock de 30 días para los primeros 3 años, y de 15 días para los años siguientes. La diferencia de stock se calcula año a año y se produce durante el mes de enero, aprovechando la baja estacionalidad del mismo.

- El proceso de elaboración es modular (no es una línea de producción continua). Las ventajas de este sistema son la flexibilidad, el costo y el know-how (ya que Pastas Razeto actualmente utiliza un sistema modular).
- La fábrica trabajará un turno en los años 2020-2023 y dos turnos en los años 2024-2029. Se trabajará de lunes a sábados, y el año tendrá 15 feriados y 18 días de vacaciones (3 semanas).
- Por cada kg de producto terminado, se deberá introducir 1,34 kg de mezcla (hay un 25,5% de pérdidas de volumen, de las cuales el 23,75% corresponden al secado de la pasta).
- La empresa comprará, a lo largo del proyecto, una extrusora (que también mezcla y corta), cuatro secadores (uno para pre-secado y tres para secado) y dos empaquetadoras (una de bolsas y otra de cajas).
- La empresa venderá fideos en forma de spaghetti, tallarín, tirabuzón y penne, en proporciones de 25% cada uno. Además, venderá los fideos en cajas de 200 g, 500 g y bolsas de 2 kg, en proporciones de 25%, 50% y 25% en volumen, respectivamente.
- La cantidad de operarios sale del balance de línea. Además de estos, dedicados exclusivamente a la fabricación de los fideos, habrá 2 empleados dedicados a distintas áreas de la empresa (gerente y laboratorio).
- El cuello de botella es el secado durante todo el proyecto.
- Los requerimientos mínimos de tamaño para la fábrica (construido) son 400 m².
- La fábrica se ubicará en el partido de San Vicente, Provincia de Buenos Aires, en la esquina de las calles Juan B. Cabral y José Gervasio Artigas. El tamaño de esta es de 450 m².
- Los desechos de masa provenientes del proceso son tirados a la basura, al igual que las bolsas y cajas falladas. Además, las mermas por el secado del fideo se pierden en parte en forma de humedad en el ambiente, y en parte por condensado que se tira a la cloaca.
- Para la logística y distribución, la empresa tercerizará el proceso para distribuir el producto terminado a los clientes por todo AMBA.

ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO

18. INTRODUCCIÓN

En esta entrega se llevará a cabo el análisis económico financiero del proyecto de inversión. Se tendrán en cuenta datos utilizados en las entregas previas de mercado e ingeniería. De esta manera se logrará realizar un Cuadro de Resultados, Cuadro de Fuentes y Usos, Balance, Flujos de Fondos del proyecto, Inversor y Deuda, que son datos indispensables para el estudio de factibilidad, y con mayor precisión de rentabilidad, del proyecto a analizar.

Se adjuntará un archivo Excel con los resultados finales de lo descrito anteriormente. A continuación, se explicará la realización de dicho Excel, con el fin de explicitar la forma en que cada herramienta fue elaborada y a su vez dar un marco para facilitar su lectura y análisis.

En el siguiente gráfico se podrá observar la inflación y el tipo de cambio proyectado con los que se trabajará a lo largo de todo el proyecto.

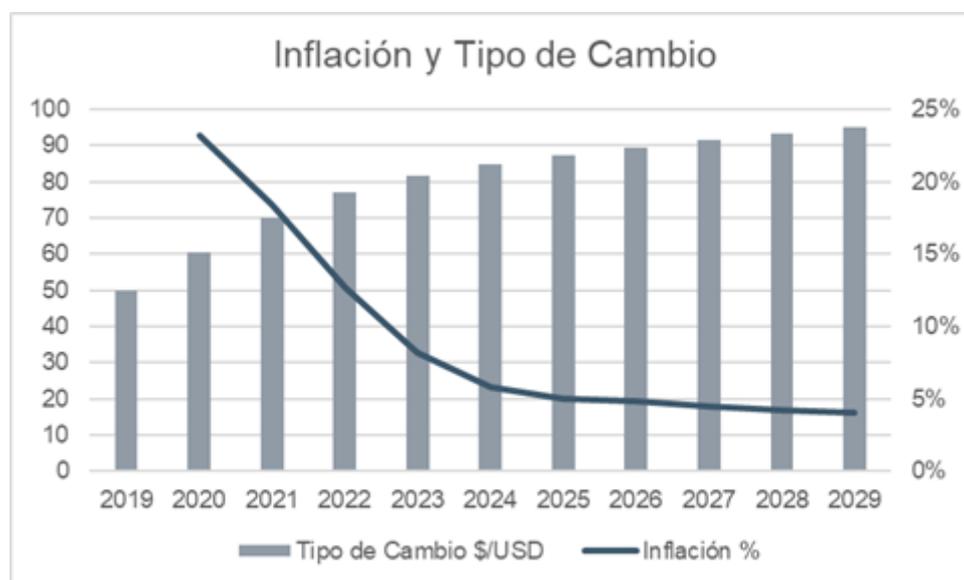


Figura 18.1: Inflación y tipo de cambio

18.1. Precios de Venta a Canales

En la entrega de mercado se determinó el precio de venta de las pastas secas sin TACC a los distintos canales de venta. Los precios de venta de la pasta luego difieren en el precio final al que compran los consumidores los productos. Esta diferencia debe ser marcada, así se

determina de manera correcta los ingresos reales que va a tener el proyecto. Una vez determinados los ingresos, se irán restando los costos, obteniendo de esta manera los márgenes brutos y netos por producto, necesarios para completar los cuadros mencionados en la introducción.

Como se menciona en la entrega de mercado se establece un precio de venta base al cual luego se le aplican los siguientes descuentos:

% Descuento	20%	50%	20%	10%
Canal	Online	Supermercados	Sitios Especializados	Mayoristas

Figura 18.1.1: Tabla de descuentos

Lo que da como resultado los siguientes precios por kilogramo y por canal: 250\$ para el e-commerce, 182\$ para el supermercado, 214\$ para los sitios especializados y 175\$ para los mayoristas. A todos estos precios, como ya fue mencionado en la parte de mercado, se le considera la inflación proyectada al correr los años.

19.COSTOS

19.1. Evolución de Stocks

Recordando la entrega de ingeniería, la empresa Pastas Razeto tendrá una política de stocks de 30 días los primeros tres años. Esto se debe a una estrategia conservadora por parte de la empresa, que luego de dicho periodo, con un mayor conocimiento del comportamiento del mercado, la política de stocks se modificará a 15 días. Esta política de stocks es la misma para todas las pastas secas sin TACC.

19.2. Elección del sistema de costeo

Para la realización de los distintos cuadros y balances mencionados en la introducción de esta entrega, se debe obtener el costo unitario de las pastas secas. Para lograr esto, se debe realizar el prorrateo de los gastos del proyecto.

El tipo de costeo que se eligió para este proyecto es el costeo por absorción. Esto se debe principalmente a que se considerará en el costo del producto todos los costos de la función productiva independientemente de si estos son fijos o variables.

Los gastos variables de la línea de producción son: la materia prima, Gastos generales de fabricación variables y gastos de comercialización variables. En cuanto a los gastos fijos, estos son: de administración, de comercialización fijos, amortizaciones y cargos diferidos. En cuanto a la MOD se considera un gasto semifijo, siendo que su variabilidad no es directamente proporcional a la producción, sino que varía cuando el nivel productivo supera determinados niveles. En el cálculo del Punto de Equilibrio se considera a la MOD como un costo fijo.

19.3. Gastos de Producción

19.3.1. Materia Prima (MP)

Un costo significativo en la producción de la pasta sin gluten es la materia prima. La materia prima utilizada para la fabricación de la pasta, tal como fue mencionado en entregas previas, es: harina de maíz blanco y amarillo, agua, leche, huevo en polvo, concentrado proteico de arveja, harina de arroz, emulsionante y sal. Además, se utilizan bolsas plásticas y cajas de cartón para el packaging.

En la hoja “*Datos*” del archivo Excel del análisis económico financiero se encontrará una tabla llamada “*Consumo MP por kg de fideo producido*” en la que se encuentra el requerimiento de cada materia prima, en sus unidades correspondientes, para la fabricación de un kg de fideos gluten free. Esta información proviene de la sección de Ingeniería del producto.

Luego, en la misma hoja, pero en la tabla “*Costo Materia Prima*” se presentan los costos de cada materia prima vinculados a los proveedores seleccionados (en unidades compatibles con las utilizadas en los requerimientos).

Al hacer el producto del requerimiento de cada materia prima por su costo correspondiente se obtiene el costo de cada materia prima para un kg de pasta. Finalmente, se suman todos estos costos y se obtiene el costo de materia prima de un kg de fideos. A continuación, se presenta un gráfico con la evolución del costo unitario de MP:

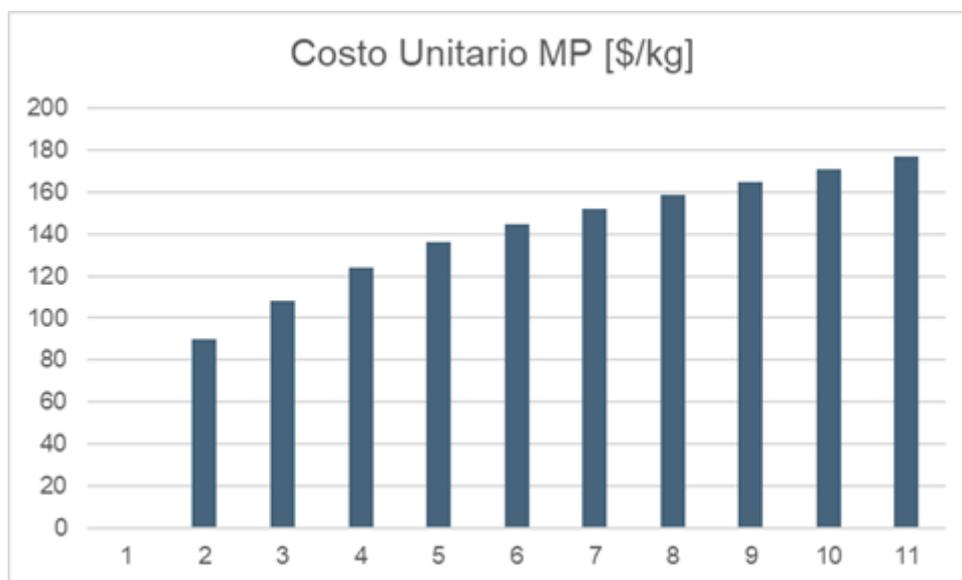


Figura 19.3.1.1: Costo unitario

El precio de las materias primas aumenta con el tipo de cambio, principalmente por ser derivados de commodities. Se ve en el gráfico como este costo aumenta a lo largo de los años.

19.3.2. Salarios

Para los gastos de Mano de Obra Directa, se calcularon todos los gastos vinculados a los empleados necesarios para desarrollar la línea de pastas sin TACC, de Pastas Razeto. En la solapa “Datos”, en la parte de Empleados, se detalla la cantidad de personas necesarias en cada año. Estos son: la cantidad de operarios, gerente y personas en el laboratorio necesarias.

La cantidad de gerentes y personas en el laboratorio es constante. Lo único que varía son los operarios de la planta, ya que se contratarán personas según las necesidades de suplir la demanda de cada año. Los sueldos básicos de los operarios y el químico se determinan según el convenio firmado en Julio de 2019 por el STIPA (STIPA, 2019)³⁸. El convenio pacta una remuneración bruta de \$33.936 y \$36.488, respectivamente. En cuanto al gerente de la planta, es el sueldo que percibe actualmente en Pastas Razeto, de \$120.000. Para calcular el costo total

³⁸ <https://stipa-osipa.org.ar/sindicato.php?s=sindicato-salarios.php>

de los empleados de la empresa, se aumenta el sueldo según asistencia con un 14% y unas cargas sociales de 35%. Además de esto, se tiene un aumento según antigüedad de 1% anual más inflación.

19.3.3. Gastos Generales de Fabricación (GGF)

Los cálculos de los Gastos Generales de Fabricación se encuentran en la pestaña “Datos” del Excel. Sin embargo, no son los únicos datos, en ciertos cálculos se hacen referencias a algunos datos que se encuentran en otras pestañas del Excel.

Cabe que se vuelva a mencionar el contexto en el que se desarrollara el proyecto antes de continuar con la explicación de la obtención de los GGF. La fábrica se establecerá en una nave industrial de 450m² en la localidad de San Vicente, la cual será alquilada. Las máquinas para utilizar son todas de procedencia extranjera.

A continuación, se detallará el cálculo de cada gasto dentro de la sección.

19.3.3.1. Alquiler

El costo del alquiler de la nave industrial, en la localidad de San Vicente, proviene del análisis realizado en el estudio previo de ingeniería. Su proyección se realizó en base al tipo de cambio y se puede ver a continuación. El costo del alquiler no es muy significativo para el proyecto.

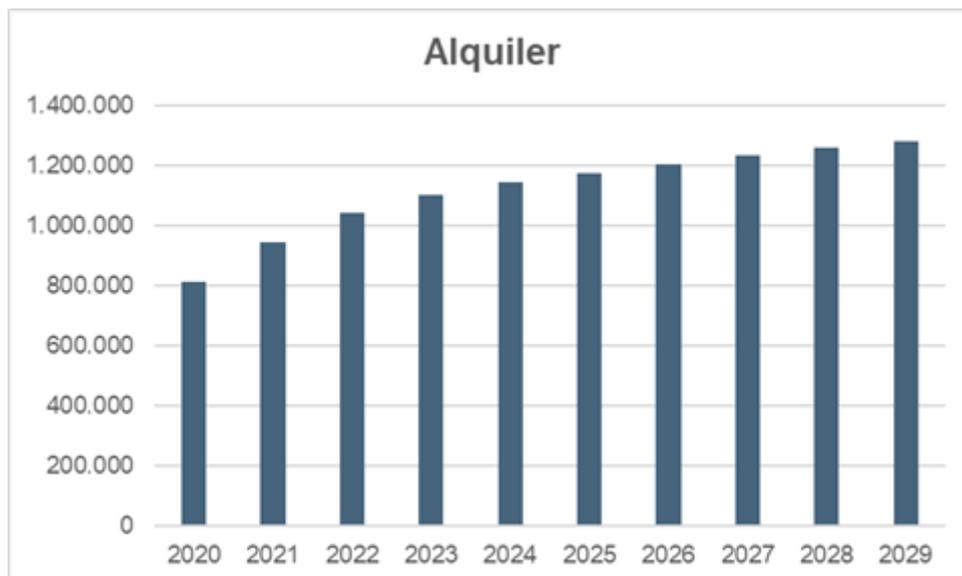


Figura 19.3.3.1.1: Evolución del alquiler

19.3.3.2. Servicios

19.3.3.2.1. Agua

El costo del agua proporcional a la cantidad de pasta producida tiene una influencia muy pequeña en el costo final de la tarifa. El costo fijo según m² de terreno es el factor preponderante en la determinación del precio de la tarifa. Por lo que se consideró al precio del agua como un costo fijo, según recomendación de Pastas Razeto. El costo inicial es de \$10.000 y se proyectó con el tipo de cambio.

19.3.3.2.2. Comunicación

La actual fábrica de Pastas Razeto tiene dimensiones similares a lo que será la fábrica de pastas sin TACC, y para lo que consta, en cuanto al costo de los servicios de comunicación, se conformó un costo basado en la información brindada por el dueño de la actual empresa sobre los costos de comunicación que esta tiene actualmente. El costo inicial es de \$8.000 y se proyectó con el tipo de cambio.

19.3.3.2.3. Electricidad

Para el cálculo del costo de consumo eléctrico se tuvieron en cuenta todas las máquinas a ser utilizadas a lo largo de los años. A su vez, se sumó el consumo asociado a la iluminación. La adición da los consumos mensuales en Kwh. Se tuvo en cuenta la alta cantidad de cortes de luz que sufre la localidad de San Vicente, que son en torno a un 30% anual. Por lo que, se descontó este porcentaje para el cálculo. A su vez, se adicionó la respectiva devolución de dinero por parte de Edesur, por la ocurrencia de estos cortes de luz. Como se puede observar en el gráfico a continuación, sacado de un informe del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE, 2019)³⁹, la duración de los cortes de luz para el periodo entre Septiembre 2017 y Febrero 2018, para la localidad de San Vicente, es muy superior al resto de las localidades que alimenta Edesur.

³⁹ <https://www.argentina.gob.ar/enre/publicaciones/informes-anales>

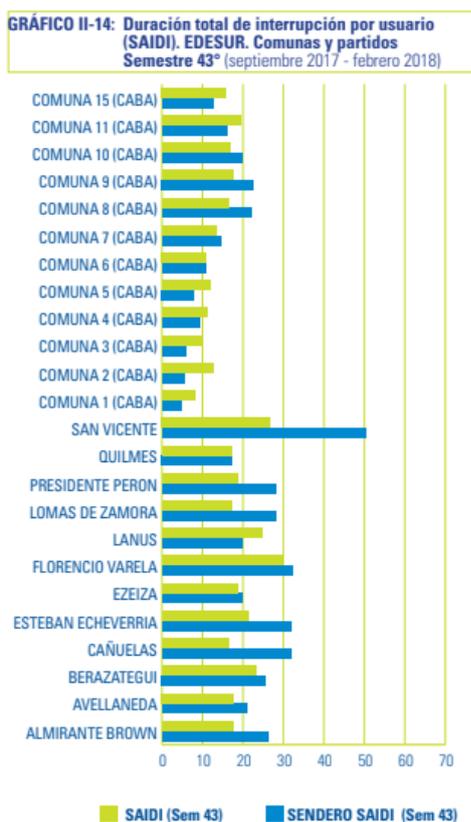


Figura 19.3.3.2.3.1: Cortes de luz

A la empresa Pastas Razeto le corresponde la Tarifa 3 de Edesur para Grandes Demandas. De la ficha técnica de las distintas máquinas a utilizar, se obtuvieron los valores de Potencia para cada máquina, multiplicando este valor por la cantidad de horas de uso diarias para cada máquina (teniendo en cuenta el incremento en la cantidad de turnos a lo largo del proyecto). Sumando los consumos de las máquinas, teniendo en cuenta el 30% de cortes de luz multiplicados por el cargo de luz variable correspondiente a la Tarifa 3 para la empresa, más la respectiva devolución mensual por cortes de luz y el cargo fijo mensual, se obtuvieron los costos de electricidad.

En 2019, el costo energético proyectado es de \$215.416. Su proyección fue realizada empleando el tipo de cambio y proporcionando con el uso y la cantidad de máquinas.

19.3.3.2.4. Combustible

Los gastos en combustible para cada año se calcularon a partir de la cantidad de litros necesarios para cubrir los cortes de luz, de un 30% que afectan a la localidad de San Vicente.

Multiplicando estos por el precio por litro de nafta, el cual es afectado por el incremento en el tipo de cambio, al ser este un commodity, y por el aumento en la cantidad de turnos a lo largo del proyecto se obtuvieron los costos.

Cabe aclarar que el valor de todos los servicios se duplica a partir del año 2025 en términos reales debido a que se comienza a trabajar en doble turno.

19.3.3.2.5. Seguros

Se estableció un seguro industrial por el valor de todo el activo fijo presente en la fábrica. El costo de dicho seguro es del 5% del valor del activo fijo. Este valor se establece según consulta con la Aseguradora La Nueva Seguros y se actualiza con el tipo de cambio.

Además, se paga un seguro por el edificio, cuyo valor actual es de \$5.000 y se actualiza con el tipo de cambio.

19.3.3.2.6. Mantenimiento

Los costos de mantenimiento se establecieron como el 0,5% del valor de la maquinaria y, como se mencionó en la sección de ingeniería, los mantenimientos se efectúan una vez cada dos meses, por lo que serán 6 al año. El valor de este se ajusta con el tipo de cambio.

19.3.3.2.7. Previsiones

Se tomaron provisiones todos los años por un valor del 10% de los gastos generales de fabricación para afrontar cualquier situación no esperada.

19.3.4. Gastos de Comercialización y Administración

Los gastos de Comercialización y Administración se fueron desglosando en 4 subgrupos: logística, publicidad y marketing, ropa y otros gastos. En los siguientes párrafos se irán explicando cómo están compuestos estos gastos.

19.3.4.1. Logística

Los gastos de logística se deben al reparto de pastas, según la ruta seleccionada. Todas las semanas se realiza un viaje para repartir el producto final. Se tomó la decisión de tercerizar el transporte, tomando como referencia precios obtenidos de una empresa local de fletes

(Silvertrans, 2019)⁴⁰. Dichos fletes salen de la fábrica de Pastas Razeto, y realizan dos recorridos distintos, en el primero se reparte el 75% del porcentaje de pasta seca que se vende y en el segundo recorrido se reparte la mercadería restante. En la pestaña “*Datos*” se detallan los precios de los distintos tipos de flete que ofrece la empresa de logística, detallando el precio por hora de servicio. Los precios de los recorridos se determinan mediante este costo, en donde se definió un recorrido de ocho horas para completar los 200 km de repartos. El transporte seleccionado se determina según la demanda semanal que tienen las pastas.

19.3.4.2. Publicidad y Marketing

En la sección de publicidad y promoción, los gastos de publicidad y marketing fueron calculados en función a un porcentaje de las ventas de cada año, siendo este del 10%. También se encuentran incluidos los descuentos que fueron explicados en el capítulo de Mercado (2x1 los primeros 6 meses, 3x2 entre el mes 6 y 12 y 50% de descuento en la segunda unidad entre el mes 12 y el 18).

19.3.4.3. Ropa

Cada operario cuenta con su propia ropa de trabajo, la cual incluye un mameluco, botas, barbijo y gorro. Se determinó que la empresa invertirá en un solo equipo de trabajo por operario por año, contando con un servicio de lavado de dichos equipos los fines de semana. En las previsiones, que a continuación se explicará en mayor detalle, se contemplan los casos atípicos en los que un operario no puede contar con su equipo de trabajo (debido a roturas, suciedad u otros casos).

19.3.4.4. Otros

Por último, se determinó un monto a previsiones, que como indica la palabra, es para prevenir posibles gastos extra, debido a situaciones atípicas, como la mencionada en la sección “*Ropa*”. A dichas previsiones se les asignó un 10% de la suma de los gastos de comercialización y administración.

⁴⁰ <http://www.silvertrans.com.ar/precios>

Estas previsiones incluyen hipotéticos gastos administrativos que a priori parecerían menores por lo que no se discriminan.

19.3.5. Impuestos

Los impuestos cuya extensión afecta al proyecto son el impuesto al valor agregado, impuesto a las ganancias, impuesto al sello e impuesto a ingresos brutos.

Primeramente, el impuesto a los ingresos brutos se aplica a la facturación del proyecto (independiente de sus ganancias) en la forma de un porcentaje de valor: 5% (Gobierno de la Nación Argentina, 2019)⁴¹. El impuesto a las ganancias se aplica sobre Earnings Before Taxes y es de un porcentaje de 25% a partir del año 2020 (Diario El Cronista, 2019)⁴². El impuesto al sello incluye actividades comerciales y tiene una alícuota del 1.5% y se aplica sobre los ingresos (Impuesto al Sello, 2019)⁴³. Luego, el impuesto al valor agregado es un impuesto indirecto sobre el consumo. El mismo se contiene dentro de ventas o compras. Su alícuota varía según el concepto del consumo, en el proyecto se aplica las siguientes alícuotas:

Alicuota IVA	
Bienes	21%
Energía	27%
Comisiones de Prestamos	10.50%

Figura 19.3.5.1: Alícuota IVA

Para este impuesto se plantea un flujo de fondos propio con el IVA que ingresa (ventas) y egresa (MP, energía, GGF, GCyA, inversiones e intereses). Esto se encuentra en la hoja llamada ‘IVA’ en el Excel.

19.3.6. Costo Unitario

El sistema de costeo elegido por Pastas Razeto es el de absorción, como se mencionó previamente. Para componer el costo unitario de los productos de la empresa, se realizó la siguiente suma. En el primer término se calcularon los costos de la materia prima por kilogramo de pasta fabricada, y en el segundo término se calcularon los costos compuestos por los salarios

⁴¹ <https://www.argentina.gob.ar/ingresosbrutos>

⁴² <https://www.cronista.com/columnistas/Ganancias-cual-es-la-tasa-para-empresas-20190423-0042.html>

⁴³ <https://www.derechoenzapatillas.com/2014/que-es-el-impuesto-de-sellos-y-como-suele-evitarselo/>

de la MOD y los gastos generales de fabricación, divididos por la cantidad de kilogramos de pasta producidos en ese año.

De la suma de dichos términos, se obtuvieron los siguientes costos unitarios por absorción:

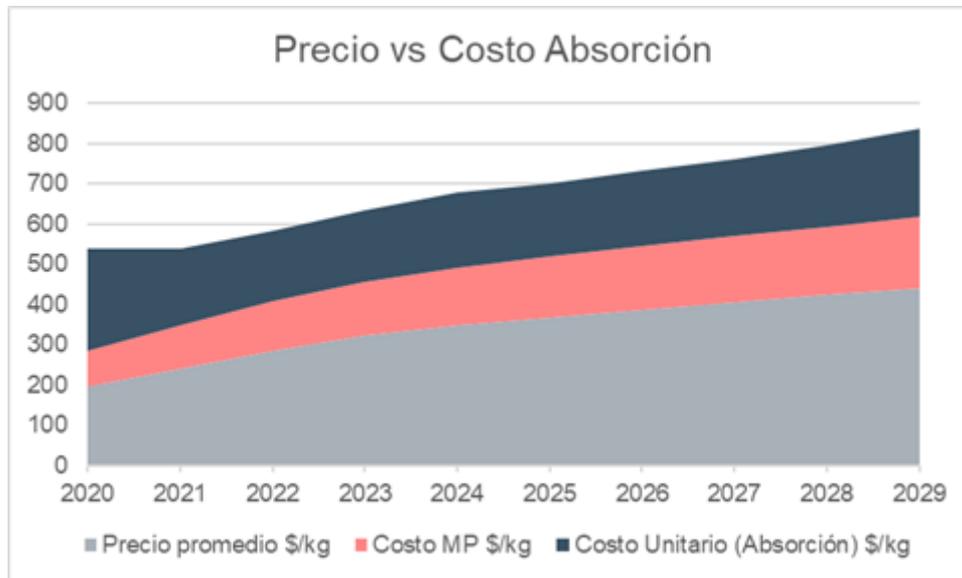


Figura 19.3.6.1: Precio vs Costo por absorción

Además, en la Figura 19.3.6.2. se puede observar la composición de los costos de los fideos:

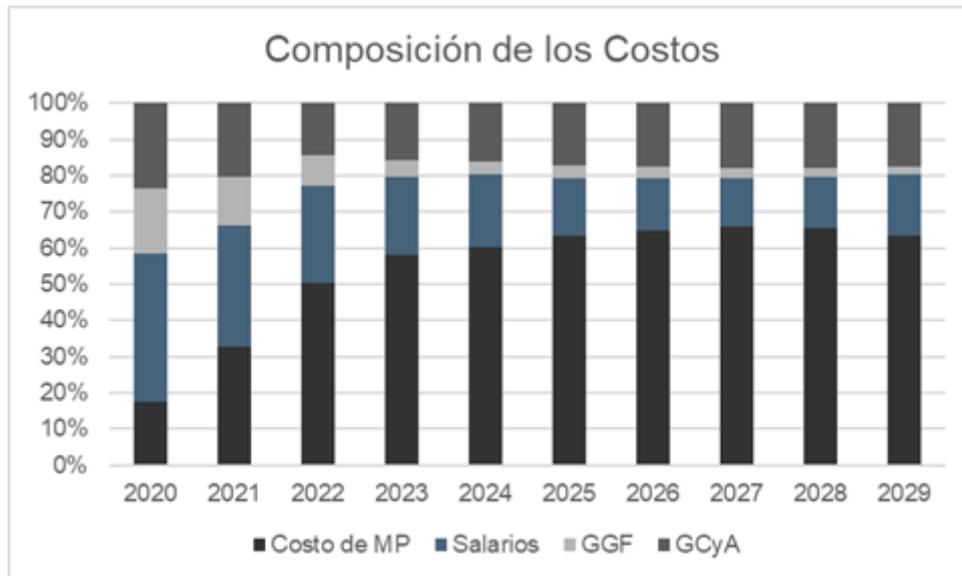


Figura 19.3.6.2: Composición de los costos

Tal como se desprende de los diagramas, a medida que el nivel de producción crece los salarios, gastos generales de fabricación y gastos de comercialización se absorben sobre una base mayor de productos. Consecuentemente su incidencia en el costo evoluciona impactando cada vez menos. En contraparte el costo principal hacia los últimos años es la materia prima. Esto es coherente con el desarrollo y lo esperado e indica un mayor aprovechamiento tanto de la mano de obra como de la estructura instalada. Es decir, aumenta el peso porcentual del costo de la materia prima, que en el primer año representa menos del 20%, siendo el menor costo, y en el último año representa más del 60%, siendo el costo principal. Por eso, será de vital importancia gestionar los riesgos de alta variabilidad en el precio de las principales materias primas para que el proyecto sea recomendable.

20. INVERSIONES

Las inversiones del proyecto se componen de maquinaria, herramientas de trabajo y recursos y el lanzamiento de la marca.

La maquinaria utilizada para la producción se compone de: extrusora, secadoras y empaquetadoras. A su vez, se tienen las máquinas de movimiento, como los auto elevadores y zorras, y elementos de trabajo, como palas y estanterías. Todos estos costos son montos en moneda extranjera.

En cuanto al lanzamiento de la marca, se considera una inversión al comienzo del proyecto para poder poner en marcha la fábrica y se lo considera un cargo diferido. Este monto es de US\$30.000.

En el siguiente cuadro se encuentran las consideraciones de vida útil y valor residual para cada componente.

Precio Unitario (US\$)	Valor Residual	Vida Útil
58.655	20%	10
12.500	20%	10
3.250	20%	10
26.000	20%	10
10.000	20%	10
380	20%	10
2.400	20%	10
30.000	0%	10
1.000	20%	10
50	20%	10

Figura 20.1: Valor residual de la maquinaria

A partir de las consideraciones realizadas, se llega al calendario de inversiones y, consecuentemente, a las amortizaciones año a año. Esto se encuentra en la página llamada ‘Inversiones’ del Excel. En el caso de las amortizaciones, se presentan las mismas constantes en pesos y actualizadas según corresponda, para cuadro de resultados, punto de equilibrio u otros aspectos.

21. PUNTO DE EQUILIBRIO

El cálculo del punto de equilibrio surge de la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{(\text{Precio} - \text{Costos Variables})}$$

En esta fórmula, el *Precio* trata del precio unitario, considerado como un promedio ponderado entre los paquetes. En otras palabras, el punto de equilibrio trata de la cantidad requerida a producir para cubrir los costos fijos.

El cálculo del punto de equilibrio se encuentra en la hoja: ‘P Eq’ del Excel. El resultado final es el siguiente:

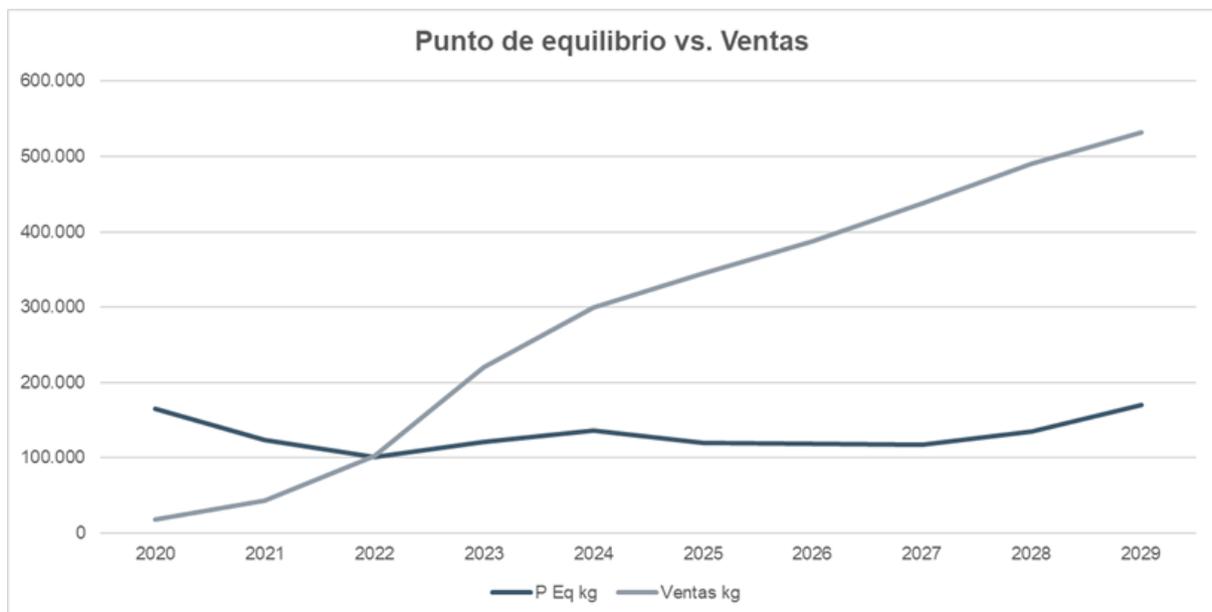


Figura 21.1: Punto de equilibrio vs Ventas

Como se aprecia en el gráfico, las ventas superan al punto de equilibrio a partir del año 2022, lo que permite entender que, con el paso de los años, el proyecto producirá ganancias económicas.

22.FINANCIACIÓN

Existen múltiples formas de financiar un proyecto, desde la emisión de obligaciones negociables por una compañía ya establecida, hasta el aporte del capital por parte de los socios. En esta instancia del análisis, es menester interpretar el modelo de financiamiento que maximice el rendimiento del proyecto. Para ello, se eligen las alternativas de financiamiento bancario a través de un préstamo y la de aporte de capital, dado que emitir una obligación negociable para una empresa nueva representa un riesgo muy alto. Se busca, entonces, entender el costo de cada alternativa y optimizar la configuración de toma de deuda, a fin de encontrar un punto óptimo de financiamiento.

En el análisis financiero es importante el concepto del valor del dinero en el tiempo. En un contexto volátil y de incertidumbre, como el corriente, es de difícil interpretación, pero viene ligado fuertemente al concepto de tasa de descuento. Básicamente, surge el interrogante de cuánto equivaldría el dinero de la inversión en un tiempo futuro.

Para los socios que aportan capital, este costo está representado por el costo de oportunidad, es decir, a qué tasa les rendiría invertir ese dinero en otras alternativas con un nivel de riesgo y recompensa comparable. Para la deuda, este costo está reflejado en la tasa de interés que se informa al momento de contraerla.

Ponderando estos dos factores se construye el WACC, costo promedio ponderado del capital, por sus siglas en inglés. El no sortear, implicaría que es conveniente invertir el dinero en otros proyectos de similar riesgo y mayor retorno.

23.COSTO DE OPORTUNIDAD DEL INVERSOR

El costo de oportunidad del inversor es la mejor alternativa a la cual no se destina la inversión, para destinarla al proyecto. Esto es contemplando un nivel de riesgo similar.

Por razones prácticas, se denota este costo del capital con las siglas K_e , K asociado a capital y e que proviene del inversor. El modelo con el cual se trabaja es el *CAPM*. Según el cual, en

primera instancia, es necesario conocer el costo de capital apalancado para otros proyectos similares, datos que son tabulados (Damodaran, 2019)⁴⁴. Luego, es propio calcular K_U , o el costo de capital desapalancado. Esto es necesario porque el nivel de deuda y los aranceles impositivos de nuestro proyecto difiere del de la media del mercado tabulado (EEUU). Por último, se debe apalancar según el nivel de deuda del proyecto.

Para ambos cálculos se emplea la siguiente fórmula correspondiente a la categoría *Food Processing*.

$$\beta_U = \beta_L / (1 + (1-t) * B/S)$$

Finalmente, empleando los parámetros calculados, se calcula el K_e

$$K_e = R_F + P_M * \beta_L + R_P$$

Donde:

- R_F = Tasa libre de riesgo
- P_M = Prima de mercado
- β_L = Leverage Beta
- R_P = Riesgo país

Los valores que asumen las mencionadas variables se detallan, a continuación. El valor de Ratio de Capital es tal que el valor de la tasa de descuento del proyecto sea mínimo, como se explicará en un inciso posterior, y se obtiene de forma iterativa. Una vez obtenido el ratio de capital el resto de los valores se obtienen de fuentes externas. La tasa libre de riesgo es aquella indicada por el tesoro americano a un plazo análogo. El sumando asociado al riesgo sistemático de mercado se deriva de los datos obtenidos de Damodaran. Por último, el riesgo país que se ubica en los 850 puntos básicos es un dato tabulado.

⁴⁴ http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html#discrate

Capital propio	
Ratio capital	40%
Rf	1,90%
Bu	0,6351
Rm-Rf	5,96%
Rp	8,5%
Ku	14,19%

Figura 23.1: Capital Propio

24. ENDEUDAMIENTO

Para analizar alternativas de endeudamiento, se consultaron varios bancos con el fin de comparar: sus tasas, su monto máximo de financiación y otras condiciones de repago.

Entre estas alternativas, vale notar que el escenario económico y político al momento de la consulta es de gran incertidumbre, surge un claro escenario adverso para la financiación.

En primer lugar, los préstamos ofrecidos a tasa fija en pesos argentinos son absolutamente inviables debido a sus tasas elevadas. Para ejemplificar esto, podemos citar que la tasa de referencia sugerida por el *BCRA* (Banco Central de la República Argentina) al día 4 de septiembre de 2019 es de 85,7980% (Banco Central de la República Argentina, 2019)⁴⁵. Por lo que cualquier préstamo productivo tendrá una tasa por lo menos mayor a ella.

La segunda gran alternativa que se analizó para obtener tasas más convenientes es la del endeudamiento en dólares americanos. Si bien las tasas son muy superiores a la prima libre de riesgo en moneda americana, principalmente por el riesgo político argentino, las tasas en dólares son significativamente menores a las tasas en pesos. Sin embargo, se descarta esta opción. Esto es debido al riesgo de contraer deuda en moneda extranjera, a repagar con artículos vendidos en pesos argentinos.

Una tercera opción, y la elegida, fue trabajar con tasas variables que nos fueran proporcionadas por el Citi Bank. La tasa de interés del préstamo está compuesta por un parámetro fijo y un agregado variable atado al indicador *BADLAR*.

⁴⁵ http://www.bcra.gov.ar/Institucional/Tasa_de_politica_monetaria.asp

El BADLAR es la tasa de interés por depósitos a Plazo Fijo superiores a un millón de pesos, de 30 a 35 días. Es una tasa variable que calcula diariamente el Banco Central de la República Argentina, en base a una muestra de tasas utilizadas en el ámbito de CABA y GBA.

El parámetro fijo varía en función al monto a financiar, esta información es brindada por el banco y, según esta fuente, está asociado al riesgo que tiene el banco a la hora de ejecutar los bienes y cobrarse los saldos de la deuda frente a un posible “no pago”.

% Deuda	Tasa Fija
0%	0%
10%	2%
20%	3%
30%	4%
40%	5%
50%	7%
60%	10%
70%	14%
80%	20%
90%	28%
100%	35%

Figura 24.1: Tasa Fija

Para proyectar los valores de *BADLAR* (Banco Central de la Republica Argentina, 2019)⁴⁶, se emplearon los siguientes datos históricos.

⁴⁶ https://www.bcra.gov.ar/PublicacionesEstadisticas/Principales_variables.asp

Inflación	Badlar	Fecha
41%	20,03%	dic-16
38%	19,77%	ene-17
34%	20,06%	feb-17
33%	19,50%	mar-17
27%	19,25%	abr-17
25%	19,63%	may-17
23%	19,81%	jun-17
23%	20,16%	jul-17
24%	20,81%	ago-17
25%	21,33%	sep-17
24%	21,65%	oct-17
23%	22,59%	nov-17
25%	23,27%	dic-17
25%	22,97%	ene-18
25%	22,78%	feb-18
25%	22,81%	mar-18
26%	22,82%	abr-18
27%	28,29%	may-18
30%	30,57%	jun-18
31%	34,52%	jul-18
34%	35,17%	ago-18
41%	41,86%	sep-18
46%	50,49%	oct-18
48%	51,37%	nov-18
48%	48,64%	dic-18
49%	45,81%	ene-19
51%	37,58%	feb-19
55%	41,67%	mar-19
56%	48,71%	abr-19
57%	52,59%	may-19
56%	50,90%	jun-19
54%	48,63%	jul-19

Figura 24.2: Tasa Variable

En base a eso, se realizó una proyección empleando como variable explicativa a la inflación.

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,895778218
Coefficiente de determinación R ²	0,802418615
R ² ajustado	0,795605464
Error típico	5,642534075
Observaciones	31

	Coefficientes	Error típico	Estadístico t	Probabilidad
Intercepción	-0,549502779	3,14892033	-0,174505139	0,862681072
Inflacion	90,41813183	8,33161216	10,85241728	9,99371E-12

Figura 24.3: Estadísticas de la regresión

Como se puede ver en los datos presentados, el coeficiente de correlación es aceptable para una proyección de este tipo. A su vez, no existen motivos de descarte de la proyección.

Por lo que el resultado proyectado para *BADLAR* es, contemplando el detalle que la prima por encima del *BADLAR* para el endeudamiento es del 10%:

Año	Inflación	Badlar
2020	23%	20,25%
2021	18%	15,73%
2022	13%	11,20%
2023	8%	6,68%
2024	6%	4,88%
2025	5%	3,97%
2026	5%	3,97%
2027	5%	3,97%
2028	5%	3,97%
2029	4%	3,07%
2030	4%	3,07%

Figura 24.4: *BADLAR* proyectado

La elección del % Deuda (y, por lo tanto, de la tasa fija) se establece con el criterio de maximizar el VAN de los inversores, calculado en la hoja de los flujos de fondos, y que se explicará más adelante. El ratio óptimo es 60% deuda. Es decir, se pedirá un préstamo a 5 años por el 60% del valor de todas las inversiones que se realizan a lo largo del proyecto, y el resto de las inversiones y baches financieros se sortearán con aportes de capital de los inversores.

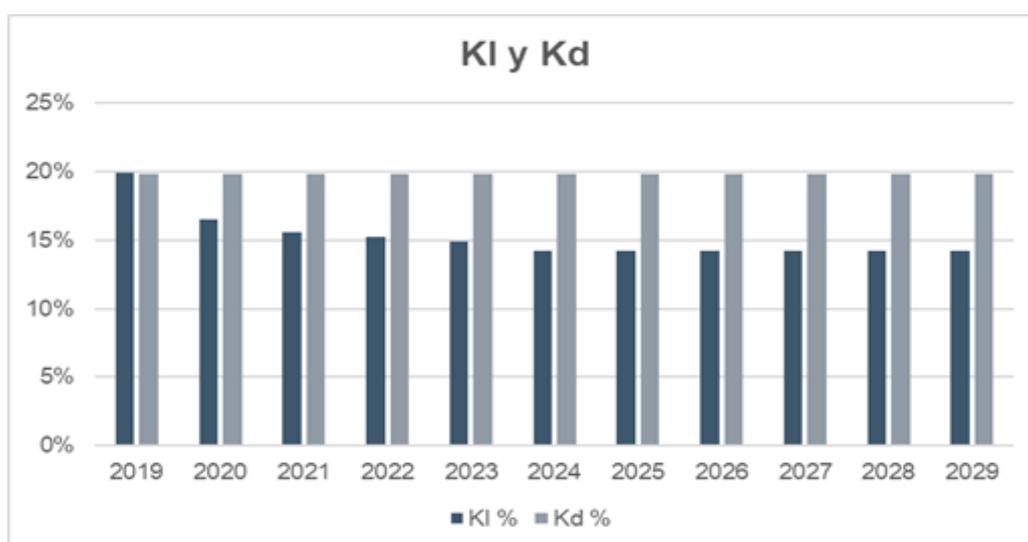


Figura 24.5: Proyección de K_L y K_D

25. ESTRUCTURA DE ENDEUDAMIENTO

Al momento de analizar la estructura de endeudamiento, el objetivo es minimizar el WACC. El WACC depende del porcentaje del capital aportado por los socios, como así también del porcentaje de deuda. Se calcula según la siguiente expresión:

$$WACC = K_D * (1 - T_C) * [B/V] + K_S * [S/V]$$

Donde:

- K_S = Costo de capital propio
- K_D = Costo de la deuda
- K_P = Costo de otras fuentes de capital (acciones preferidas; warrants, etc.)
- T_C = Tasa de impuesto a las Ganancias
- $V = B + S + P$
- B = Valor de la deuda que paga intereses
- S = Valor de mercado del capital propio
- P = Valor de mercado de otras fuentes de capital ^{Fuente especificada no válida.}

El propósito de minimizar el WACC es descontar el flujo de fondos del proyecto con la tasa que mejor refleje el valor real del dinero. El dinero que se emplea en el proyecto proviene de múltiples orígenes. Por eso, se calcula el WACC, de forma tal de no distorsionar o exigir al proyecto una tasa de retorno demasiado elevada, que, a su vez, no reflejaría las ventajas en términos financieros de un posible endeudamiento. Por último, se refleja en el siguiente diagrama la evolución del WACC durante los años que se extiende el proyecto., comparado con el Ratio D/E. Cabe aclarar que, a partir del año 2024, en el cual se paga la deuda bancaria, el Ratio D/E es 0 y el WACC se mantiene constante.

El método empleado para hallar el valor del WACC mínimo es el iterativo, se emplea un algoritmo que busca el valor mínimo de WACC variando el parámetro ratio de deuda a equity.

Este algoritmo se emplea dentro del mismo ambiente de excel, empleando el complemento Solver. El algoritmo resolutivo empleado es el GRG Non Linear. Se probaron las distintas combinaciones posibles del cociente D/(D+E) para determinar cuál es el monto del préstamo a pedir que minimiza el WACC, desde 0% hasta 100%, de a 10%. El resultado óptimo fue 40%, lo que resulta en el WACC que se aprecia en la siguiente figura.

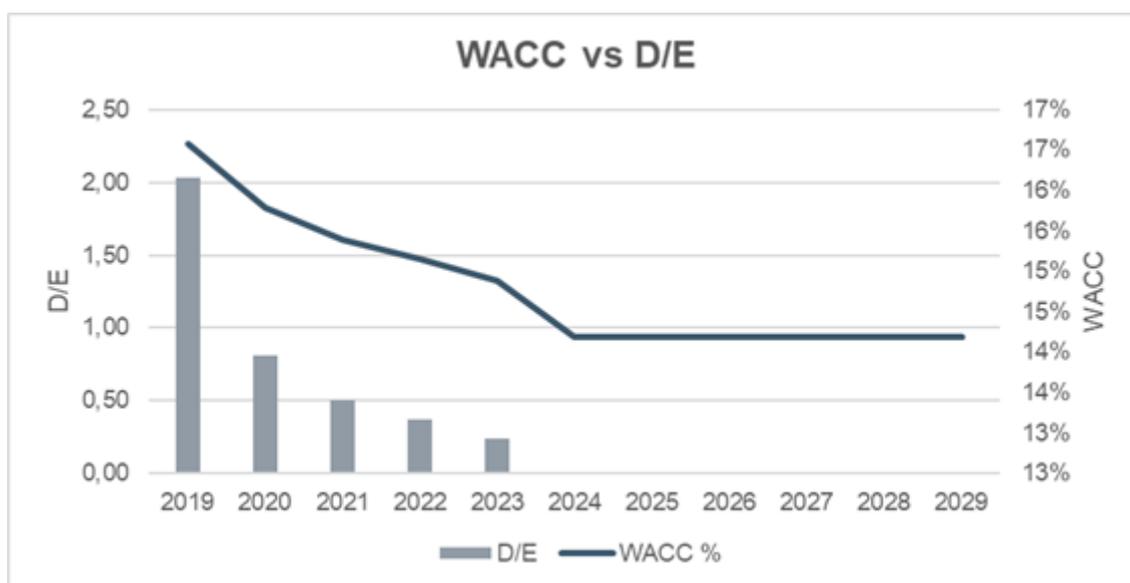


Figura 25.1: WACC vs D/E

26. CUADRO DE RESULTADOS

A continuación, se presenta el cuadro de resultados del proyecto de pastas sin TACC de los próximos 10 años.

Cuadro de resultados											
Elemento	Proporción	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Ventas		3.540.365	10.482.775	29.094.958	70.813.817	104.335.367	127.081.617	149.975.368	177.284.172	207.471.849	234.729.301
Ingresos brutos	5%	177.018	524.139	1.454.748	3.540.691	5.216.768	6.354.081	7.498.768	8.864.209	10.373.592	11.736.465
Sellos	1,5%	53.105	157.242	436.424	1.062.207	1.565.031	1.906.224	2.249.631	2.659.263	3.112.078	3.520.940
Costo de ventas		4.569.968	8.220.112	17.611.628	38.984.210	65.540.889	63.037.291	72.633.723	83.861.972	99.131.965	116.617.144
Utilidad Bruta		1.259.727	1.581.283	9.591.958	27.226.709	42.012.679	55.784.020	67.593.247	81.898.729	94.854.194	102.854.752
Salarios (No MOD)		2.836.015	3.502.965	4.158.265	4.698.607	5.097.272	5.407.210	5.692.731	5.982.030	6.268.159	6.549.247
Gastos Comer y Admin		2.381.647	3.145.096	3.900.072	8.465.148	12.149.889	14.848.265	17.393.814	20.396.841	23.728.181	26.839.898
EBITDA		6.477.389	6.066.778	1.533.621	14.062.954	24.766.518	35.528.545	44.506.702	55.519.858	64.857.854	69.465.607
Amortizaciones		510.180	510.180	580.397	657.581	730.789	731.467	731.467	731.467	732.199	732.199
Cargos diferidos		150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000
EBIT		7.137.569	5.726.958	803.224	13.255.373	23.884.729	34.647.079	43.625.235	54.638.391	63.975.655	68.583.408
Intereses		3.809.328	1.930.230	1.644.531	1.354.996	1.066.101	0	0	0	0	0
EBT		10.946.898	7.657.188	841.307	11.900.377	22.818.628	34.647.079	43.625.235	54.638.391	63.975.655	68.583.408
Impuesto a las ganancias	25%	2.736.724	1.914.297	210.327	2.975.094	5.704.657	8.661.770	10.906.309	13.659.598	15.993.914	17.145.852
Utilidad Neta		8.210.173	5.742.891	630.980	8.925.283	17.113.971	25.985.309	32.718.926	40.978.794	47.981.742	51.437.556
Δ IG		2.736.724	1.914.297	210.327	-2.975.094	-1.886.254	0	0	0	0	0
Crédito IG		2.736.724	4.651.021	4.861.348	1.886.254	0	0	0	0	0	0
Pago IG		0	0	0	0	3.818.403	8.661.770	10.906.309	13.659.598	15.993.914	17.145.852

Figura 26.1: Cuadro de Resultados

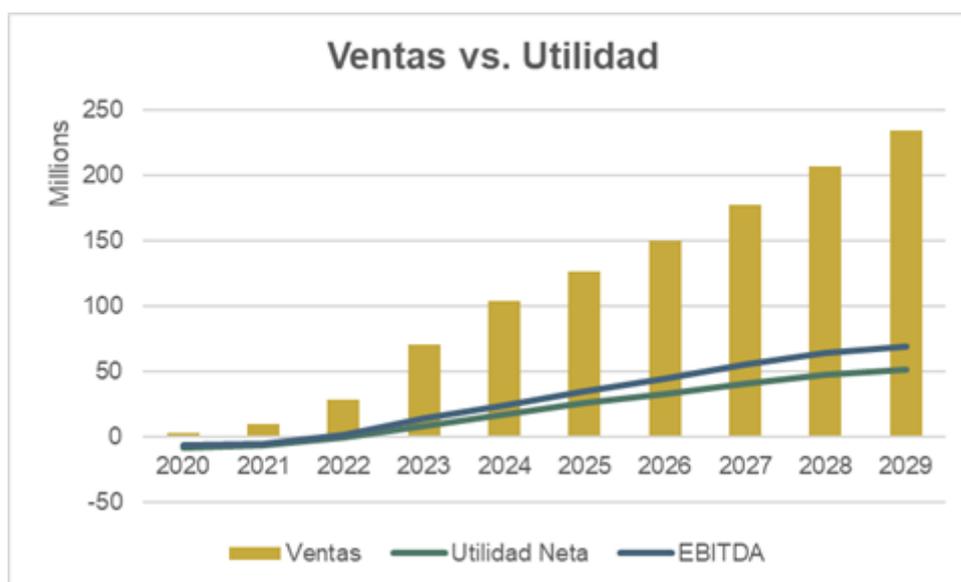


Figura 26.2: Ventas vs. EBITDA y Utilidad Neta

Se aprecia en ambas figuras que la empresa tiene un rendimiento negativo los primeros tres años, comenzando a ganar dinero a partir del 2023. Además, se ve que el EBITDA y la Utilidad Neta crecen fuertemente entre los años 2022 y 2027, para luego estancarse, mientras que las ventas crecen a un ritmo lineal y constante.

27.FUENTES Y USOS

En esta sección, se determinaron las distintas fuentes y usos que tendrá el proyecto con el correr de los años. Esto determina el requerimiento de capital año a año para cubrir los baches financieros, estos podrán ser cubiertos a través de préstamos o aportes de capital. Se decidió pedir un préstamo para financiar únicamente las inversiones en activo fijo (el préstamo equivale a un porcentaje del total de inversiones en bienes de uso de todo el proyecto, que fue determinado maximizando el VAN de los inversores).

El financiamiento en dicho cuadro se calculó en función de las inversiones necesarias con el correr del proyecto, obteniéndose de esta manera el monto total del préstamo. Por el otro lado, se deben realizar distintos aportes de capital, que fueron calculados como la suma del total de usos, EBITDA y saldo del ejercicio anterior.

Una vez identificados los distintos métodos de financiamiento, se representaron las distintas fuentes presentes en el proyecto. Las fuentes consisten en todos los movimientos de caja (disponibilidades). En este cuadro, el EBITDA es referenciado de la pestaña “CdR”.

Luego, se confeccionaron los usos del proyecto. En este cuadro se referenciaron las inversiones que se pueden ver con mayor detenimiento en la pestaña “Inversiones” y de la diferencia en Activo fijo, que se referencia de la pestaña “Activo de Trabajo”. A los usos, también se les agregó las aplicaciones de utilidad, en donde se engloban los impuestos a las ganancias, cancelación de deuda e intereses. La sumatoria de todos estos valores, da como resultado el total de usos del proyecto.

Por último, queda el saldo a caja del ejercicio, que se obtiene de la diferencia entre las sumatorias de las fuentes y usos.

Estado de Origen y Aplicación de Fondos												
Elemento	Unidad	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Aportes de capital	\$	3.139.982	12.920.352	10.495.762	5.343.843	0	0	0	0	0	0	0
Deuda bancaria	\$	6.391.491										
Impuesto a las ganancias	%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Fuentes												
Saldo del ejercicio anterior	\$		0	0	0	0	3.787.055	8.318.475	31.492.848	59.431.204	94.530.762	135.803.451
Aportes de capital	\$	3.139.982	12.920.352	10.495.762	5.343.843	0	0	0	0	0	0	0
Deuda bancaria	\$	6.391.491	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EBITDA	\$		-6.477.389	-5.066.778	1.533.621	14.062.954	24.765.518	35.528.545	44.506.702	55.519.858	64.857.854	69.465.607
Total Fuentes	\$	9.531.473	6.442.962	5.428.984	6.877.464	14.062.954	28.552.573	43.847.020	75.999.550	114.951.616	159.388.616	205.269.058
Usos												
Inversión en activo fijo	\$	-7.877.250	0	-877.717	-964.793	-915.104	-8.473	0	0	-9.148	0	0
Δ Activo de trabajo	\$	-1.654.223	-2.633.634	-2.621.037	-4.268.141	-8.005.798	-8.949.631	-3.692.403	-5.662.038	-6.751.553	-7.591.252	-9.370.562
Aplicación de utilidad												
Impuesto a las ganancias	\$		0	0	0	0	-3.818.403	-8.661.770	-10.906.309	-13.659.598	-15.993.914	-17.145.852
Cancelación de deudas	\$	0	0	0	0	0	-6.391.491	0	0	0	0	0
Tasa de interés	%	60%	30%	26%	21%	17%	15%	14%	14%	14%	13%	13%
Intereses	\$	0	-3.809.328	-1.930.230	-1.644.531	-1.354.996	-1.066.101	0	0	0	0	0
Total Usos	\$	-9.531.473	-6.442.962	-5.428.984	-6.877.464	-10.275.899	-20.234.098	-12.354.172	-16.568.347	-20.420.300	-23.585.166	-26.516.414
Fuentes - Usos	\$	0	0	0	0	3.787.055	8.318.475	31.492.848	59.431.204	94.530.762	135.803.451	178.752.643
Requerimiento de capital	\$	-9.531.473	-12.920.352	#####	-5.343.843	3.787.055	8.318.475	31.492.848	59.431.204	94.530.762	135.803.451	178.752.643
Saldo propio del ejercicio	\$	0	0	0	0	3.787.055	4.531.420	23.174.373	27.938.355	35.099.559	41.272.688	42.949.193
Saldo de fuentes y usos	\$	0	0	0	0	3.787.055	8.318.475	31.492.848	59.431.204	94.530.762	135.803.451	178.752.643

Figura 27.1: Fuentes y Usos



Figura 27.2: Requerimiento de capital

Se ve en la última figura como el aporte de capital requerido de los inversores es alto en los primeros 3 años, luego disminuye en 2022 y a partir de 2023 ya no se requieren más aportes de capital.

28.ACTIVO DE TRABAJO

Dentro del activo de trabajo se encuentra el capital de trabajo operativo (deudas comerciales, créditos por ventas, stock de MP y de PT y caja mínima) además de los créditos fiscales, impuesto a las ganancias e IVA, es decir el activo corriente de la empresa.

Capital de Trabajo Operativo												
Elemento	Unidad	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Plazo Promedio Pago a Proveedores												
Plazo promedio pago a proveedores	Días		30	30	30	30	30	45	45	45	45	45
Deudas comerciales	\$		145.135	418.665	1.125.809	2.565.735	3.715.941	6.726.677	7.888.583	9.259.295	10.757.187	0
Plazo Medio de Cobranza												
PMC Online	Días		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
PMC Supermercados	Días		120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
PMC Sitios Especializados	Días		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
PMC Mayoristas	Días		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Créditos Online	\$		17.363	51.399	142.649	347.182	511.518	623.031	735.273	869.155	1.017.147	1.150.780
Créditos Supermercados	\$		541.715	1.603.643	4.450.634	10.832.065	15.959.366	19.438.578	22.940.528	27.117.649	31.734.988	35.904.332
Créditos Sitios Especializados	\$		127.392	377.120	1.046.633	2.547.321	3.753.082	4.571.270	5.394.806	6.377.117	7.462.953	8.443.436
Créditos Mayoristas	\$		59.827	177.106	491.526	1.196.289	1.762.545	2.146.788	2.533.542	2.994.861	3.504.798	3.965.259
Créditos	\$		746.297	2.209.268	6.131.441	14.922.856	21.986.512	26.779.667	31.604.149	37.358.783	43.719.886	49.463.806
Inmovilización de Stocks												
Stock PT	kg		1.488	3.576	8.382	9.051	12.325	14.188	15.947	17.988	20.144	21.872
Stock PT	\$		771.892	1.180.542	2.059.573	2.121.713	2.963.311	3.300.132	3.896.258	4.487.654	5.257.983	6.110.478
Stock MP	\$		132.709	381.871	1.023.684	1.163.307	1.681.813	2.027.664	2.376.311	2.787.106	3.235.435	3.632.401
Bienes de Cambio	\$		904.601	1.562.413	3.083.257	3.285.020	4.645.124	5.417.796	6.272.569	7.274.760	8.493.418	0
Credito fiscal IVA												
Crédito fiscal IVA	\$		1.654.223	2.605.075	3.031.739	1.633.397	0	0	0	0	0	0
Caja												
Caja mínima	\$		177.018	524.139	1.454.748	3.540.691	5.216.768	6.354.081	7.498.768	8.864.209	10.373.592	11.736.465
Saldo Impuesto a las ganancias												
Crédito IG	\$		2.736.724	4.651.021	4.861.348	1.886.254	0	0	0	0	0	0
Δ KTop												
Activo de Trabajo	\$	1.654.223	7.024.581	11.559.915	16.038.382	21.069.086	28.132.463	31.824.866	37.486.904	44.238.457	51.829.709	61.200.271
Δ Deudas comerciales		0	145.135	273.530	707.145	1.439.925	1.150.206	3.010.737	1.161.906	1.370.711	1.497.893	-10.757.187
Δ Créditos		0	746.297	1.462.971	3.922.174	8.791.415	7.063.656	4.793.155	4.824.482	5.754.634	6.361.103	5.743.921
Δ Bienes de cambio		0	904.601	657.812	1.920.844	201.763	1.360.104	772.671	854.774	1.002.190	1.218.658	-8.493.418
Δ Credito fiscal IVA		1.654.223	950.853	426.663	-1.398.342	-1.633.397	0	0	0	0	0	0
Δ Caja mínima		0	177.018	347.121	930.609	2.085.943	1.676.078	1.137.312	1.144.688	1.365.440	1.509.384	1.362.873
Δ Activo de trabajo	\$	1.654.223	2.633.634	2.621.037	4.268.141	8.005.798	8.949.631	3.692.403	5.662.038	6.751.553	7.591.282	9.370.562

Figura 28.1: Activo de Trabajo

Se debe destacar que en el último año se consideran los bienes de cambio y las deudas comerciales con valor cero siendo que se consideran dentro de la caja dado que se considera que estos se liquidan al final del periodo en cuestión.

29.BALANCE

A continuación, se presentará el balance obtenido para los 10 años del proyecto, incluyendo al año 0 (2019), donde se realizan las inversiones:

Balance												
Elemento	Unidad	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Caja mínima	5% de las ventas	177.018	524.139	1.454.748	3.540.691	5.216.768	6.354.081	7.498.768	8.864.209	10.373.592	11.736.465	
Caja adicional		0	0	0	3.787.055	8.318.475	31.492.848	59.431.204	94.530.762	135.803.451	178.752.643	
Créditos por ventas		746.297	2.209.268	6.131.441	14.922.856	21.986.512	26.779.667	31.604.149	37.358.783	43.719.886	49.463.806	
Bienes de cambio		904.601	1.562.413	3.083.257	3.285.020	4.645.124	5.417.796	6.272.569	7.274.760	8.493.418	0	
Crédito IG		2.736.724	4.651.021	4.861.348	1.886.254	0	0	0	0	0	0	
Crédito Fiscal IVA		1.654.223	2.605.075	3.031.739	1.633.397	0	0	0	0	0	0	
ACTIVO CORRIENTE		1.654.223	7.169.716	11.978.579	17.164.192	27.421.876	40.166.879	70.044.392	104.806.690	148.028.514	198.390.347	239.952.915
Bienes de Uso (VO)		6.377.250	6.377.250	7.254.967	8.219.760	9.134.864	9.143.336	9.143.336	9.143.336	9.152.485	9.152.485	9.152.485
Bienes de Uso (AA)			-510.180	-1.020.360	-1.600.757	-2.258.338	-2.989.127	-3.720.594	-4.452.061	-5.183.528	-5.915.727	-6.647.925
Cargos Diferidos (VO)		1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Cargos Diferidos (AA)			-150.000	-300.000	-450.000	-600.000	-750.000	-900.000	-1.050.000	-1.200.000	-1.350.000	-1.500.000
ACTIVO NO CORRIENTE		7.877.250	7.217.070	7.434.607	7.669.002	7.776.525	6.904.209	6.022.742	5.141.275	4.268.957	3.386.758	2.504.559
ACTIVO		9.531.473	14.386.786	19.413.186	24.833.194	35.198.402	47.071.088	76.067.134	109.947.966	152.297.471	201.777.105	242.457.474
Deudas Comerciales			145.135	418.665	1.125.809	2.565.735	3.715.941	6.726.677	7.888.583	9.259.295	10.757.187	0
PASIVO CORRIENTE		0	145.135	418.665	1.125.809	2.565.735	3.715.941	6.726.677	7.888.583	9.259.295	10.757.187	0
Deudas Bancarias		6.391.491	6.391.491	6.391.491	6.391.491	6.391.491	0	0	0	0	0	0
PASIVO NO CORRIENTE		6.391.491	6.391.491	6.391.491	6.391.491	6.391.491	0	0	0	0	0	0
PASIVO		6.391.491	6.536.625	6.810.155	7.517.300	8.957.225	3.715.941	6.726.677	7.888.583	9.259.295	10.757.187	0
Capital		3.139.982	16.060.334	26.556.995	31.899.938	31.899.938	31.899.938	31.899.938	31.899.938	31.899.938	31.899.938	31.899.938
Resultados no asignados			-8.210.173	-13.953.064	-14.584.044	-5.656.762	11.455.209	37.440.518	70.159.445	111.138.238	159.119.980	210.557.536
PATRIMONIO NETO		3.139.982	7.850.160	12.603.031	17.315.894	26.241.176	43.355.147	69.340.456	102.059.383	143.038.176	191.019.918	242.457.474
P+PN		9.531.473	14.386.786	19.413.186	24.833.194	35.198.402	47.071.088	76.067.134	109.947.966	152.297.471	201.777.105	242.457.474

Figura 29.1: Balance

El balance está conformado por:

- Activo: Activo Corriente (Caja, Créditos y Bienes de Cambio) y Activo No Corriente (Bienes de Uso y Cargos Diferidos, descontando las Amortizaciones Acumuladas)
- Pasivo: Pasivo Corriente (Deudas Comerciales) y Pasivo No Corriente (Deudas Bancarias)
- Patrimonio Neto (Capital y Resultados No Asignados)

Una vez finalizado el balance, se verificó que el Activo sea igual a la suma del Pasivo y el Patrimonio Neto, para cada año del proyecto. De esta forma, se asegura la coherencia entre el Cuadro de Resultados, el EOyAF y el Balance. La caja cuenta con una caja mínima, la cual se calculó como el 5% de las ventas por año. Esto implica que, a lo largo del proyecto, la caja deberá tener, por lo menos, un 5% de las ventas.

Se considero que todas las ventas sean cobradas a crédito, donde cada canal tendrá un plazo de cobranza particular (detallado en la hoja de Activo de Trabajo). Por otro lado, se consideró un plazo de pago a proveedores de 30 días para el cálculo de Deudas Comerciales.

30.FLUJO DE FONDOS

A continuación, se presentará el Flujo de Fondos, el cual presenta la entrada y salida de dinero del proyecto a lo largo de los 10 años que este conlleva.

30.1. Flujo de Fondos del Proyecto

Para el análisis del Flujo de Fondos del Proyecto, se consideraron las inversiones realizadas a lo largo del proyecto, donde al fin de este se planteó la liquidación de la empresa, para lo cual se tomó la recuperación del 100% del Activo de Trabajo y de los Bienes de Uso.

La decisión de optar por una liquidación en lugar de opciones como continuar el proyecto a perpetuidad fue tomada en base a dos consideraciones. La primera la recomendación estricta de la cátedra, si bien la pasta sin Tacc es un bien de consumo masiva y era factible extender el plazo del proyecto a perpetuidad, la sugerencia de la cátedra era evitar esta opción. En segundo lugar, se elige esta opción por ser considerada la más conservadora y la que presenta un escenario más realista.

Los Bienes de Uso se vendieron a un precio en dólares equivalente al valor residual y superior al valor de libros (por el incremento del tipo de cambio), por lo que se generó una utilidad por venta. Por otra parte, los flujos operativos consistirán en los movimientos de EBITDA, del Activo de Trabajo y el Impuesto a las Ganancias. Además, se incluyó el flujo de fondos del IVA como perteneciente al proyecto (está considerado dentro del activo de trabajo). La tasa de descuento del flujo de fondos del proyecto es la WACC.

Flujo de fondos Proyecto												
Elemento	Unidad	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Operativo												
EBITDA	\$		-6.477.389	-5.066.778	1.533.621	14.062.954	24.765.518	35.528.545	44.506.702	55.519.858	64.857.854	69.465.607
Impuesto a las ganancias	\$		0	0	0	0	-3.818.403	-8.661.770	-10.906.309	-13.659.598	-15.993.914	-17.145.852
Δ Activo de Trabajo (incluye IVA)	\$	-1.654.223	-2.633.634	-2.621.037	-4.268.141	-8.005.798	-8.949.631	-3.692.403	-5.662.038	-6.751.553	-7.591.252	-9.370.562
FF Operativo	\$	-1.654.223	-9.111.023	-7.687.815	-2.734.520	6.057.155	11.997.484	23.174.373	27.938.355	35.108.707	41.272.688	42.949.193
Inversiones												
Inversiones	\$	-7.877.250	0	-877.717	-964.793	-915.104	-8.473	0	0	-9.148	0	0
Liquidación de la empresa	\$											65.144.576
FF Inversiones	\$	-7.877.250	0	-877.717	-964.793	-915.104	-8.473	0	0	-9.148	0	65.144.576
Total												
FF Proyecto	\$	-9.531.473	-9.111.023	-8.565.532	-3.699.312	5.142.051	11.989.011	23.174.373	27.938.355	35.099.559	41.272.688	108.093.769
FF Proyecto	US\$	-190.629	-151.042	-122.474	-47.929	62.878	141.504	266.020	312.505	383.665	442.136	1.137.029
WACC	%	16,57%	15,78%	15,38%	15,15%	14,88%	14,19%	14,19%	14,19%	14,19%	14,19%	14,19%
Factor de Descuento		1,00	0,86	0,75	0,65	0,57	0,50	0,43	0,38	0,33	0,29	0,26
FF Descuento	US\$	-190.629	-130.451	-91.675	-51.157	35.579	70.123	115.451	118.776	127.706	128.886	290.276
FF Simple acumulado	US\$	-190.629	-341.671	-464.145	-512.074	-449.196	-307.693	-41.673	270.832	654.497	1.096.633	2.233.652
FF Descuento Acumulado	US\$	-190.629	-321.081	-412.756	-443.913	-408.333	-338.210	-222.760	-103.964	23.722	152.609	442.885

Figura 30.1.1: Flujo de Fondos de Proyecto

Liquidación de la empresa	US\$	\$	% Recupero
Recupero Activo de Trabajo	643.760	61.200.271	100%
Venta de Bienes de Uso (Valor Libros)	26.345	2.504.559	100%
Utilidad por venta de Bienes de Uso	15.145	1.439.746	
Ingreso por Venta de Bienes de Uso	41.490	3.944.305	
Total Liquidación de la Empresa	685.250	65.144.576	

Figura 30.1.2: Liquidación de la empresa

30.2. Flujo de Fondos de los Inversores

Para el Flujo de Fondos del Inversor, se calcularon los movimientos de dinero desde el punto de vista del accionista o inversor, los cuales constan de los Aportes de Capital, acumulación de caja y cierre del proyecto (Liquidación de la empresa). El cierre del proyecto se realizará en el último año, donde se liquidará el total de los activos. El flujo de fondos de los inversores se descuenta a la tasa KI, que varía año a año. Cabe destacar que el flujo de fondos de los inversores (FCFE) es igual al flujo de fondos del proyecto (FCFF) más el de la deuda.

Flujo de fondos Inversores												
Elemento	Unidad	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Aportes de Capital	\$	-3.139.982	-12.920.352	-10.495.762	-5.343.843	0	0	0	0	0	0	0
Incremento de Caja	\$	0	0	0	0	3.787.055	4.531.420	23.174.373	27.938.355	35.099.559	41.272.688	42.949.193
Liquidación de la empresa	\$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65.144.576
FF Inversores	\$	-3.139.982	-12.920.352	-10.495.762	-5.343.843	3.787.055	4.531.420	23.174.373	27.938.355	35.099.559	41.272.688	108.093.769
FF Inversores	US\$	-62.800	-214.193	-150.073	-69.236	46.309	53.483	266.020	312.505	383.665	442.136	1.137.029
KI	%	20%	16%	16%	15%	15%	14%	14%	14%	14%	14%	14%
Factor de Descuento		1,00	0,86	0,74	0,64	0,56	0,49	0,43	0,38	0,33	0,29	0,25
FF Descuento	US\$	-62.800	-183.861	-111.413	-44.605	25.971	26.268	114.424	117.719	126.571	127.740	287.694

Figura 30.2.1: Flujo de Fondos de Inversores

30.3. Flujo de Fondos de la Deuda

Para el cálculo del Flujo de Fondos de la Deuda, se considerará el ingreso generado por el préstamo adquirido para la financiación y los egresos generados por los intereses y la devolución del préstamo. Al ser un préstamo en pesos, se lo convirtió a dólares (al tipo de cambio de cada año) y se calculó la TIR del Flujo en dólares. Esa tasa es K_d , o, en otras palabras, la tasa de descuento de la deuda, que se utiliza en la fórmula del WACC. En este proyecto, la TIR del préstamo es 19,88%.

Flujo de fondos Deuda												
Año		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Elemento	Unidad	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Tipo de Cambio	\$/USD	50	60	70	77	82	85	87	89	91	93	95
Préstamo	\$	6.391.491										
Tasa Fija	\$	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
BADLAR	\$	50%	20%	16%	11%	7%	5%	4%	4%	4%	3%	3%
Tasa de Interés	\$	60%	30%	26%	21%	17%	15%	14%	14%	14%	13%	13%
Pago préstamo	\$	0	0	0	0	0	-6.391.491	0	0	0	0	0
Pago intereses	\$		-3.809.328	-1.930.230	-1.644.531	-1.354.996	-1.066.101	0	0	0	0	0
FF Préstamo	\$	6.391.491	-3.809.328	-1.930.230	-1.644.531	-1.354.996	-7.457.591	0	0	0	0	0
FF Préstamo	US\$	127.830	-63.151	-27.599	-21.307	-16.569	-88.020	0	0	0	0	0

Figura 30.3.1: Flujo de Fondos de la Deuda

Al finalizar el análisis de los tres flujos de fondos, se verificó que la suma de estos de como resultado 0 y, así, asegurar su correcto cálculo. Es decir, toda la plata que genera el proyecto a lo largo de los años, menos los intereses pagados por el préstamo, se la llevan los inversores.

31.EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Los indicadores principales del proyecto se explicitan a continuación con su correspondiente valor calculado.

Indicador	Unidad	Valor
VAN	US\$	442.885
TIR	%	26,65%
Repago simple	Años	6,13
Repago Compuesto	Años	7,81

Figura 31.1: KPIs del Proyecto

El principal indicador analizado es el VAN. El mismo dio positivo, por lo que el proyecto es conveniente. El segundo indicador que observar es la TIR. La misma es superior a la WACC en todos los años del proyecto, por lo que el proyecto es viable (de lo contrario, debería descartarse el proyecto). Por último, se miran los períodos de repago simple y compuesto. Ambos son inferiores a 10 años, por lo que el proyecto se repaga. Sin embargo, ambos están más cerca de la fecha de finalización del proyecto, que de la fecha de inicio de este. Por lo tanto, estos dos indicadores no son muy positivos para el proyecto.

Indicadores	Unidad	Valor
VAN	US\$	423.708
TIR	%	27,53%

Tabla 31.2: KPIs de los Inversores

En cuanto a los inversores, su flujo de fondos presenta un VAN positivo y una TIR superior al costo de capital propio KI en todos los años del proyecto. Por ende, se puede predecir que el proyecto es conveniente para un inversor. A continuación, se explican más detalladamente los indicadores.

31.1. VAN

VAN (valor actual neto) consiste en traer a valor presente el flujo de fondos del proyecto. Su fórmula de cálculo corresponde a la siguiente serie:

$$\sum_{i=0}^{i=n} FF_i \times \frac{1}{(1 + d)^i}$$

- FF_i (flujo de fondos en el periodo i)

El resultado del VAN fue de US\$ 422.885. El VAN es una forma de medir resultados de un proyecto evitando distorsiones financieras. Un VAN mayor a cero indica que la alternativa invertir en el proyecto es deseable, como sucede en este caso. El VAN para la inversión es un indicador con resultado muy positivo dado que el capital inicial a invertir es comparativamente pequeño. A su vez al calcular el VAN del proyecto en moneda extranjera el mismo tiene mayor robustez frente a distorsiones de tipo depreciación de la moneda. El indicador VAN/Inversión, muy utilizado para evaluar proyectos, da 2,70. Esto quiere decir que, por cada dólar que se invierte, se recuperan 2,70. Un VAN/Inversión mayor a 1 es recomendable para cualquiera proyecto.

31.2. TIR

Es la tasa a la que habría que descontar el flujo de fondos del proyecto para obtener VAN igual a cero. La TIR, que en el caso del proyecto fue de 26,65%, suele ser una condición umbral, pero no un indicador apto para comparar proyectos, es decir, si la WACC es mayor a la TIR el proyecto debe ser descartado. Este valor de TIR, indica que el proyecto puede tolerar tasas de descuento de hasta un 26,65 % y mantenerse como una opción rentable. En términos técnicos no existe una base de comparación, pero teniendo en cuenta que el costo de financiación para el proyecto es absorbible en gran medida contrayendo deuda, y que la tasa de interés de la deuda es menor al cincuenta por ciento de esta tasa, es un indicador favorable en lo que al proyecto respecta. Como la tasa de descuento (WACC) es menor a la TIR, el proyecto es rentable.

31.3. Periodo de Repago

El Periodo de repago simple es un indicador de cuántos periodos deben transcurrir para que los beneficios netos, sin ser descontados, recuperen la inversión. Para ser deseable el proyecto debe tener un periodo de repago simple menor a los diez años proyectados. En el caso del proyecto el PRS es de 6,13 años.

El periodo de repago compuesto es el análogo, pero evalúa los beneficios netos descontados. Su valor para este proyecto fue de 7,81 años.

La importancia de reportar estos análisis yace en el valor que aportan para la toma de decisión con respecto a endeudamiento y otras decisiones de negocio. A su vez dan pie al análisis respecto a si el proyecto lo amerita, es viable liquidar el mismo antes de transcurrido el décimo año. Este tipo de decisiones se contemplarán y explicarán posteriormente.

32. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS ECONÓMICO - FINANCIERO

A través del análisis económico-financiero realizado anteriormente llegamos a la conclusión que el proyecto es conveniente. Para poder establecer esto, nos basamos en el valor positivo de la VAN, el valor de la TIR superior al de la WACC y un periodo de repago inferior a la duración del proyecto. Sin embargo, el proyecto tiene riesgos asociados y no contemplados hasta el momento, que serán evaluados a continuación, en el análisis de riesgos.

ESTUDIO DE RIESGOS

33. INTRODUCCIÓN

En la sección anterior, se realizó un estudio económico-financiero del proyecto, donde se obtuvo un flujo de fondos determinista, donde los resultados son exactos. Sin embargo, las variables analizadas para dicho estudio pueden variar siguiendo una distribución probabilística, no obteniendo el resultado esperado. Por este motivo, se proseguirá a realizar un estudio de análisis de riesgos que permita determinar las variables que logren tener un impacto significativo, tanto positivo como negativo, sobre el proyecto y afecten el resultado del análisis del VAN. De esta forma, se podrá parametrizar con mayor certeza la probabilidad de obtener un resultado u otro.

34. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES RELEVANTES DE RIESGO

Como primera medida, se van a explicar las distintas variables de riesgo que pueden tener un impacto, tanto positivo como negativo al proyecto de pastas sin TACC de Pastas Razeto. A continuación, se irán explicando las distintas variables, justificando su impacto en el proyecto de pastas secas.

34.1. Variables objetivo

Las variables objetivo son el Valor Actual Neto (VAN, en dólares), la Tasa Interna de Retorno (TIR, en %) y los períodos de repago simple y compuesto (PRS y PRC, respectivamente, en años). Las 3 son variables importantes a la hora de decidir si se invierte o no en un proyecto. Sin embargo, se considera al VAN como la más relevante, ya que tiene en cuenta el valor tiempo del dinero y da una idea de la rentabilidad futura.

34.2. Variables de riesgo

Hay dos tipos de riesgo que impactan al proyecto: los sistemáticos y los no sistemáticos. Los primeros son propios del mercado, no son propios del proyecto y no son diversificables, por lo que no se puede actuar al respecto. Están representados en la tasa de descuento, en este caso la WACC. Los segundos son riesgos propios del proyecto, sobre los que se puede accionar para mitigarlos. Están representados en el flujo de fondos del proyecto. A continuación, se listan las

principales variables de riesgo no sistemático. Luego, se explican las mismas y se modela la distribución de probabilidades esperada. De todas ellas, las más importantes son la 1, 2, 4 y 6, dado que impactan directamente en el precio, los costos y las ventas.

1. Tipo de cambio
2. Inflación
3. Demanda - Mercado consumidor
 - a. Población
 - b. PBI per cápita
 - c. % de pastas gluten free del total de pastas en el mercado argentino
4. Market Share
5. Salario real
6. Costo real de las principales materias primas (representan el 83% del costo MP)
 - a. Harina de maíz blanco (29%)
 - b. Huevo en Polvo (25%)
 - c. Leche (16%)
 - d. Harina de maíz amarillo (13%)
7. Plazos de cobro/pago
 - a. Plazo medio de cobranza
 - b. Plazo promedio pago a proveedores
8. Impuestos
 - a. Impuesto a las ganancias

b. Ingresos brutos

34.2.1. Tipo de cambio

El tipo de cambio es una variable de vital importancia para el proyecto. Si bien depende de muchísimos factores, está atado a la inflación. Se asumió para este proyecto que el tipo de cambio crecerá igual que la diferencia entre la inflación argentina y la estadounidense. Es decir, no habrá atraso ni adelanto cambiario. Esto sucederá a partir de 2020, por lo que tiene gran relevancia el tipo de cambio a diciembre 2019 (tipo de cambio del año 0). Este se modeló con variabilidad. Se asumió para la realización del trabajo una distribución lognormal, dado que es una variable monetaria. El valor esperado para el tipo de cambio es 50 ARS/USD, con un mínimo de 40 ARS/USD, y posibilidad de que suba hasta 100 ARS/USD, con un desvío de 10. Esto se basa en datos históricos del tipo de cambio en argentina, y en la visión a futuro de los integrantes del equipo que realiza el estudio de prefactibilidad, considerando que hay elecciones presidenciales en el año. A continuación, se muestra el gráfico de la distribución.

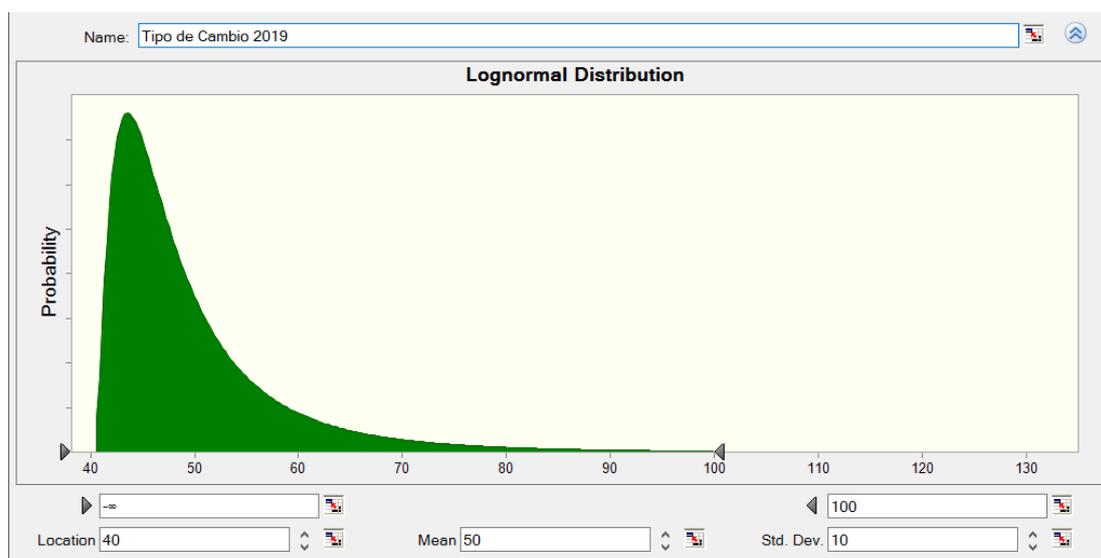


Figura 34.2.1.1: Distribución del tipo de cambio en 2019

34.2.2. Inflación

La inflación es un factor al cual se le debe prestar especial atención en un país como Argentina. Esta no solo afecta a las ventas, ya que puede disparar el precio de las pastas secas sin TACC, sino que también afecta a los costos. Es una de las pocas variables sistemáticas consideradas en el proyecto.

Dentro de las proyecciones de los precios de las pastas secas sin TACC, los precios de venta se irán modificando según la inflación que tenga el país en ese momento. La inflación no solo afecta al precio de venta, sino también a los costos (salarios, algunas materias primas y otros costos fijos). Esto último tiene una incidencia en el volumen de pastas fabricadas, la cual se explicará con mayor detalle en secciones posteriores del trabajo. Además, la inflación afecta directamente al tipo de cambio, que es una variable muy importante para el proyecto. Esto indica la relevancia del cálculo de este indicador.

La realidad macroeconómica del país impide proyectar ciertas variables con precisión, entre ellas la inflación. En el estudio de mercado se utilizó la proyección de inflación del sitio Statista (STATISTA, 2019)⁴⁷. Para agregarle variabilidad, dado que es muy probable que la inflación real no sea la esperada, se asumió que la inflación seguirá una distribución triangular cuya moda es la proyección de Statista. El mínimo será el 90% del valor proyectado, y el máximo será el 150%. Estos valores se eligieron debido a razones históricas del país: generalmente, la inflación real en los últimos 10 años fue superior a la inflación esperada. En la Tabla 34.2.2.1 se observan la inflación real y proyectada (en 2015) para el periodo 2016-2019.

Año	Inflación		
	Proyectada	Real	Real/Proyectada
2016	25%	36%	144%
2017	17%	25%	147%
2018	12%	48%	400%
2019	5%	52%	1040%

Figura 34.2.2.1: Inflación Real vs Proyectada

En la Figura 34.2.2.2, se detalla la distribución del error en el cálculo de inflación. Esto quiere decir que la inflación de cada año será la inflación proyectada en el estudio de mercado más el error de cada corrida. Cabe aclarar que el error será el mismo para todos los años. Si no fuera así, cada año sería una variable independiente y esto afectaría al cálculo de la significatividad. Por último, debe notarse que la inflación afecta a la tasa BADLAR y, por lo tanto, esta variable también influye en el costo de financiamiento del proyecto, analizado en el estudio económico-financiero.

⁴⁷ <https://www.statista.com/statistics/316750/inflation-rate-in-argentina/>

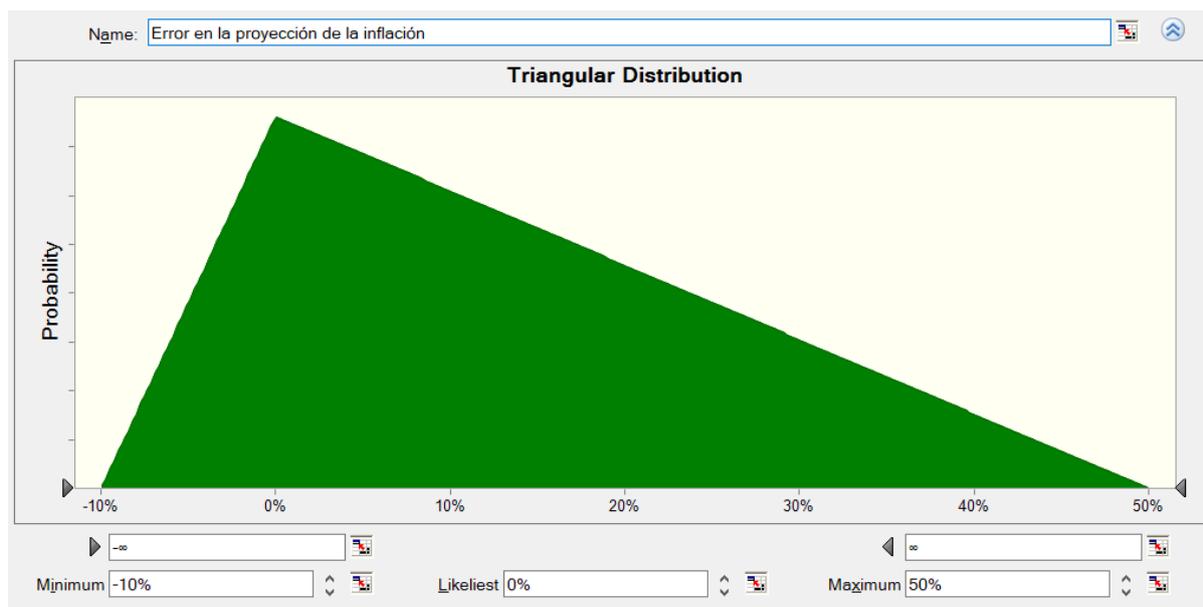


Figura 34.2.2.2: Distribución del Error

34.2.3. Mercado consumidor

Según el análisis del mercado consumidor, realizado al inicio del estudio de prefactibilidad, el consumo de pastas se puede explicar con el PBI per cápita y la población en Argentina. Para determinar el consumo de pastas sin TACC, se multiplica por un factor de conversión, que va creciendo a lo largo de los años. A continuación, se desarrollan esas tres variables.

34.2.3.1. Crecimiento de la población

El crecimiento de la población trae consigo un incremento en el número de consumidores, lo cual debe ser tenido en cuenta en una empresa alimenticia, ya que afectará el número de ventas y, por tanto, la cantidad de mercadería producida. En la Argentina se observa un crecimiento continuo y se espera que siga creciendo con el tiempo. La variabilidad observada en los datos históricos es muy baja, por la que se decidió mantener las proyecciones realizadas por la cátedra. El ritmo de crecimiento es de aproximadamente 1% anual.

34.2.3.2. PBI per cápita

La variable PBI per cápita es otra que merece tenerse en cuenta al analizar los riesgos del proyecto de Pastas Razeto. El PBI afecta directamente a las ventas de pasta seca sin TACC, según la regresión lineal realizada en el estudio de mercado. En caso de aumentar el PBI per

cápita, las ventas de pasta deberían aumentar y en caso de que disminuya el PBI, todo lo contrario.

Se utilizaron los valores y proyecciones ofrecidos por la cátedra, y se tomó la decisión de utilizar una distribución normal. Esto se debe a que se tiene una basta cantidad de datos, suponiendo que la media tiene valor cero y que el desvío se estima en un 10%. El desvío estándar se estimó en base a las variaciones del PBI per cápita en los últimos 30 años. Además, se acotó la distribución Normal en +/- 50%. Es decir, el PBI per cápita no puede aumentar ni disminuir más de un 50% interanualmente, dado que sería ilógico pensar eso.

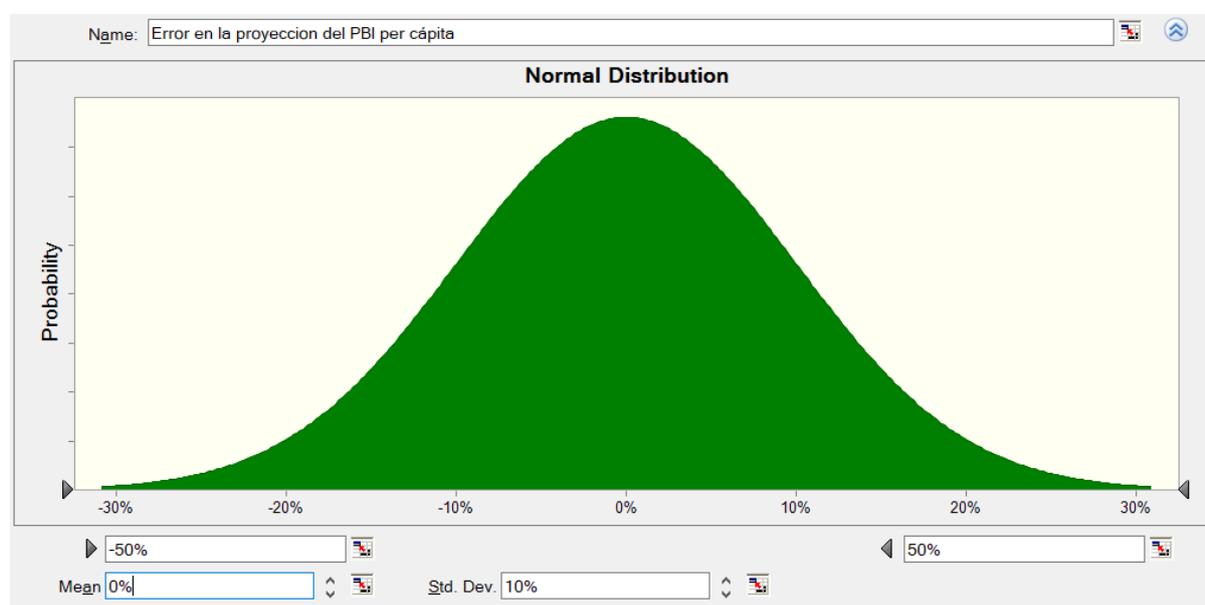


Figura 34.2.3.2.1: Distribución del Error del PBI per cápita

34.2.3.3. Porcentaje de pastas gluten free del total de pastas en el mercado argentino

Otra variable para tener en consideración es el porcentaje de pastas gluten free del total de pastas en el mercado argentino. En los últimos años el porcentaje de comidas gluten free ha aumentado considerablemente, impulsado por nuevas modas de alimentación. Esto hizo que las empresas fabricantes de pastas empiecen a poner los ojos en el mercado sin TACC, aumentando su producción. Existe también aquellos comercios especializados que solo producen pasta sin TACC, aumentando de esta manera el porcentaje por sobre el total de pastas.

Tomando como hipótesis lo planteado en el informe US National Library of Medicine, el porcentaje de diagnósticos de celiaquía evoluciona en el tiempo con una distribución normal

(la que mejor ajusta). De esta manera, se considera como una hipótesis suficientemente fuerte para explicar la distribución del porcentaje de pastas gluten free del total de pastas en el mercado argentino como normal. El vínculo entre la cantidad de pasta consumida y los diagnósticos de celiaquía fue explicado en el capítulo de mercado. En esta oportunidad, se determinó que, para el año 2029, el valor esperado de este factor es 1,83%. Se le asignó un desvío estándar pequeño, de 0,1%, dado que la evolución del mercado gluten free es estable, bastante inelástico y predecible. Otra consideración que se debe tener en cuenta es que la distribución se acotó entre 1% y 3%. Esto se hizo para lograr adaptar de forma razonable una distribución como la Normal, que no es acotada, a una variable estable y con variabilidad predecible en el tiempo. (National Center of Biotechnology Information, Celiac disease: Prevalence, diagnosis, pathogenesis and treatment, 2019)⁴⁸

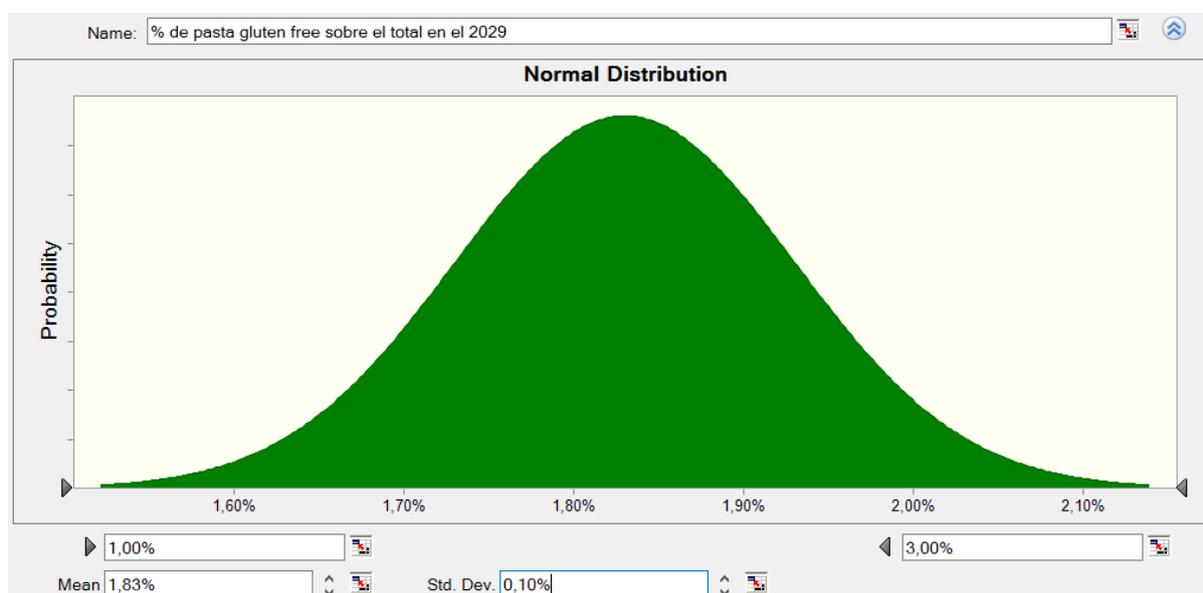


Figura 34.2.3.3.1: Distribución del porcentaje de pasta gluten free

34.2.4. Market Share

En la entrega de mercado del proyecto, se determinó el market share apuntado por la empresa Pastas Razeto iba a ser ~7,4%. Esto se calcula multiplicando el Market Share en AMBA (zona donde Pastas Razeto comercializará su producto libre de gluten) por 37%, que es la representación que tiene ese mercado en el total del país. Como se mencionó en párrafos anteriores, muchas empresas empezaron a poner el ojo en el mercado de pastas sin TACC,

⁴⁸ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3496881/>

debido al aumento en el consumo. Es por esto por lo que el market share de la empresa es una variable para tener en consideración, ya que afecta directamente a la cantidad de unidades vendidas de productos Pastas Razeto.

El crecimiento del market share en el AMBA a lo largo del tiempo (año a año), muestra un comportamiento logarítmico como se puede observar la figura 5, según los valores proyectados en el estudio de mercado.

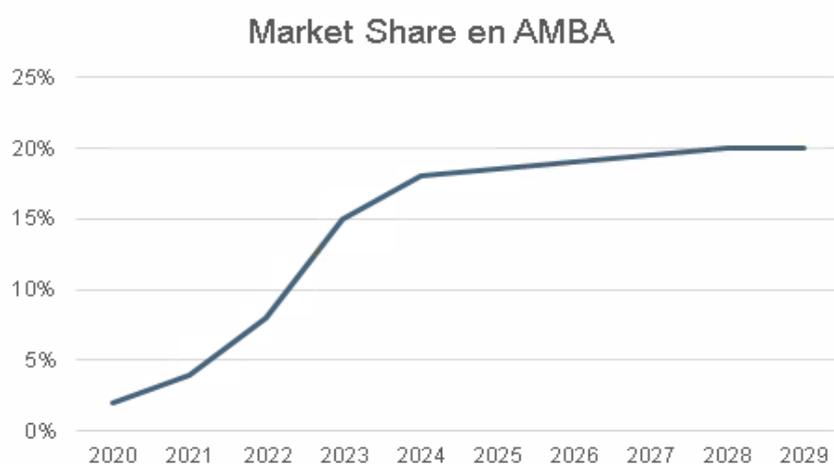


Figura 34.2.4.1: Proyección del Market Share

Se asume que el crecimiento del market share de Pastas Razeto tendrá un comportamiento exponencial positivo en los primeros años, con un lento inicio y un gran crecimiento entre los años 3 y 5, y luego un comportamiento logarítmico. ya que a medida que el mercado de pastas sin TACC entre en una etapa de maduración, el market share de la empresa va a entrar en una meseta. Esto se debe principalmente a la entrada de nuevos competidores al mercado gluten free, así como también el desarrollo que puede llegar a tener la empresa Pastas Razeto. Esta curva es una curva típica de market share para un nuevo producto que sale al mercado.

Para la realización del cálculo del crecimiento del market share año a año, se utilizó el programa Crystal Ball para calcular la distribución del error en la proyección del market share en el AMBA. Para esta distribución se eligió una distribución normal con media 0 y un desvío estándar del 30%. Se asume que se cumplen las hipótesis estadísticas para el uso de dicha distribución, dado que, en la teoría, los errores en las proyecciones siguen una distribución normal con media 0, si estas están correctamente realizadas. Se realizó el cálculo del delta market share proyectado año a año, y se multiplicó al delta por 1 más el error. Así se calcula el market share en AMBA año a año, que luego se convierte en el market share del país

(multiplicando por 0,37). Cabe destacar que se fijó un piso de 1% en AMBA para acotar la variable y que nunca sea 0 o negativa. En la figura 6 se observa la distribución que toma el error en la proyección.

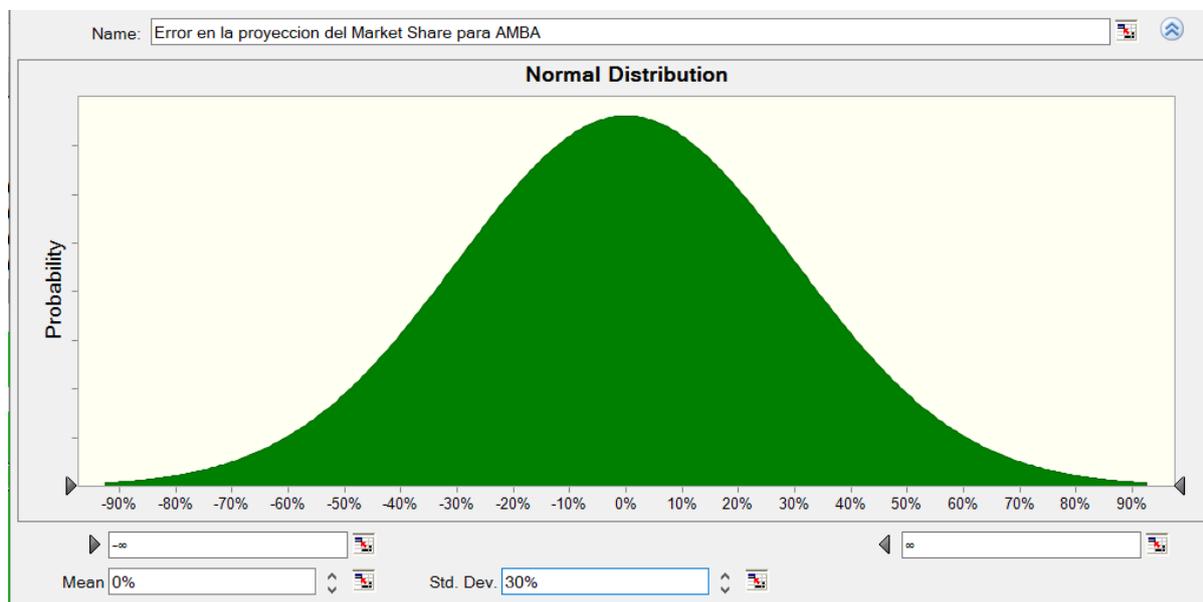


Figura 34.2.4.2: Distribución del Market Share

Una vez definido este error, se utilizaron los datos pronosticados en la entrega de mercado, respecto a la evolución del market share en dicha zona de Buenos Aires. Se realizó un cálculo de un delta market share en AMBA, el cual se representa mediante la diferencia del market share año a año multiplicado por el error en el cálculo de la evolución de dicha variable (se utiliza lo explicado en el párrafo anterior). Una vez definido el delta, se le suma al market share del año anterior obteniendo el market share del año en el que se está realizando el análisis.

34.2.5. Salario real

El salario es otra variable para tener en cuenta a la hora de pronosticar los posibles riesgos en el proyecto de inversión de pastas secas sin TACC de Pastas Razeto. Esto se debe a que el salario de las personas tiene un impacto directo, tanto positivo como negativo, en el proyecto. En Argentina la problemática del salario real es algo que viene de hace ya varios años. Esta problemática está ligada al problema de inflación que sufre el país, donde los salarios de las personas no crecen de la misma manera que la inflación, implicando una baja en el salario real de las personas mes a mes.

Es muy difícil en un país como Argentina seguir el ritmo de la inflación, generando un desfase en el salario real de las personas. En los últimos tres años, se realizó un ajuste del 89% de los sueldos de los trabajadores argentinos, mientras que la evolución del IPC (precios al consumidor) aumentó en un 107%, generando una pérdida del salario de 18% contra la inflación. Teniendo estos datos, se realizó la siguiente distribución lognormal del salario real, con una media 0.

Cabe aclarar que el gráfico del salario real fue acotado entre los valores del -10% y 10%. Esto se determinó, ya que no se tienen datos históricos de un aumento mayor del 10% del salario real. El desvío estándar de esta distribución es del 5%. Es decir, lo más probable es que el salario aumente igual que la inflación, con probabilidad mayor de aumentar menor que ella (hasta un 10% menos interanual), pero con probabilidad significativa de aumentar hasta un 10% más. A continuación, el gráfico de la variable explicada:

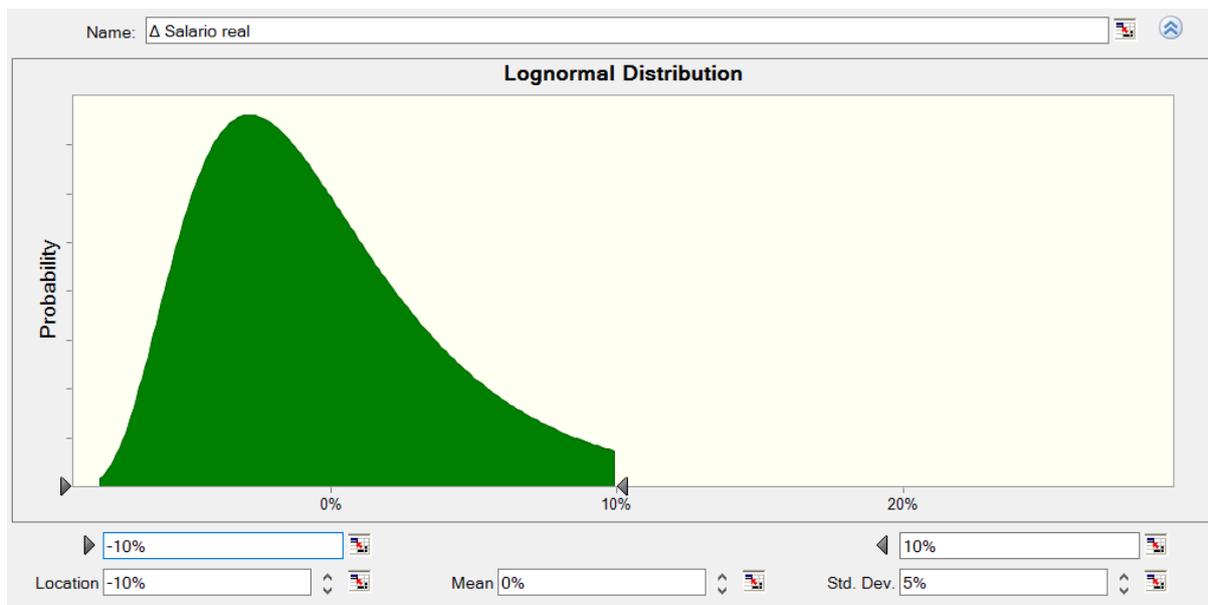


Figura 34.2.5.1: Distribución del Salario Real

34.2.6. Costo real de las principales materias primas

El valor de la materia prima es otra variable a la que el proyecto le tiene que dar su respectiva importancia. Dicha variable impacta tanto en los costos variables del proyecto, como así también impacta en los potenciales clientes de Pastas Razeto. Esto se debe a que un aumento o descenso en los costos de las materias primas, puede modificar la estructura de costos del proyecto, dónde se puede cambiar el margen de utilidades de este. Por el otro lado, el aumento o descenso del costo de la materia prima, afecta directamente a los clientes de Pastas Razeto,

ya que el precio final de la pasta secas sin TACC se ve directamente relacionada con el valor de sus materias primas.

Es por esto por lo que el análisis de distintos escenarios respecto a los valores de la materia prima, deben ser analizados en profundidad. En la fórmula de las pastas secas sin TACC de este proyecto, existen ciertas materias primas que son las más representativas de los costos fijos de la producción de pasta. Estas materias primas representan el 83% del costo total de todos los elementos utilizados para la fabricación de las pastas. Se identificaron como las principales a analizar la harina de maíz blanco, el huevo en polvo, la leche y la harina de maíz amarillo. En los siguientes párrafos se indica la incidencia que tiene cada uno de los elementos en el total del costo de las materias primas.

Cabe aclarar que todas estas materias primas son derivados de commodities, por lo tanto, la fluctuación en los precios de estos va a estar íntegramente relacionado con cómo los mercados se van comportando a lo largo de los años. Es decir, el precio de cada una de estas materias primas depende directamente del tipo de cambio (por ser derivados de commodities), como también de otros factores. Estos factores hacen que cada una tenga que ser analizada por separado.

34.2.6.1. Harina de maíz blanco (29%) y amarillo (13%)

Para la harina de maíz, al no contar con datos históricos acerca de esta materia prima, se debió hacer un análisis respecto a los precios del maíz a lo largo del tiempo. Se obtuvieron los valores de la tonelada de maíz en dólares y luego se calcularon la media y el desvío estándar, de 156 y 60.46 respectivamente. A continuación, una gráfica que muestra la evolución del precio de la tonelada del maíz. Se le agregaron valores proyectados, con los valores mínimos y máximos que se podrían dar en los próximos años, con una confianza del 95%.

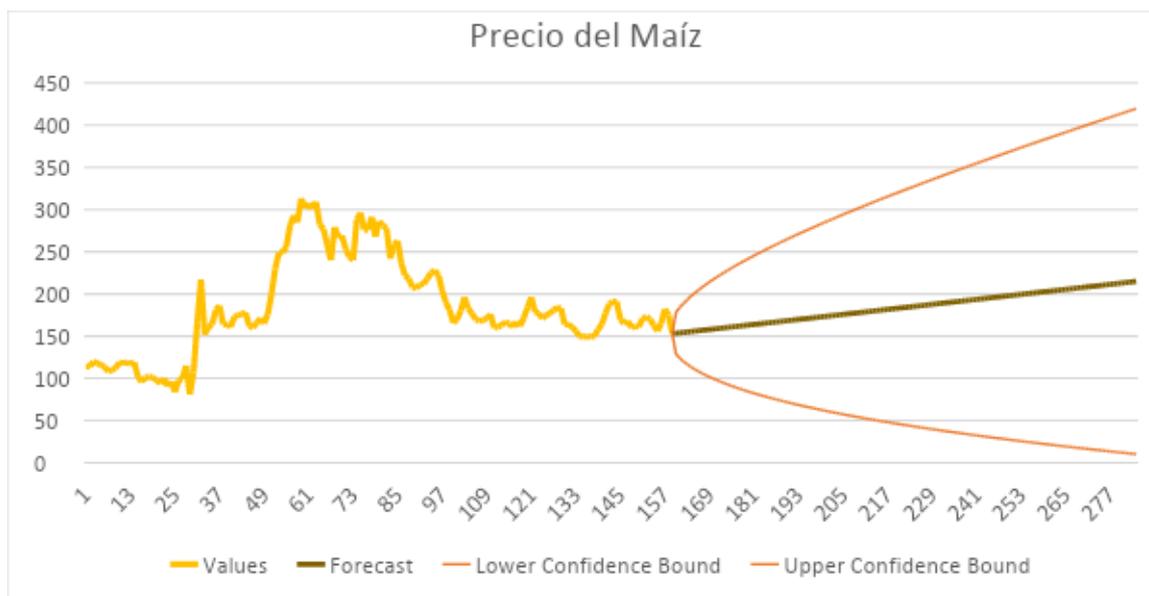


Figura 34.2.6.1.1: Evolución del precio del maíz

Luego, se determinó la relación entre el precio del maíz y el de la harina de maíz blanco (la más común). Cabe destacar que, junto con la electricidad, el maíz es el principal componente del costo de la harina. Al no tener datos históricos del precio de la harina, se tomó como referencia el 2019 (44,16 \$/kg en mayorista). Se estableció una relación entre ambos precios, que con un dólar medio a 50\$ es de 5,70. Es decir, el precio de la harina del maíz está atado al dólar, y un kg de harina sale 5,7 veces un kg de maíz (en dólares). Se asume que ese factor se va a mantener constante a lo largo de los años. Para calcular entonces el precio de la harina de maíz, se multiplica el valor del maíz por 5,7 y por el tipo de cambio en cada año, y luego se le suma un error que es el que le da variabilidad.

Se utilizó el Crystal Ball para determinar ese error, cuya distribución es normal. Esto se debe principalmente a que se tiene una gran cantidad de datos, y que se asume que la distribución cumple con todos los requisitos estadísticos correspondientes a la normal. Los valores de la media de la distribución son de 0, con un desvío estándar de 39%, que es el desvío generado por los datos históricos del precio del maíz. Cabe destacar que la distribución se acotó entre los valores -60% y 100%, ya que se cree improbable que el valor del precio del maíz varíe más allá de esos límites. En la figura 34.2.6.1.2 se observa el gráfico de esta.

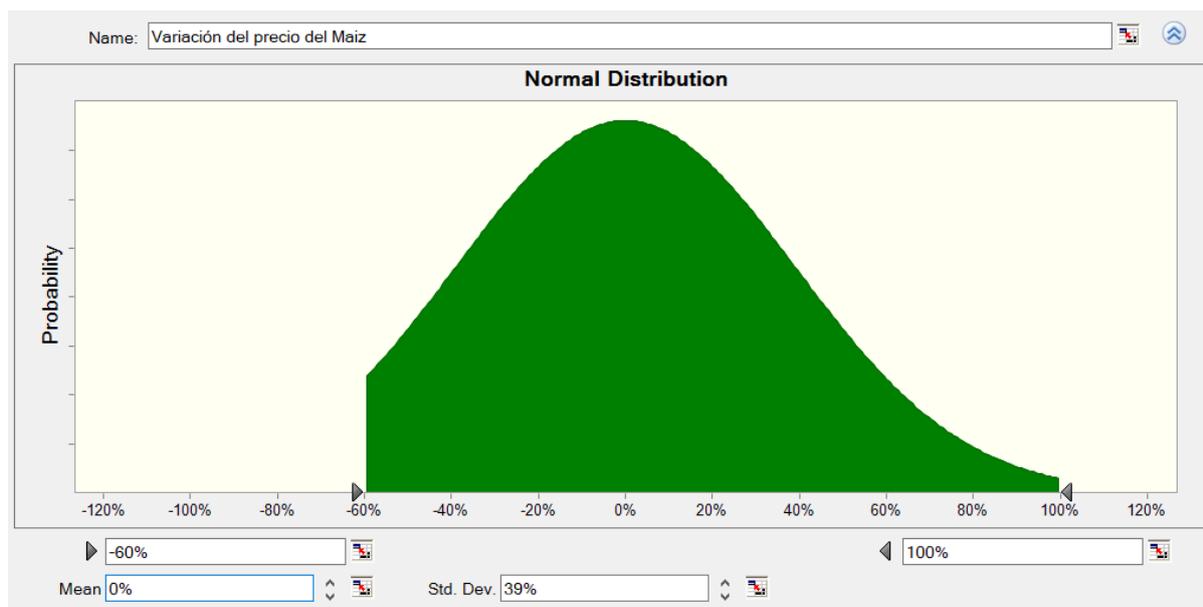


Figura 34.2.6.1.2: Distribución del precio del maíz

Con los valores proyectados del precio de la harina de maíz blanco, deben proyectarse ahora los de la harina de maíz amarillo. Se estableció una relación de precios entre ambas harinas a partir de los datos de 2019, y se asumió que esa relación va a permanecer constante a lo largo de los años, debido a que el proceso y los insumos que se utilizan para fabricar ambas harinas son los mismos, y el único cambio es Se realizó una regla de tres simple para calcular el precio de la harina de maíz amarillo a partir del de la harina de maíz blanco para todos los años. (Fermin, 2016)⁴⁹

34.2.6.2. Huevo en Polvo (25%) y Leche (16%)

Para las dos materias primas restantes, el huevo en polvo y la leche, se debió realizar un análisis particular de las variables. Se analizaron las materias primas huevo y leche cruda al productor, ya que no se contaban con datos suficientes de huevo en polvo y leche. En primera instancia se buscó establecer una relación entre las materias primas y el tipo de cambio.

⁴⁹https://www.academia.edu/35808891/PROCESO_DE_FABRICACION_DE_LA_HARINA_PRECOCIDA_DE_MAIZ



Figura 34.2.6.2.1: Evolución del precio de la leche y el huevo

A partir del gráfico, se determinó que existe una relación entre el precio de la leche y el huevo, y el tipo de cambio. Luego, se buscó la variación entre el valor de la leche cruda al productor y el tipo de cambio. Se realizó un histograma de la variación mes a mes de estas dos variables, a continuación, el gráfico.

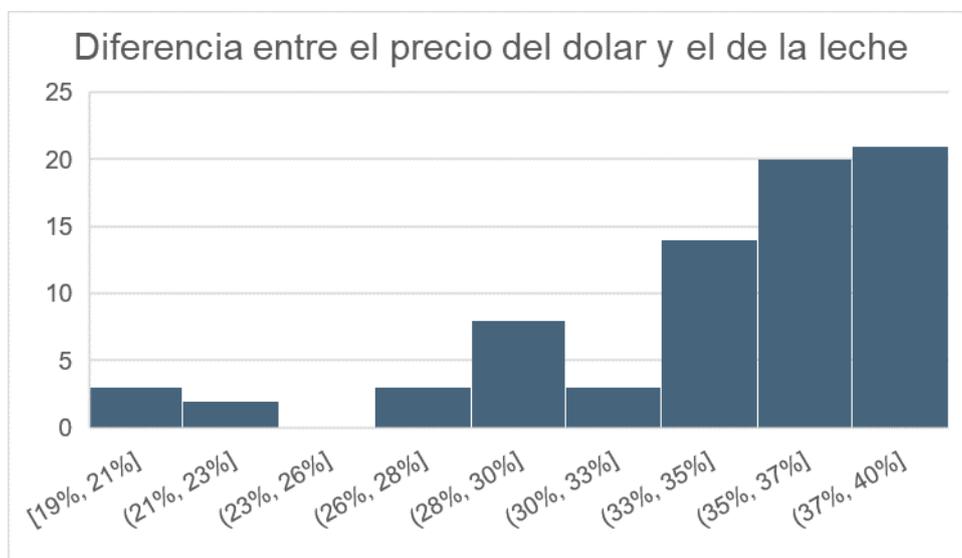


Figura 34.2.6.2.2: Variación entre el precio del dólar y la leche

En este caso, se puede observar del histograma que la distribución es triangular, con una media del 37%, valor mínimo de 27% y valor máximo de 40%. Se descartaron valores inferiores al 27% por ser outliers. En otras palabras, en promedio un litro de leche cuesta 0,37 dólares

(precio al productor). Este valor tiene una variabilidad que decidí modelar como una triangular, según muestra la figura 34.2.6.2.3.

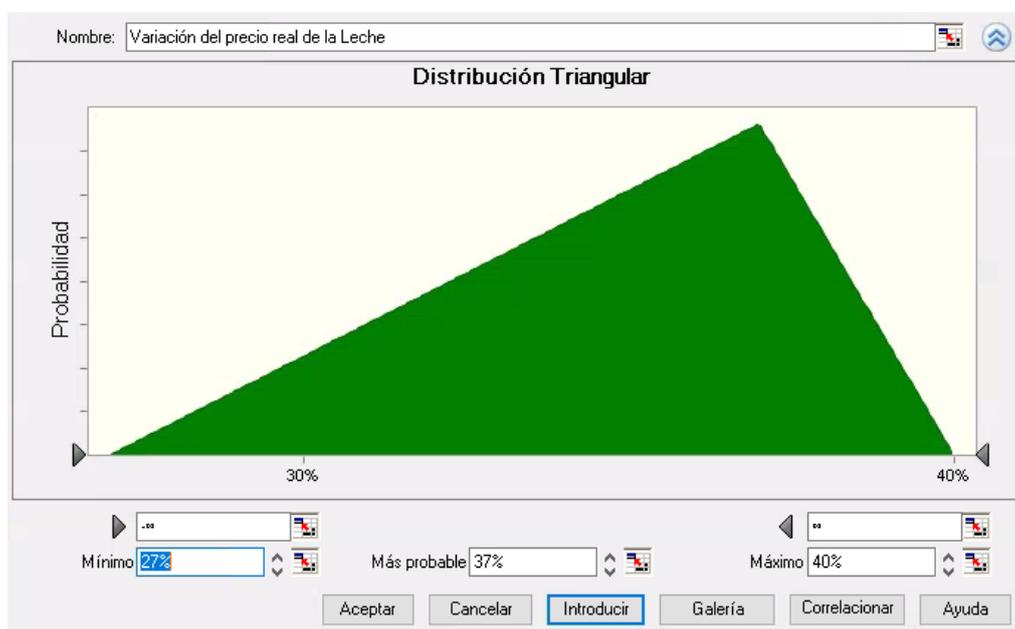


Figura 34.2.6.2.3: Distribución del precio de la leche

Luego, el precio de la leche al productor se hizo variar año a año, según la distribución explicada anteriormente. Al igual que en el caso del maíz, se estableció una relación directa entre la leche al productor y la leche con los precios actuales de ambas materias primas (2019), mediante una regla de tres simple. El precio de la leche al productor es un 38% del precio final mayorista para un litro de leche.

Una vez finalizado el análisis de la leche, se hizo el mismo análisis para el huevo. Recordamos que el análisis del huevo en polvo se hace a partir del análisis del huevo, ya que no se contaba con información suficiente para el análisis de dicha materia prima.

Continuando con el análisis, se calculó la variación entre el valor del dólar y el valor del precio del huevo por kg. Una vez obtenida esa variación mes a mes, se realizó el siguiente histograma.

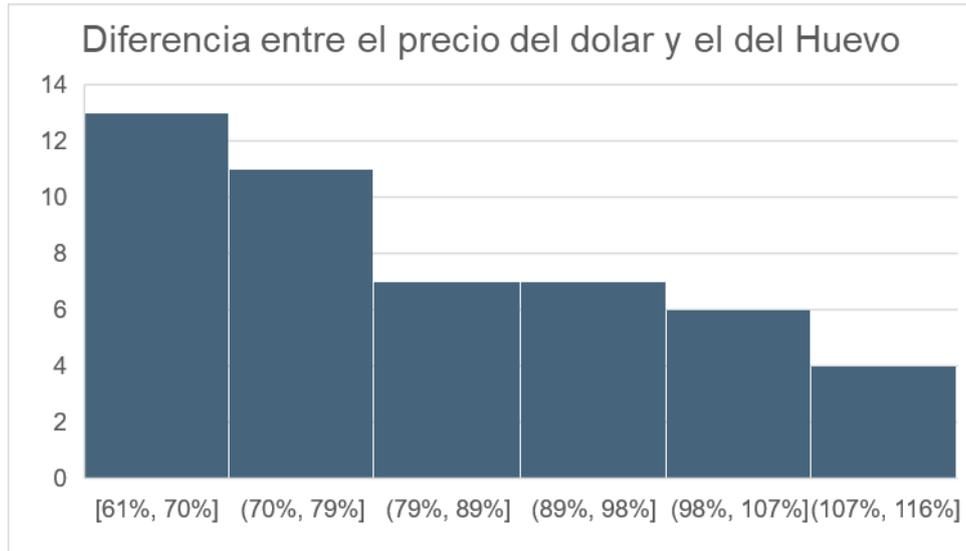


Figura 34.2.6.2.4: Variación entre el precio del dólar y el huevo

Del histograma, se puede determinar con certeza que la distribución del precio del huevo es triangular con una media de 70%, un valor mínimo del 61% y un valor máximo del 116%. Es decir, en promedio, un kg de huevo sale 0,7 dólares.

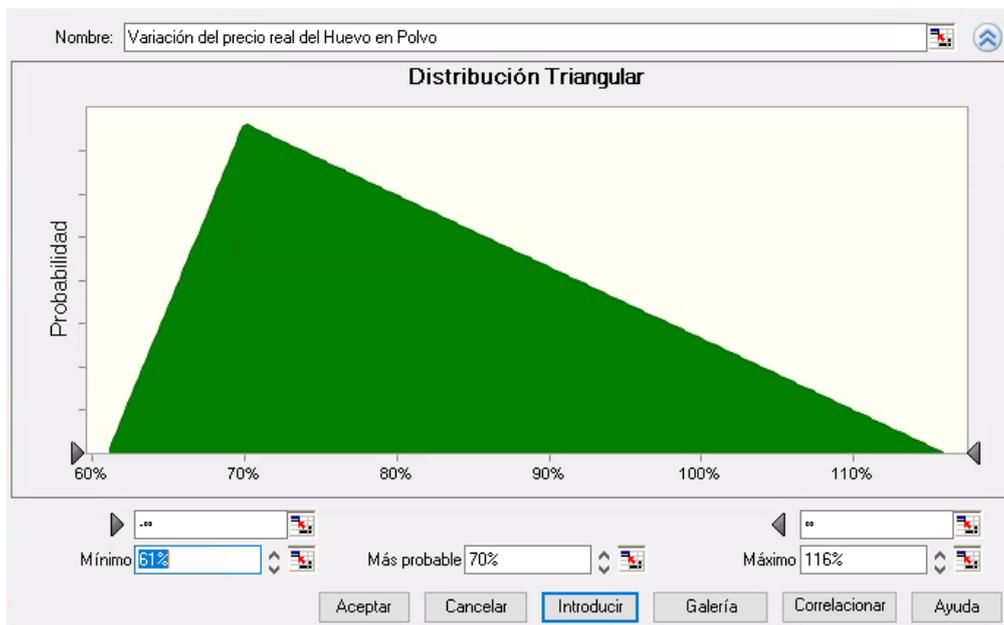


Figura 34.2.6.2.5: Distribución del precio del huevo

Luego, el precio del huevo se hizo variar año a año, según la distribución explicada anteriormente. Al igual que en el caso del maíz, se estableció una relación directa entre el huevo y el huevo en polvo con los precios actuales de ambas materias primas (2019). El huevo el polvo sale 6 veces más que el huevo común por kg. Esto es por el alto grado de

aprovechamiento que tiene el huevo en polvo (alta productividad), ya que no se desperdicia nada del kg, por el valor agregado que tiene en su proceso de fabricación, y por la simplicidad que genera para el consumidor en el manejo del insumo.

34.2.7. Plazo medio de cobranza

El plazo medio de cobranza fue determinado en la entrega de mercado. Los canales de venta de las pastas secas sin TACC son venta online, supermercados, sitios especializados y mayoristas. Los plazos en cada caso son 5 a 7 días, 90 días, 60 días y 60 días, respectivamente. Se debe considerar que, al modificarse esta variable, hay un impacto en el VAN del proyecto. También, hay un impacto al principio del proyecto, ya que, al modificarse los plazos, existe un bache que debe ser cubierto por algún método de financiamiento.

Para esta variable, se tomó la decisión de utilizar una distribución triangular con una media de 0, valor mínimo de -1 y valor máximo de 1. Esto significa que el plazo medio de cobranza va a variar con un delta de 15 días. En caso de que el valor de la distribución sea 1, el plazo medio de cobranza aumentará en 15 días, caso contrario se disminuye en 15 días. Esto aplica para todos los canales menos el online, ya que el PMC en ese canal no puede negociarse, y además tiene un valor muy conveniente para Pastas Razeto.

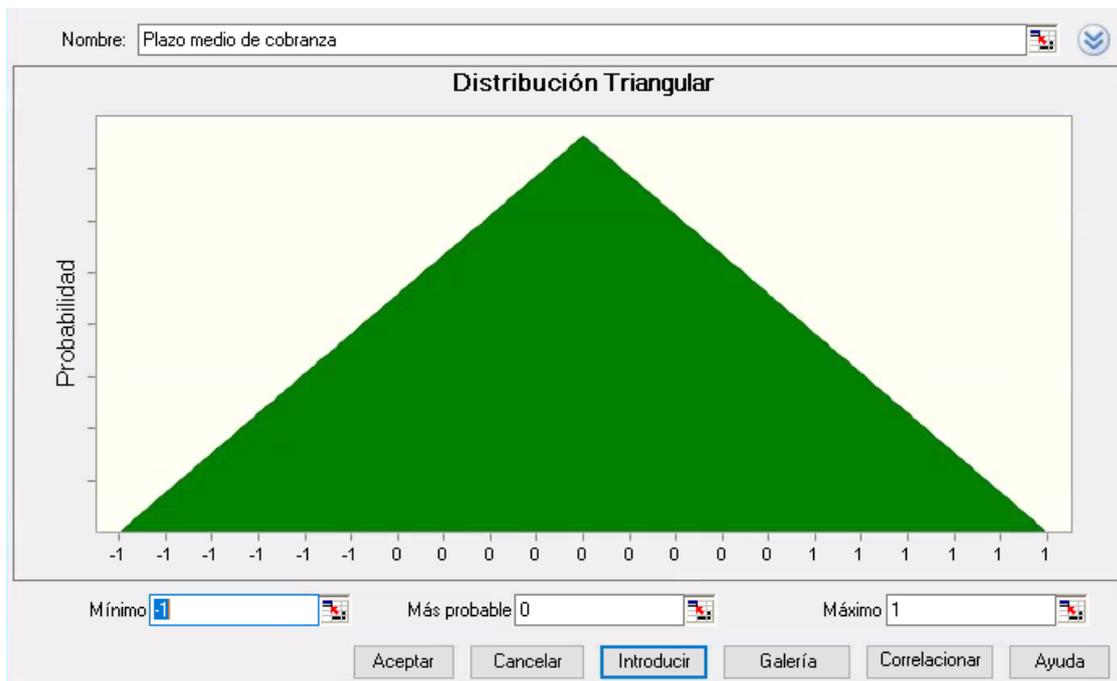


Figura 34.2.7.1: Distribución del Plazo medio de cobranza

34.2.8. Plazo promedio pago a proveedores

El plazo promedio pago a proveedores es otra variable que puede tener un impacto en el desarrollo del proyecto de Pastas Razeto. En las entregas previas del trabajo, se determinó que el plazo es de 30 días hasta el año 2024 y de 45 días desde 2024 a 2029. El hecho de cambiar los plazos de pago a proveedores hace una diferencia en el flujo de caja de la empresa.

Para esta variable, se tomó la decisión de utilizar una distribución triangular con una media de 0, valor mínimo de -1 y valor máximo de 1. Esto significa que el plazo promedio pago a proveedores va a variar con un delta de 15 días. En caso de que el valor de la distribución sea 1, el plazo medio de cobranza aumentará en 15 días, caso contrario se disminuye en 15 días.

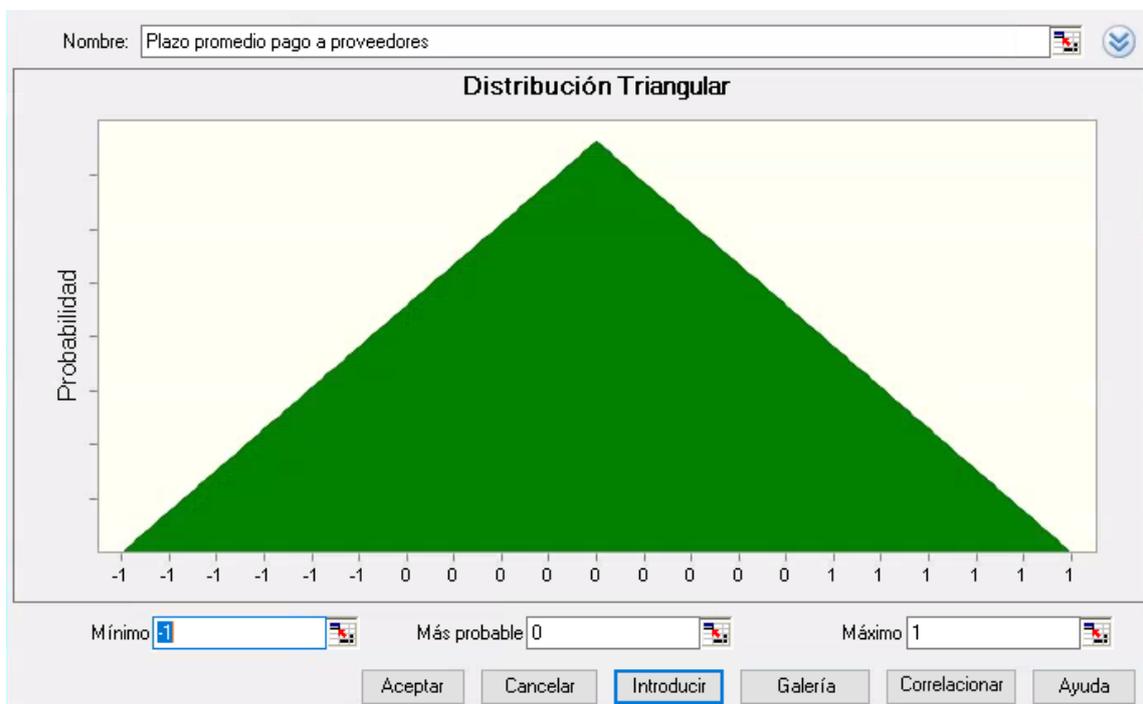


Figura 34.2.8.1: Distribución del Plazo promedio de pago a proveedores

34.2.9. Impuesto a las ganancias

Al mencionarse los impuestos sobre las ventas, se hace referencia a aquellos impuestos que pueden afectar directamente al consumidor final. Una modificación de estos en las pastas secas sin TACC, puede generar una fluctuación en el precio, teniendo dos posibles consecuencias de esto, tanto un aumento como un decrecimiento en las ventas de Pastas Razeto.

Los impuestos pueden también afectar la cadena productiva de las pastas, aumentando o disminuyendo los costos, lo cual implica una modificación de los precios finales de la pasta sin TACC, algo que impacta directamente en el consumidor final.

El impuesto a las ganancias es un tributo donde las empresas pagan al Estado en función a los ingresos que hayan declarado en el año. Es por eso, que esta variable afecta directamente en el cálculo del VAN del proyecto. Hoy en día, en la Argentina, el impuesto a las ganancias para las empresas es del 30% debido a la reforma generada en el 2017, donde el valor en el esquema anterior era del 35%, y se espera que para el 2020 este porcentaje descienda al 25%, también según la nueva Ley. Sin embargo, en el año 2019 se realizan las elecciones presidenciales, donde el gobierno puede cambiar y el valor de la variable puede volver a modificarse. Es importante parametrizar la incertidumbre y estar preparado para el posible cambio.

Para esta variable se determinó realizar una distribución t de student, con una media del 25% y un desvío del 2% y 20 grados de libertad. Se utilizó esta distribución porque se asemeja a la normal, pero tiene colas más finas. Esto se adapta bien a la variable IIGG, dado que es más probable que se respete la Ley aprobada hace 2 años, y el impuesto permanezca tal cual está.

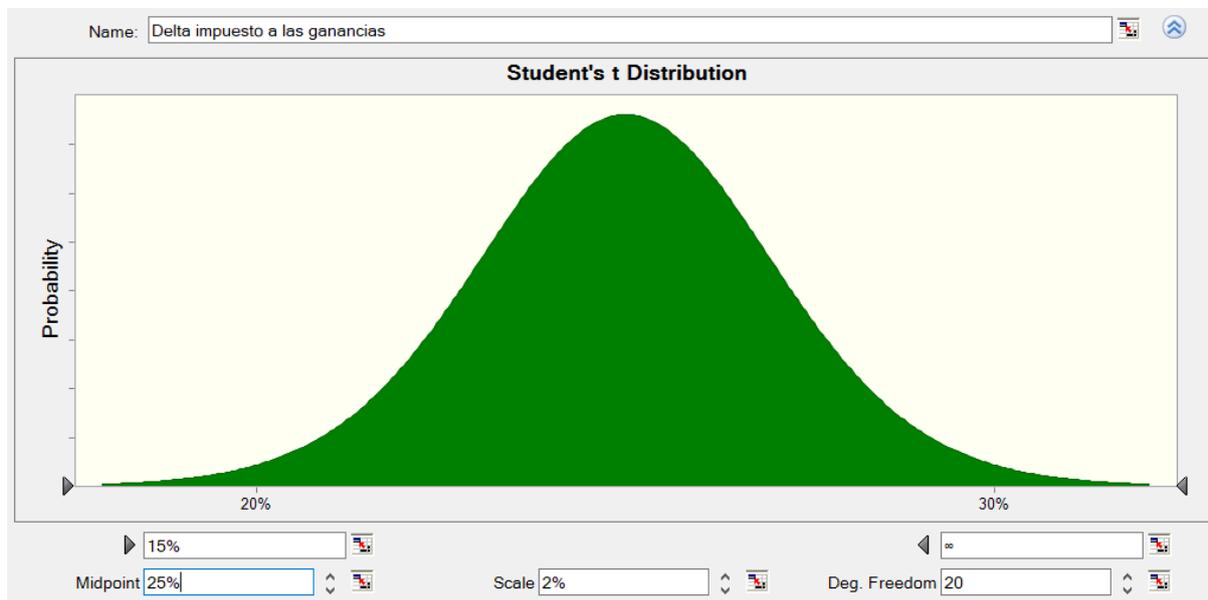


Figura 34.2.9.1: Distribución del Impuesto a las Ganancias

34.2.10. Ingresos brutos

El ingreso bruto es un impuesto que corresponde a las actividades autónomas, actos u operaciones que consiste en la aplicación de un porcentaje sobre la facturación de un negocio independientemente de las ganancias. Esta variable, al igual que el Impuesto a las Ganancias, tiene un efecto directo sobre el VAN, por lo que es de suma importancia lograr parametrizar la incertidumbre de esta. A su vez, está ligada a la situación tanto política como económica del país, por lo que es difícil tener certeza de su comportamiento a lo largo de los años. Hoy en día, y para el proyecto, el valor del impuesto es del 5% y para su distribución se estimó una *t* de student, con media de 5, un desvío de 1 por ciento y 20 grados de libertad, por las mismas razones que el impuesto a las ganancias.

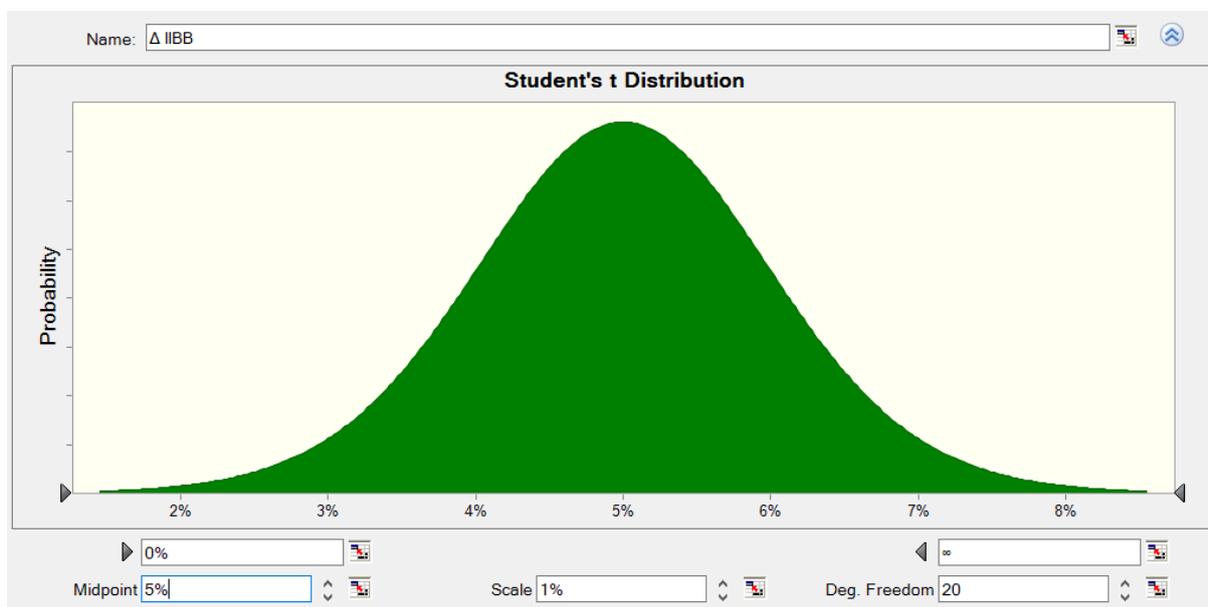


Figura 34.2.10.1: Distribución de los Ingresos Brutos

34.2.11. Crisis económica argentina

Se analizó la posibilidad de que el país ingrese en una fuerte crisis económica en los próximos dos años. Este razonamiento está basado en dos hipótesis: la primera es la situación económica actual del país, y el historial de crisis cíclicas que este presenta. La segunda, son las elecciones que se realizarán a fines de octubre en el país. Esto genera un alto grado de incertidumbre. De todas formas, se decidió no modelar en esta sección a la variable “Crisis Económica”, dado que es una variable dicótoma. Se analizará en profundidad en la sección de Opciones Reales, tanto la probabilidad de ocurrencia como la forma de mitigarla para Pastas Razeto.

34.3. Tornado Chart

La herramienta Tornado Chart permite realizar un análisis de sensibilidad para detectar las variables que más influyen en el resultado del proyecto. En el gráfico, se ordenan las variables de riesgo de forma decreciente, según el impacto que tienen sobre el VAN del proyecto. El nivel de confianza es del 95%.

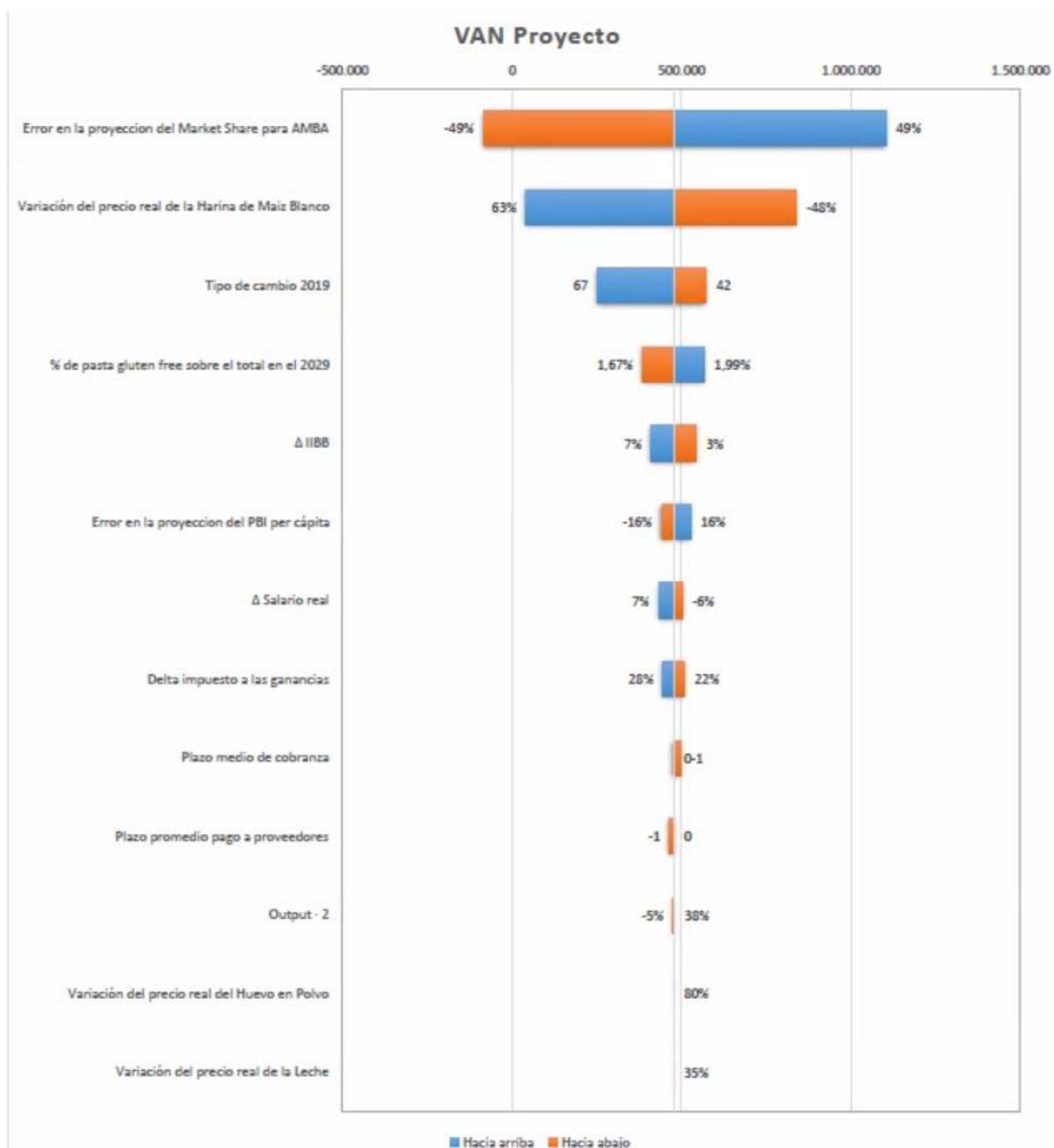


Figura 34.3.1: Tornado Chart

De la figura se aprecia que las variables que más afectan al VAN son el Market Share capturado por Pastas Razeto y el precio de la harina de maíz blanco, principal materia prima del producto. Por lo tanto, deberían ser las variables a analizar y cuyos riesgos habría que mitigar para reducir la variabilidad del proyecto a valores aceptables. Estas variables habían sido identificadas como las principales al inicio del estudio de riesgos. Esto queda validado luego de utilizar la herramienta Tornado Chart. A continuación, se realizó una simulación de Montecarlo con la situación base, antes de gestionar los riesgos.

35.SIMULACIÓN DE MONTECARLO

Una vez identificadas y analizadas las variaciones probabilísticas de las variables más relevantes para el proyecto, se prosigue a realizar una simulación de Monte Carlo con la herramienta Crystal Ball. Esta herramienta nos permitirá observar el impacto de estas variaciones sobre los resultados financieros calculados previamente.

Crystal Ball es un complemento de Excel que nos permite simular una gran cantidad de escenarios posibles en muy poco tiempo y analizar los resultados obtenidos en cada uno de los escenarios. La herramienta fue utilizada sobre el cuadro de flujo de fondos realizado en el estudio económico-financiero, donde se usó como datos de entrada las distintas variables de riesgo analizadas previamente y como dato de salida el VAN, el TIR y el periodo de repago, para analizar el riesgo del proyecto. Esta simulación se corrió unas 10.000 veces, lo que asegura una precisión superior al 99%, que permite obtener resultados con un alto grado de significancia. A continuación, se muestran los resultados obtenidos.

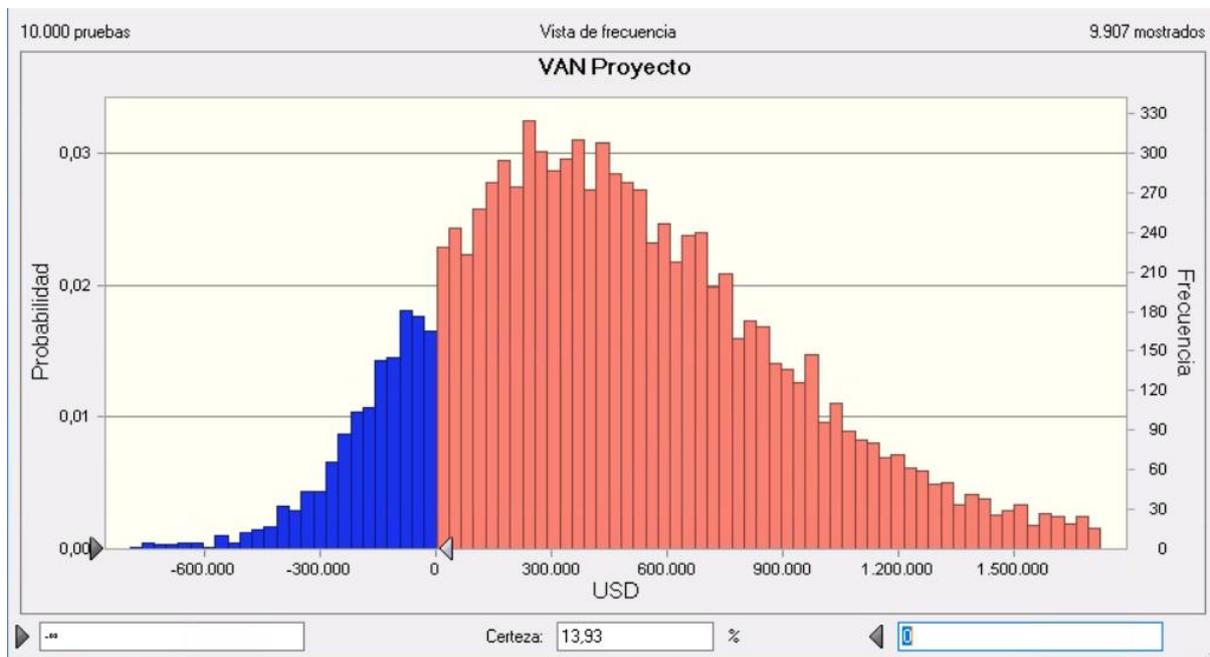


Figura 35.1: Montecarlo del VAN

Como se observa en la Figura 35.1, hay una probabilidad de 14% de obtener un VAN negativo, por lo que la probabilidad de obtener un VAN positivo es del 86%. Cabe recordar que un VAN positivo es una buena señal para decidir invertir en el proyecto, ya que tiene en cuenta además de las ganancias, el valor tiempo del dinero. Es decir, si el VAN es positivo, aunque sea por

poco, conviene realizar el proyecto. Si bien el porcentaje de obtención de un VAN positivo es mayor, cabe destacar existen posibilidades de que sea negativo, por eso, es importante realizar un estudio que permita mitigar las variables de riesgo que logre garantizar la rentabilidad del proyecto. La distribución se asemeja a una normal, con una media desplazada a derecha del cero (USD 464.642) y un desvío pronunciado que conduce a una campana relativamente amplia (USD 450.059, casi del 100% de la media). En la siguiente figura, se podrán observar los datos obtenidos para la distribución del VAN.

	Estadística	Valores de previsión
▶	Pruebas	10.000
	Caso base	442.885
	Media	464.642
	Mediana	417.898
	Modo	---
	Desviación estándar	450.059
	Varianza	202.553.054.643
	Sesgo	0,5658
	Curtosis	3,36
	Coficiente de variación	0,9686
	Mínimo	-835.929
	Máximo	2.324.321
	Error estándar medio	4.501

Figura 35.2: Datos de la distribución del VAN

Luego, se prosiguió con el estudio del TIR, donde el simulador volvió a correrse 10.000 veces obteniendo los siguientes resultados:

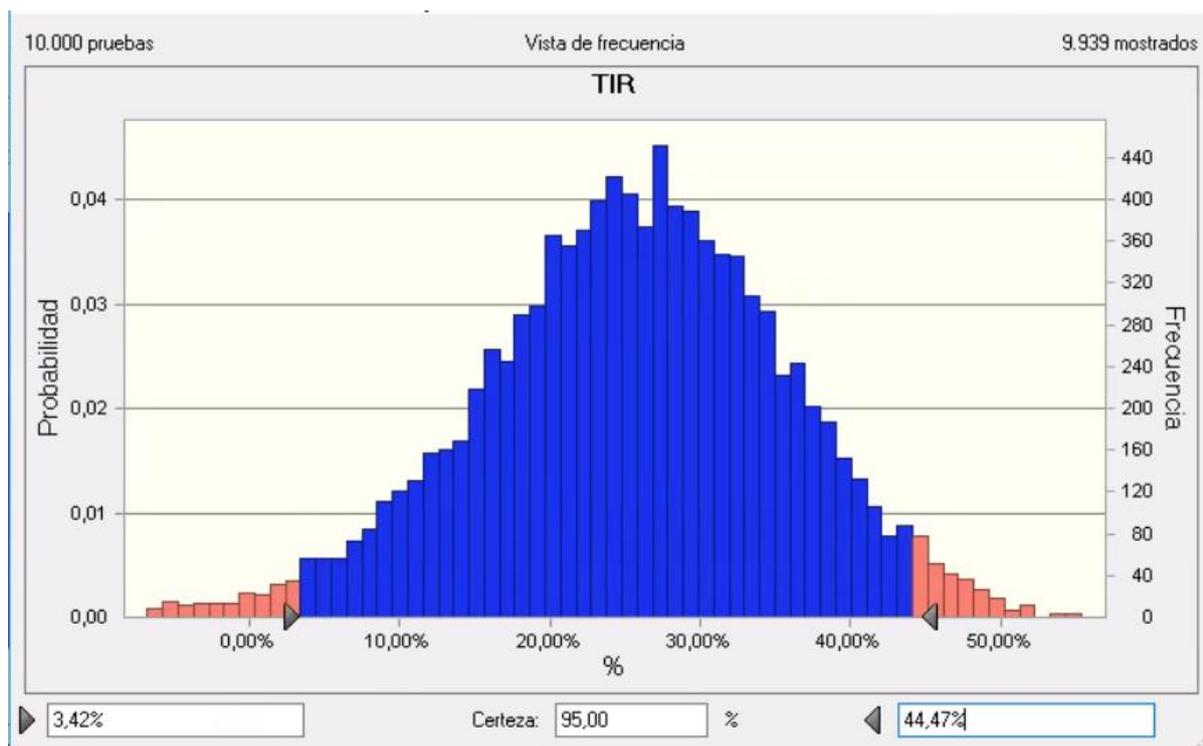


Figura 35.3: Monte Carlo del TIR

Se observa que la Figura 35.3 se asemeja a una distribución normal, donde se obtiene con una certeza del 95% que el valor del TIR se encuentre en el intervalo (3,42% y 44,37%). Estos resultados son positivos para el proyecto, pero a su vez susceptibles a mejoras como las que se discuten en incisos posteriores.

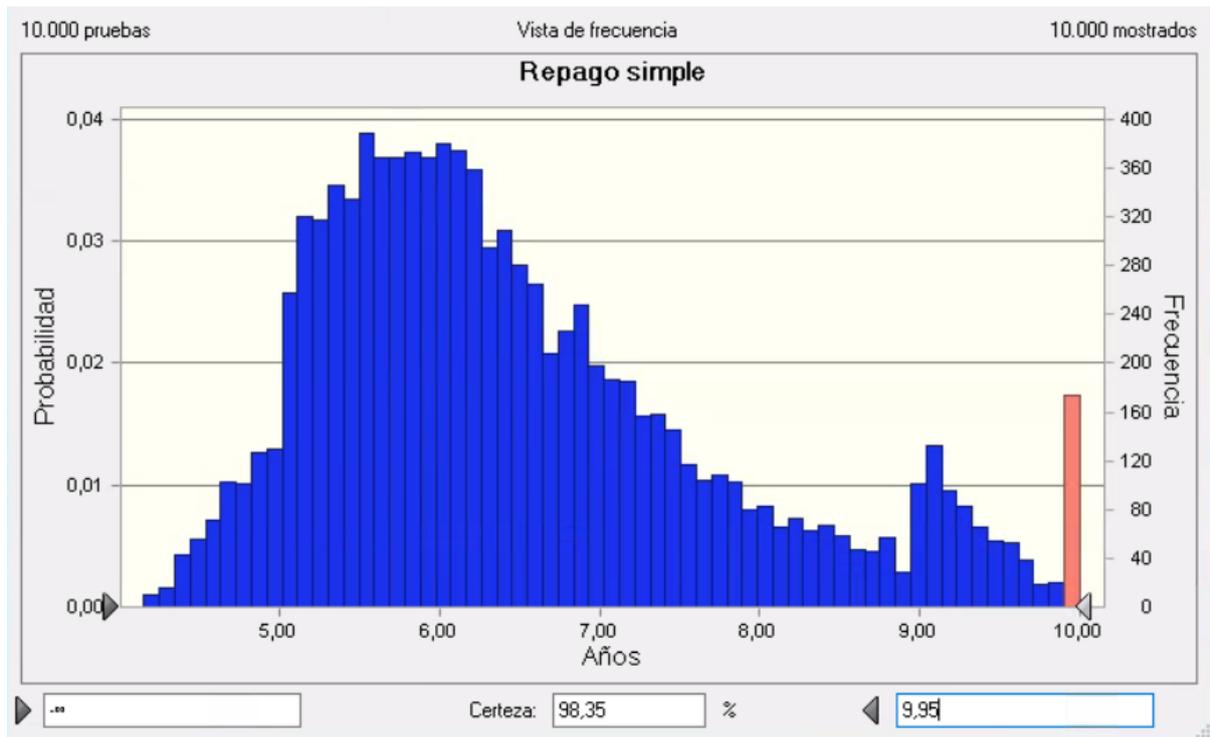


Figura 35.4: Distribución del Repago simple

Por último, se obtiene de las corridas información de los períodos de repago simple y compuesto. En el caso del periodo de repago simple, podemos ver que la distribución se asemeja a una bimodal. El grueso de los valores 98,35% tiene un periodo de repago menor a la duración del proyecto (10 años) con lo que se la puede considerar un indicador positivo para los inversores. Es decir, si el valor tiempo del dinero fuera 0, hay un 98% de probabilidades de que convenga realizar el proyecto, ya que las ganancias serían mayores a 0.

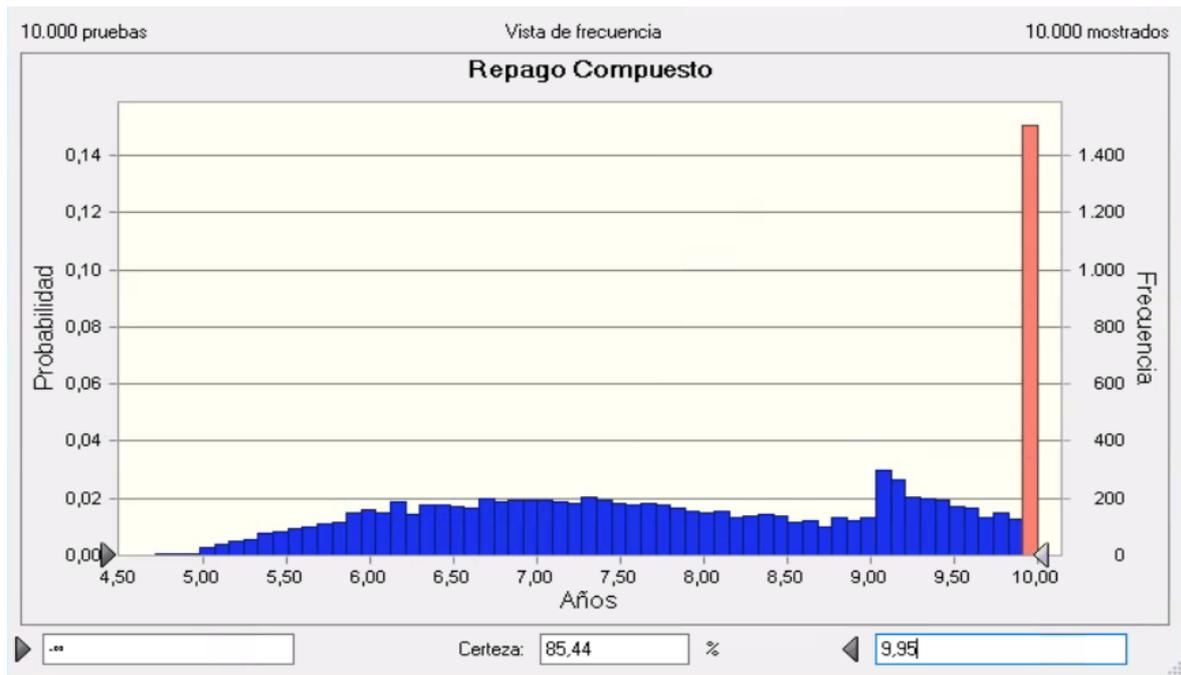


Figura 35.5: Distribución del Repago compuesto

A su vez, el periodo de repago compuesto tiene un porcentaje de repagos dentro de la vida útil del proyecto, más similar al de un indicador con el que está íntimamente vinculado, el VAN. En este caso, se observa con una certeza del 85,44% que, analizando los 10.000 escenarios ensayados, se cumple con el criterio de repago compuesto, dentro de la expectativa de vida del proyecto. El repago compuesto está directamente relacionado con el VAN, ya que tiene en cuenta el valor tiempo del dinero. Si el proyecto no repaga (repago > 10), el VAN es negativo. Sin embargo, es otro indicador importante para analizar, ya que se observa que el periodo de repago probablemente sea, en caso de repagar, superior a los 6 años. Esto quiere decir que el proyecto es susceptible de cisnes negros que puedan ocurrir antes del periodo de repago compuesto, que en este caso es grande.

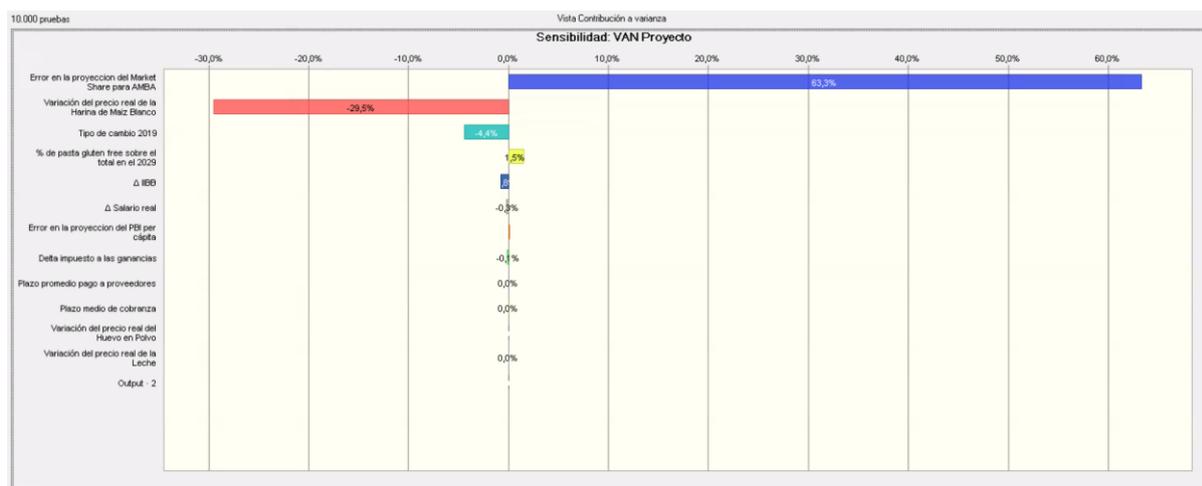


Figura 35.6: Sensibilidad del VAN

Por último, se detalla la información de la gráfica de sensibilidad. En ella, es posible observar las variables a las que el modelo es más “sensible”, valga la redundancia. A un cambio porcentual igual, conservando a las demás constantes, la mayor injerencia sobre el modelo la tendrá el error en la proyección del market share. En segundo lugar, un gran factor de variabilidad del modelo es el precio del principal insumo: la harina de maíz blanco. Entre estas dos variables se representa efectivamente un porcentaje superior al 90% de la variabilidad del modelo. Otras variables que afectan directamente al resultado que cabe destacar son: tipo de cambio, % de pastas gluten free, ingresos brutos, y en menor medida la proyección del PBI y el salario real.

36. ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

Existen diversas estrategias para el manejo de los riesgos según los distintos autores consultados. A continuación, conociendo las variables principales que originan los riesgos, como sean: aumentos en los precios de los insumos clave, variaciones que encarezcan el salario real, variaciones impositivas o incluso diferencias en los porcentajes de penetración. Que, si bien fueron propuestos basados en un análisis, este fue de carácter determinista y un modelo estocástico en el que se comprenda el efecto de la variación de este objetivo es de gran valor a la hora del análisis de riesgo. Se propondrán estrategias para prevenir o mitigar los efectos negativos que los mencionados puedan tener sobre el proyecto. A su vez, se buscará ensayar escenarios alternativos al original, como el caso propuesto de generar una segunda línea de fideos que sea una marca blanca, para analizar la evolución de factores críticos del proyecto como el VAN.

36.1. Riesgos sistemáticos

La mitigación de este tipo de riesgos se encuentra fuera del alcance de este proyecto, esto se debe a que los mismos afectan de igual manera a toda la industria de pastas. Son riesgos que dependen del propio mercado de pastas en los cuales no se puede tener una influencia significativa.

36.2. Riesgos no sistemáticos

36.2.1. Porcentaje de pastas gluten free

Al tratarse de un riesgo que afecta de igual manera tanto a Pastas Razeto como a sus competidores, por ser algo que está fuertemente atado a las tendencias del mercado y a la cantidad de celíacos y personas con alergia al gluten, se puede hablar de un riesgo cuya capacidad de diversificación está sistemático o no diversificable, es por esto por lo que mitigar el mismo es algo fuera del alcance de este proyecto. Podría plantearse una estrategia basada en vender el producto en otros mercados y que Pastas Razeto agrande ese porcentaje, pero dado que no es una variable significativa en el análisis de sensibilidad, no se consideró esa opción.

36.2.2. Impuestos

Los impuestos dependen de las decisiones económicas tomadas por los distintos gobiernos a lo largo de la vida del proyecto. Como tales exceden al control que pueda esgrimir Pastas Razeto. Es entonces muy escasa la injerencia de este proyecto como formador de criterio siquiera para la adopción o modificación de aranceles y gravámenes tributarios.

36.2.3. PBI

El PBI depende de varios factores macroeconómicos y de las distintas decisiones que puede tomar un gobierno que afecten tanto el nivel de producción de bienes y de servicios dentro del País.

36.2.4. Inflación

La inflación depende de la emisión monetaria, para reforzar esta declaración se cita al renombrado economista estadounidense Milton Friedman: "La inflación es siempre y en todas

partes un fenómeno monetario, en el sentido de que solo es y puede ser producida por un incremento más rápido de la cantidad de dinero que de la producción". Es por este motivo que mitigar este riesgo está fuera del alcance de este análisis. Si bien se encuentra dentro del análisis de riesgos no sistemáticos, dado que afecta directamente al flujo de fondos del proyecto, la realidad es que la inflación es una variable de riesgo sistemático.



Figura 36.1.4.1: Base Monetaria e Inflación

En el gráfico superior, se puede ver claramente la relación entre la base monetaria y los precios en la Argentina, y concluir que efectivamente la inflación es un fenómeno pura y exclusivamente de emisión monetaria, y una empresa como Pastas Razeto no tiene nada por hacer para mitigarla.

36.2.5. Mitigación del precio de insumos claves: Harinas de maíz

En primer lugar, el riesgo más susceptible de ser mitigado es el asociado a la evolución del precio de dos de los insumos principales, la harina de maíz blanco y la harina de maíz amarillo. Para mitigar este riesgo, se procede a trazar una estrategia conjunta con los proveedores mencionados anteriormente. Para comprender la estructura de costos que conforman a este insumo se analiza el proceso de fabricación de la harina de maíz. Los dos principales insumos del proceso son la energía y el maíz. Siendo que el maíz es un commodity, se buscó una estrategia que replique el efecto de una opción Call, concertada con los mismos proveedores.

La estrategia propuesta es la de adquirir la harina a un precio futuro limitado, previo pago de una prima. Esta opción sería a través de un contrato OTC (over the counter).

El beneficio es mutuo, para el productor yace en el hecho que en caso de tener que absorber la prima por no ejecutar la opción original, parte de esa prima podrá ser resarcida con la prima que paga Pastas Razeto.

Por el contrario, en caso de que el precio del maíz se dispare más allá de lo previsto originalmente, el precio máximo posible que el negocio tendrá que enfrentar es el establecido en la opción. Sin embargo, esto no será a cuenta del proveedor, que estaría en potestad de ejecutar su opción de call sobre el commodity.

Gráficamente el efecto del call propuesto para el proveedor se muestra a continuación. El eje Y representa el beneficio de Pastas Razeto debido a la compra del call.



Figura 36.2.1.1: Beneficios de comprar un call

Como se ve gráficamente el efecto de la opción genera un costo en tanto y en cuanto el maíz no supere el precio de strike o de ejecutar la opción y el efecto de la prima. A este punto se lo nota con el nombre de punto de equilibrio. El desfase en el eje horizontal es exactamente el monto a pagar por la prima. Por último, en los escenarios a derecha del punto de equilibrio si bien el precio spot es más alto que el precio de strike, se hace uso de la opción, se absorbe el costo de la prima y se obtiene un excedente, por eso el color verde, producto del ahorro a comparación del precio spot de mercado a esa fecha. En la siguiente figura se observa claramente la implicancia de esta estrategia. El precio de la harina se topea (precio máximo)

en el precio actual en dólares más la prima, que es variable año a año, pero está alrededor del 4%.

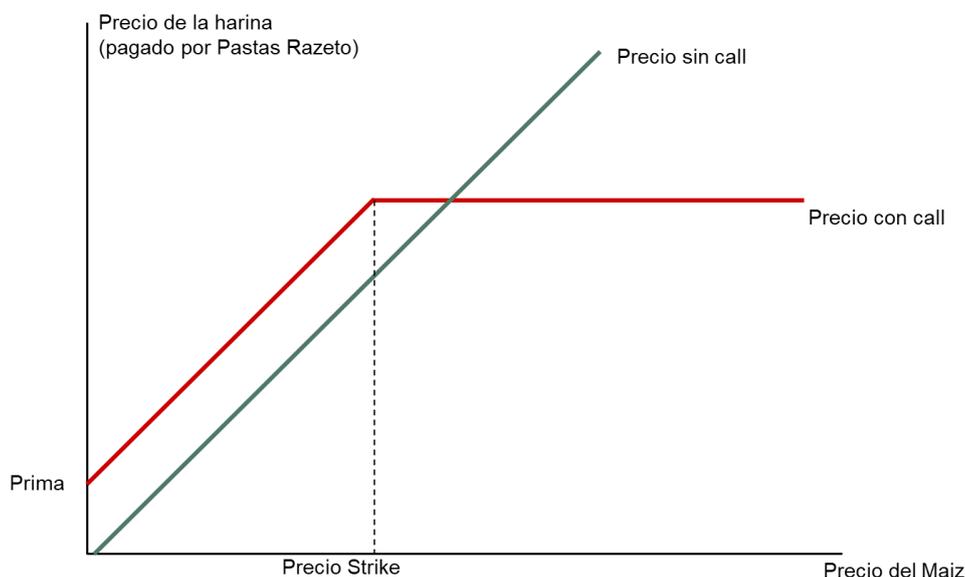


Figura 36.2.1.2: Relación entre el precio del Maíz y el precio de la harina

Para establecer los precios máximos a fijar, se vinculó el precio de la harina de maíz con los precios futuros del maíz. Para llevar a cabo este vínculo, se trabajó con la variación porcentual del precio del futuro respecto al precio spot.

En términos de la prima, se obtiene del mercado y es un valor basado en la expectativa e informado por los distintos actores (MATba, Contratos del Maíz, 2019)⁵⁰. Los principales elementos que la afectan son la tasa libre de riesgo, la volatilidad, el precio subyacente del activo entre otros. (José Francisco López, 2019)⁵¹

Se procede a calcular cuánto representa porcentualmente la prima informada por mercado. Luego, aplicando un incremento diferencial fijo de medio punto porcentual, para hacer atractivo el negocio para el proveedor, es el parámetro principal con el que se calcula la prima para la harina. Esta suposición requiere de una relación fluida con el proveedor de estos insumos, teniendo en cuenta que el trato es ventajoso para ambas partes, se puede enmarcar esta estrategia dentro de los vínculos con socios estratégicos.

⁵⁰ <http://www.matba.com.ar/Contratos/ContratosMaiz>

⁵¹ <https://economipedia.com/definiciones/modelo-black-scholes.html>

El resultado de precio, prima y precio con call se exhibe a continuación:

Gestión del Riesgo	Unidad	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Harina de Maíz Blanco												
Prima Porcentual	%		4,3%	4,3%	3,9%	4,7%	4,1%	4,0%	4,3%	3,9%	4,7%	4,1%
Prima	\$/kg		2	3	3	4	4	4	4	4	5	5
Precio teórico	\$/kg		55	67	76	83	89	95	100	106	111	116
Precio Máximo	USD/kg		0,917	0,951	0,985	1,019	1,052	1,086	1,120	1,154	1,188	1,222
Precio con call	\$/kg		58	69	79	87	93	98	104	110	116	121
Harina de Maíz Amarillo												
Prima	\$/kg		2	3	3	4	4	4	4	4	5	5
Precio teórico	\$/kg		54	64	74	81	86	92	97	102	107	113
Precio Máximo	USD/kg		0,889	0,922	0,954	0,987	1,020	1,053	1,086	1,118	1,151	1,184
Precio con call	\$/kg		56	67	77	84	90	95	101	106	112	117

Figura 36.2.1.3: Precio con call de la Harina de maíz

Como resumen de la estrategia de mitigación del riesgo de aumento en el precio del maíz, se enuncia lo siguiente: se plantea hacer un acuerdo comercial con el proveedor de harina de maíz. En el acuerdo, Pastas Razeto se compromete a comprar un call para la harina de maíz para los próximos 10 años (es decir, se hace cargo de la prima), y a comprarle la harina necesaria al proveedor. Por su parte, el proveedor se compromete a fijar el precio de la harina de maíz para Pastas Razeto en dólares.

Por último, cabe destacar que, si bien la leche y el huevo en polvo son insumos claves, la variabilidad del precio no presenta relevancia significativa para el proyecto, por lo que se decidió no realizar estrategias para mitigar sus riesgos.

36.2.6. Mitigación del riesgo del Market Share

La variable más significativa en el análisis de sensibilidad del VAN es el Market Share. Si el market share alcanzado es muy inferior al esperado, el proyecto no es conveniente, independientemente del resto de las variables. Por esto es de vital importancia mitigar este riesgo. Alcanzando el market share esperado, o quedando muy cerca, el VAN es positivo. Por lo tanto, la estrategia no está pensada en aumentar el market share, si no en reducir la variabilidad de este y lograr alcanzar el deseado. Para ello, se propone contratar a una consultora.

La consultora realizará dos proyectos: el primero en 2020 y el segundo en 2021. La razón es permitirle hacer un análisis exhaustivo del comportamiento del mercado una vez que el producto fue lanzado. El objetivo de la consultora será reducir el desvío del error en la proyección del market share, permitiendo a la empresa alcanzar el nivel deseado en cada año. Para eso, realizará un detallado análisis del mercado consumidor y de la competencia, y

propondrá estrategias de marketing e inversión. Esto implicará mejorar la eficacia de la inversión en marketing y publicidad, enfocando el gasto en donde corresponde, para alcanzar el market share deseado, y disminuir el riesgo de tener un VAN negativo.

Para elegir la consultora, se realizó un benchmark y se seleccionaron 4 empresas, que representan 4 categorías distintas. Cabe destacar que los precios son estimados, conseguidos a través de fuentes internas conocidas dentro de las empresas, dado que no se presupuestó el trabajo realmente. Se estimó también el impacto que cada consultora podría tener sobre la variable “Error en la proyección del crecimiento del market share para cada año”, relacionados con la categoría de esta y el precio presupuestado, como se observa en la tabla 4. Esto se realizó a partir de un proyecto realizado por la consultora A en el año 2018, el cuál fue detallado al equipo por una fuente interna. A partir de los resultados del mismo, y extrapolando según cotización (qué indica a su vez el nivel de eficiencia de cada una de las consultoras), se estimaron los valores para las consultoras B, C y D.

Finalmente, se eligió la consultora a contratar (C). Se descartaron las primeras dos dado que el precio se encuentra fuera del alcance de una empresa chica y que recién está saliendo al mercado como Pastas Razeto. Además, la contraparte del precio elevado es aumentar la media del market share esperado. Sin embargo, como se enunció al inicio de la sección, este no es el objetivo del proyecto de consultoría. Por último, se descartó la empresa D dado que reducir el desvío de 30% a 20% no aseguraba con la precisión deseada por Pastas Razeto que el impacto del market share sobre el VAN fuera el requerido.

Consultora	Precio (USD)	Media	Desvío
A	1.500.000	10%	5%
B	800.000	5%	5%
C	200.000	0%	10%
D	50.000	0%	20%

Figura 36.2.3.1: Benchmark de consultoras

Luego de realizar las modificaciones pertinentes en el modelo (las 2 estrategias de mitigación de riesgos enunciadas previamente), se volvió a realizar una simulación de Montecarlo, nuevamente de 10.000 corridas (significancia mayor al 99%) y se compararon los resultados con la simulación inicial.

36.3. Resultados de la mitigación de Riesgos

Antes de presentar los resultados, se realizó un análisis de los resultados esperados. Toda mitigación de riesgos tiene como consecuencia disminuir la variabilidad de la distribución de probabilidades del VAN, a costa de disminuir el valor medio esperado. Es decir, se quiere achicar el desvío y como consecuencia, se achica la media. Al mitigar los riesgos de las dos principales variables, que explican el 90% de la variabilidad del VAN, es de esperarse que el desvío estándar disminuya significativamente, al igual que la media. Las estrategias para diversificar riesgos son buenas siempre y cuando disminuyan el desvío sin llevar al valor medio a valores negativos o cercanos a 0. Es decir, el objetivo de esta sección es disminuir la variabilidad del VAN, impactando lo menos posible en su valor esperado.

En vistas de esta propuesta, los resultados de la nueva corrida son los siguientes. De un valor original de 18% de escenarios con VAN negativo, el nuevo escenario presenta solo 6,92% de corridas con resultado no conveniente. Esto es una reducción significativa del ~62%, o 11 puntos porcentuales. Un proyecto con solo 6% de probabilidad de VAN negativo, con un nivel de confianza del 99%, es altamente razonable.

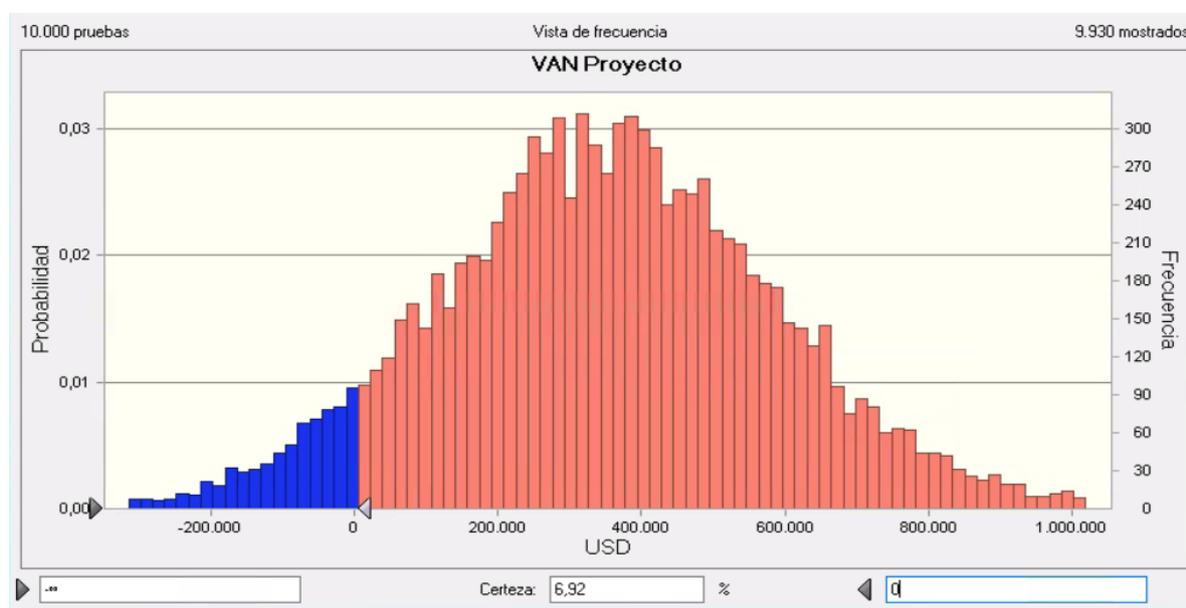


Figura 36.3.1: Distribución del VAN

Nuevamente corresponde realizar un análisis de la distribución resultante. A priori, gráficamente asemeja un comportamiento de normal por lo que se procede a la validación de bondad de ajuste del modelo normal a los datos. El resultado (mostrado en la tabla 36.3.2),

arroja una media de USD 352.499 y un desvío de USD 238.122. Es decir, la media se redujo un 24 % (desde USD 464.642) y el desvío también se redujo en un 47% (desde USD 450.059). Esto es lógico y razonable: las estrategias de mitigación de riesgos reducen el ancho de la campana (la variabilidad, medida en el desvío estándar) a costa de reducir el valor medio de la variable objetivo. Es decir, luego de aplicar una estrategia de mitigación, se espera ganar menos dinero, pero con una certeza superior.

	Estadística	Valores de previsión
▶	Pruebas	10.000
	Caso base	223.269
	Media	352.499
	Mediana	350.298
	Modo	---
	Desviación estándar	238.122
	Varianza	56.702.075.428
	Sesgo	0,1196
	Curtosis	3,23
	Coefficiente de variación	0,6755
	Mínimo	-425.902
	Máximo	1.549.791
	Error estándar medio	2.381

Figura 36.3.2: Datos de la distribución del VAN

Otro indicador que presenta una evolución favorable es la TIR, la cual luego de las mitigaciones propuestas tiene con un nivel de certeza del 95% que caer en el intervalo comprendido entre los valores de 11,24% y 30,40%.

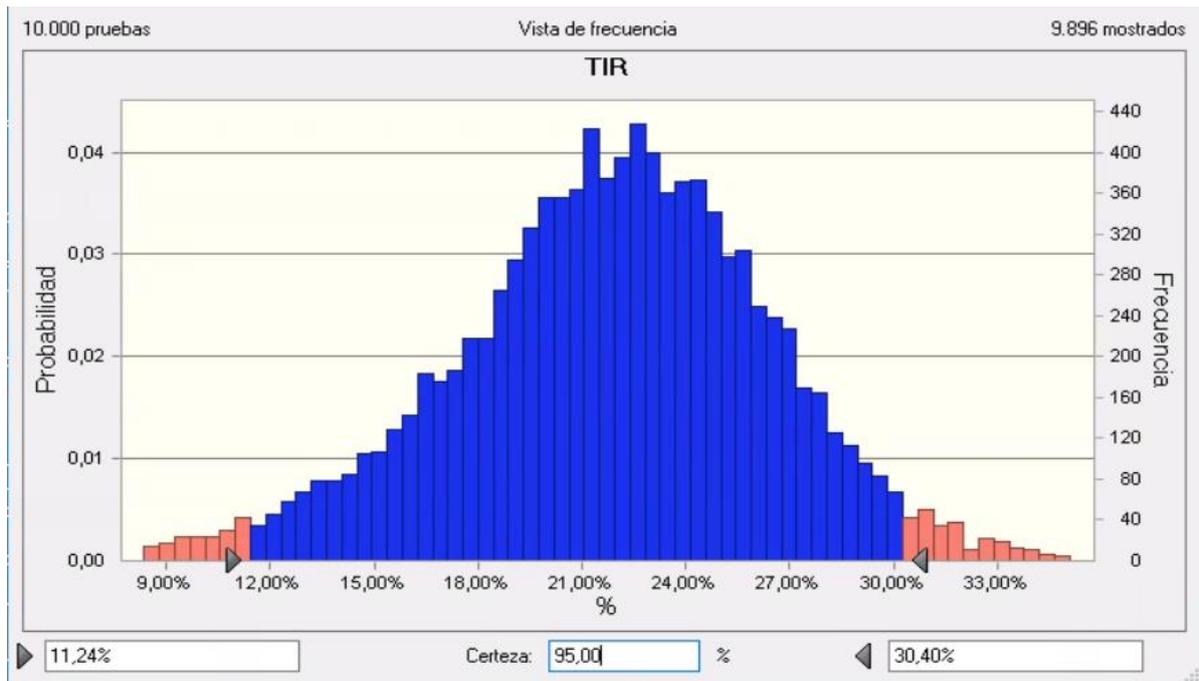


Figura 36.3.3: Distribución de la TIR

En el caso del periodo de repago simple se logra que en prácticamente la totalidad de los casos el repago ocurra dentro de la vida del proyecto, de diez años. La probabilidad de que esto ocurra es superior al 99,99%. Es decir, si el costo del dinero fuera 0, siempre convendría realizar el proyecto.

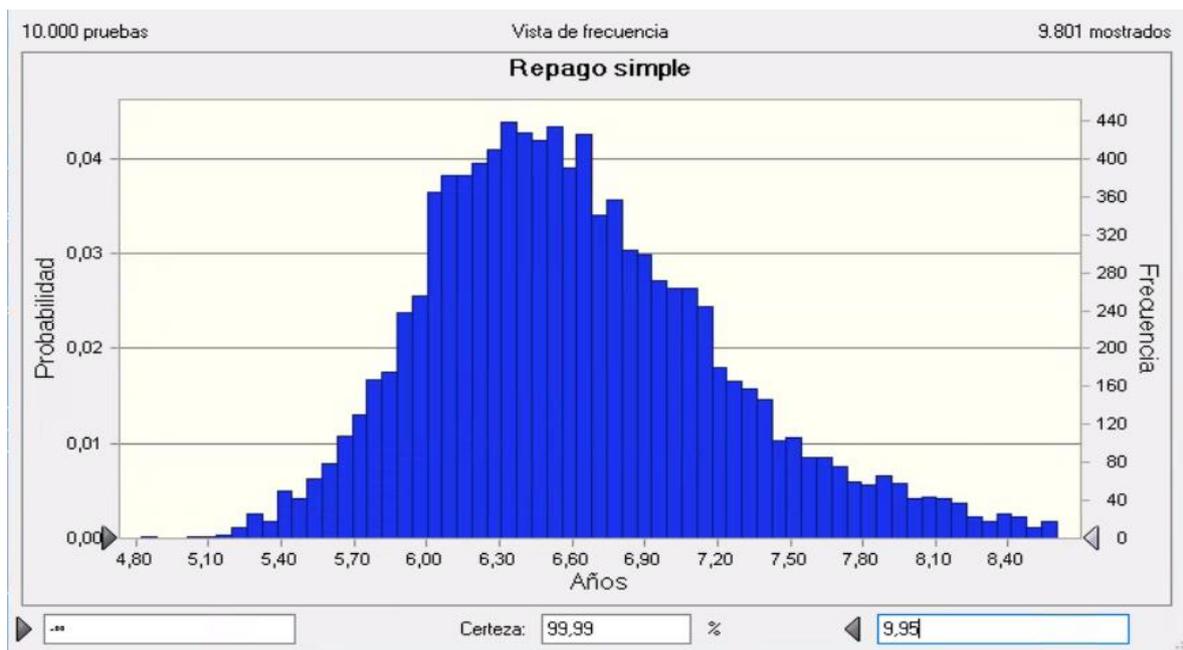


Figura 36.3.4: Distribución del Periodo de repago simple

Por último, el repago compuesto que contempla la implementación de la política de mitigación expone una variación favorable. Con un nivel de certeza del 90% es viable afirmar que el proyecto tendrá un periodo de repago compuesto de entre 6,92 y 9,95 años.

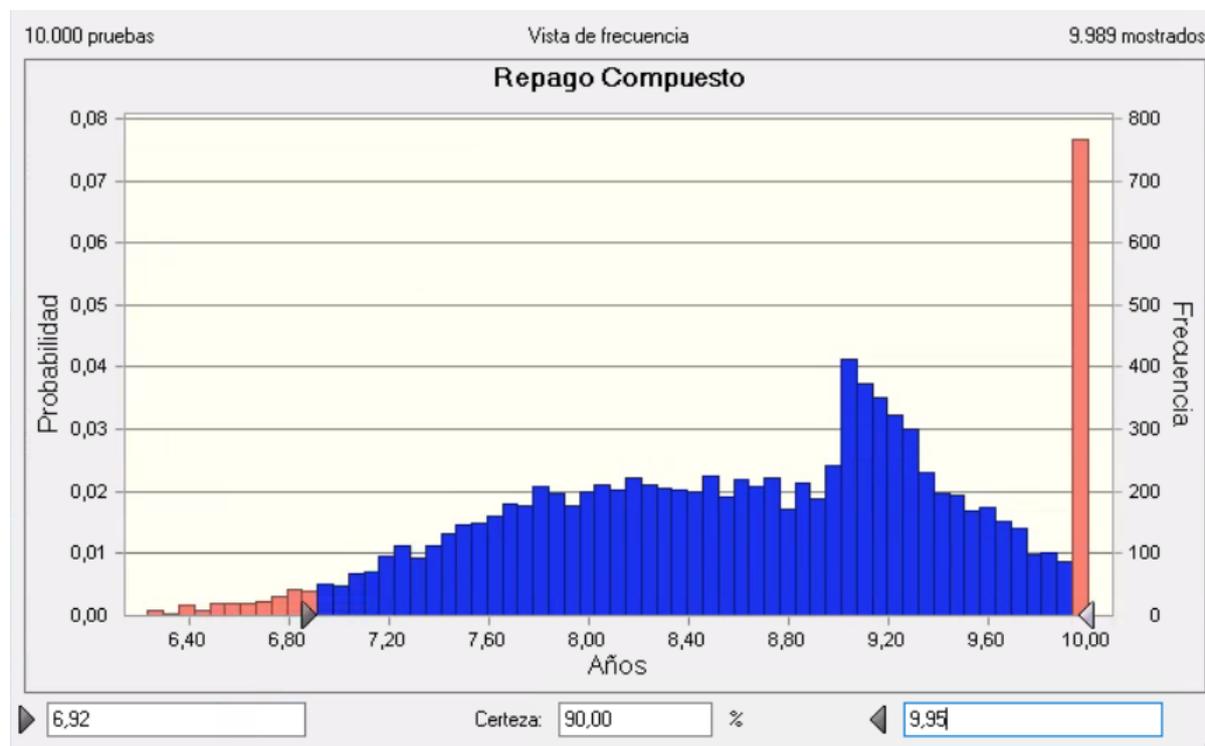


Figura 36.3.5: Distribución del Periodo de repago compuesto

Como conclusión del análisis de administración de riesgos, se determinó que las 3 estrategias realizadas en conjunto son efectivas para mitigar el riesgo del proyecto. La probabilidad de VAN positivo (proyecto conveniente) es superior al 93%, con un valor esperado de USD 352.499.

37. OPCIONES REALES

37.1. Contexto

Un punto fundamental del nivel de demanda de pastas gluten free es el consumo vinculado a tendencia o moda. A su vez se debe señalar que el precio de las pastas gluten free es elevado de por sí, y en particular, las pastas Razeto se posicionan por encima de muchas otras marcas en cuanto a precio. El producto se comporta hasta cierto punto como un bien de lujo, donde su demanda cae al bajar el poder adquisitivo de la gente, y, por el contrario, sube al subir el poder adquisitivo de la gente.

En cuanto al contexto donde se plantea el proyecto se debe señalar que, según el analista económico Nicolás Litvinoff, la Argentina es un país más propenso que el resto a sufrir una crisis financiera. Primero se debe plantear a una crisis como la fase más depresiva de un proceso económico recesivo, la cual impacta directamente sobre el poder adquisitivo de la gente. Por lo tanto, la ocurrencia de una crisis afectaría al tipo de consumo de la gente de una forma en que se opte con cierta preferencia por productos inferiores o de costo menor. Un claro ejemplo de esto dentro de la industria alimenticia es el consumo de carne, el cual cae fuertemente (siendo que su precio es superior a otros productos sustitutos) en condiciones de crisis. (La Nación, Crisis Financiera Argentina, 2019)⁵²

Por lo tanto, identificamos dos posibles escenarios, uno donde las condiciones de mercado planteadas en el proyecto sean invariantes y otro donde la población se vea obligada a optar por bienes inferiores. Es por esto, que una opción real pertinente surge de la comercialización a través de una marca blanca.

Se buscará que la marca blanca capte el nivel de ventas perdido por la marca original, considerando que la fábrica mantendrá su nivel de producción total y que surgirá un excedente de demanda por pasta gluten free de bajo precio, el cual buscaremos captar. El mercado para la marca blanca diferirá del mercado de la marca original en menor medida. Sin embargo, esta diferencia justifica realizar un estudio de mercado que permita comercializar la marca blanca de forma eficaz.

El estudio de mercado debe realizarse en el año 0 y el mismo implica un costo adicional a la empresa. El mismo se considera una inversión que da a lugar a la posibilidad de implementar la marca blanca de manera correcta. Se validó que esta inversión sería de US\$25.000.

Por lo tanto, lo que se buscará es que la marca blanca mitigue el efecto de la crisis en cierta proporción. Se logra no perder volumen de ventas, pero con un margen unitario inferior, por lo que se reduce el efecto de la crisis, pero no en su totalidad. Lo que se deberá analizar es si el beneficio adicional (ponderado según corresponda) que deja la opción de vender la marca blanca supera la inversión que esta requiere.

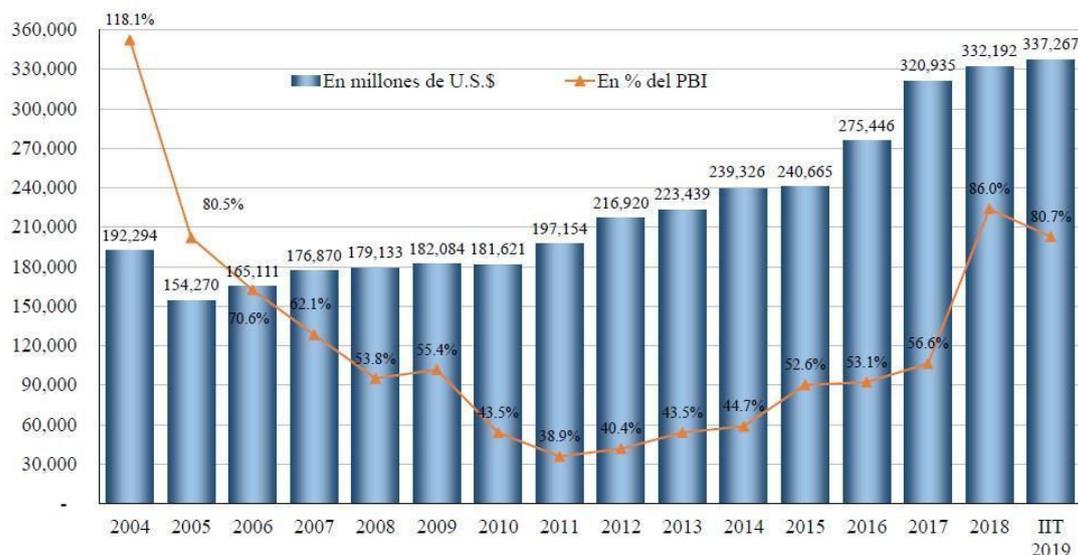
⁵² <https://www.lanacion.com.ar/opinion/crisis-financieras-argentinas-en-5-minutos-nid1599285>

Para elegir el momento en que se comenzará a producir la marca blanca se optará por el año 1, siendo este momento característico por presentar un cambio de gobierno nacional en la Argentina en un contexto de inestabilidad política. Este hito pudiera ser el detonante de una crisis dentro de un contexto recesivo del país. Sin embargo, el momento en que se opte por comenzar a producir la línea blanca pudiera ser otro momento del proyecto, el año 1 es seleccionado por el motivo mencionado anteriormente y como ejemplo para plantear la opción y su efecto sobre el proyecto.

La probabilidad de ocurrencia de una crisis depende de una gran variedad de factores por lo que se hace muy difícil poder pronosticar su ocurrencia con un buen nivel de certeza. Sin embargo, se puede estimar, realizando ciertas consideraciones, un orden aproximado de probabilidad de ocurrencia lo cual servirá como referencia de evaluación de la opción que se busca analizar. En los últimos 45 años la Argentina experimentó 7 años de crisis severa, lo que se traduce en que un 16% de los años (de los últimos 45 años) fueron deficitarios. Se debe señalar que se consideraron las crisis de magnitud suficiente como para generar una caída del consumo de nuestra pasta original en un 50%. Estas fueron “El Rodrigazo”, “La Hiperinflación del 89” y “El corralito”. Luego, se deben hacer otras consideraciones que aumentaran esta probabilidad del 16%, una es que la economía actualmente se encuentra en una condición recesiva por lo que es más probable que una crisis ocurra próximamente. Además, el nivel de endeudamiento del país en este momento es extremadamente elevado como se podrá apreciar en el siguiente gráfico (Gobierno de La Nación Argentina, 2019)⁵³:

⁵³ <https://www.argentina.gob.ar/hacienda/finanzas/presentaciongraficadeudapublica>

Evolución de la Deuda Bruta de la Administración Central⁽¹⁾



(1) En la presentación se define a la Deuda Bruta de la Administración Central como la deuda performing, atrasos y deuda elegible pendiente de reestructuración. Esta última incluye capital, mora de intereses e intereses compensatorios estimados, devengados e impagos con posterioridad a la fecha de vencimiento de cada título. Deuda Pública Performing se refiere a aquella que se encuentra en situación de pago normal.

Figura 37.1.1: Evolución de la Deuda

Como se observa en el gráfico la deuda pública ha aumentado desde 2005 llegando a ser de un 80.7% del PBI actual lo cual es un detonante de una crisis, ya que sugiere una incapacidad de pago a acreedores. Por lo tanto, por la acumulación de los factores mencionados con anterioridad se le atribuye una probabilidad de 40% a la ocurrencia de una crisis económica en el año 2020.

Adicionalmente, se considera que la duración del estado de crítico será de 3 años. Esto proviene del promedio de la duración de las crisis que se utilizaron de referencia y fueron mencionadas anteriormente, el cual da entre 2 y 3 años. Durante este periodo se toma una pérdida de ventas del 50%. Luego, las ventas irán incrementando gradualmente en los años siguientes a razón de un 10% anual del total de ventas pronosticados. Por lo tanto, el porcentaje de reducción de ventas durante el proyecto es el siguiente:

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
% de Reducción de Ventas	50%	50%	50%	40%	30%	20%	10%	0%	0%	0%

Figura 37.1.2: Porcentaje de la reducción de las ventas

En vista de estos niveles de reducción de venta se puede destacar que parecería lógico que la opción de implementar la marca blanca sea viable. Esto surge de que el nivel de pérdida de ventas es muy elevado, la probabilidad de ocurrencia de una crisis es elevada y que la inversión requerida no parecería ser tan elevada.

37.2. Lanzamiento de una marca blanca

37.2.1. Costos

Para lograr la viabilidad de este producto alternativo se buscará alterar la receta de los fideos, modificando así las materias primas requeridas y sus proporciones. Sin embargo, no se cambiarán los proveedores de las materias primas que se mantengan. Esto es para mantener una cierta continuidad con los mismos y preservar una buena relación, y también considerando que el precio de estas ya de por sí es competitivo.

Las materias primas que diferencian la pasta original por calidad son principalmente el concentrado proteico de arveja, el huevo en polvo y la leche. Por lo tanto, se reconfigurará la receta original obviando las materias primas mencionadas anteriormente y redistribuyendo las restantes de manera que el porcentaje de humedad final y el porcentaje de emulsionante se mantenga invariante. La receta con los lineamientos mencionados para la marca blanca será la siguiente:

Materia Prima	Porcentaje
Harina Maiz Blanco	40.3%
Agua	33.5%
Harina de Mariz Amarillo	18.6%
Harina de Arroz	7.0%
Emulsionante	0.5%
Sal	0.2%

Figura 37.2.1.1: Porcentaje de la Materia Prima

Además, la caja de cartón tampoco será utilizada ya que también es un distintivo de calidad impropio de una marca blanca.

El cambio de producir entre las dos versiones de pasta implicaría únicamente una limpieza simple del interior de la extrusora, los demás procesos no se ven afectados significativamente por el cambio, permitiendo fabricar ambas pastas en la proporción mencionada dentro de un

mismo día de producción. El proceso de producción y requerimientos para ambos productos son tan similares que pueden ser considerados equivalentes por lo que los gastos pueden ser considerados y distribuidos proporcionalmente al nivel de producción de cada tipo de pasta.

37.2.2. Precio

Para establecer un precio de comercialización de la marca blanca se buscó posicionarse en el rango inferior de precios de los fideos sin gluten. Para hacer esto se consideraron los precios del tercio inferior de las marcas más relevantes del mercado (las analizadas en la sección de Mercado) y se tomó un promedio entre las mismas. El precio resultante para el año 2020 por canal es el siguiente:

	Venta Online (\$/kg)	Super mercado (\$/kg)	Sitios especializados (\$/kg)	Mayorista (\$/kg)
PRECIO MARCA BLANCA	142	134	143	107

Figura 37.2.2.1: Precio por canal para la marca blanca en el año 2020

Luego, el precio se proyectará con inflación para obtener el precio año a año durante la duración del proyecto.

Al comparar los precios del primer año de la marca blanca y compararlo con los precios de la marca original para ese mismo año se obtiene que la marca blanca es en promedio 36% más barata. Esta sustancial diferencia encuadraría a este nuevo producto en el segmento deseado.

37.3. Análisis

A través de lo planteado se analizarán los escenarios posibles a través del siguiente árbol de decisión:

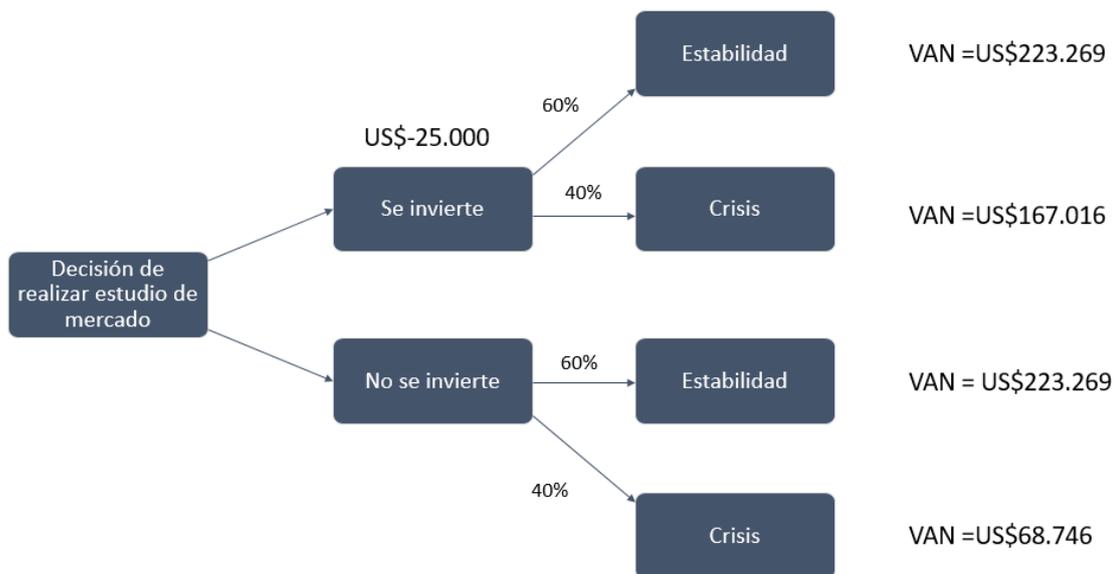


Figura 37.3.1: Análisis de escenarios

Del árbol se puede observar que el VAN máximo se logra con un escenario de estabilidad y produciendo la marca original únicamente. Esto permite decir que es conveniente producir la marca original por sobre la marca blanca mientras se tenga un mercado que la demande. La conclusión anterior se encuentra en sintonía con el hecho que el margen bruto obtenido (precio unitario promedio menos costo unitario promedio) es superior para el producto original.

Luego, en caso de no tener la opción de comercializar la marca blanca y que haya una crisis, se obtiene el VAN mínimo. Esto es lógico ya que el efecto que se busca con la marca blanca es reducir el impacto de la crisis, por lo que el VAN menos conveniente debe aparecer cuando no se implementa la marca blanca y hay crisis.

En el caso que haya estabilidad y se tenga la opción de implementar la marca blanca (gracias a la inversión en el estudio de mercado) se considera que el VAN será el mismo (sin considerar la inversión) al escenario donde no se realizó el estudio de mercado. Esto se debe a que, como se mencionó anteriormente, el artículo que más margen deja a la empresa es la marca original, por lo que frente a una situación donde se puede optar entre las dos marcas, se priorizará la marca original.

En el caso de que haya una crisis, pero se tenga la opción de implementar la marca blanca, el VAN resultante es de US\$167.016. Este valor es lógico ya que es un valor intermedio entre los

VAN máximo y mínimo, lo que refleja que con esta opción se mitiga el efecto de la crisis. Esto resulta que parte de las ventas proviene de un producto que deja menor margen. Luego, resta evaluar si el grado de mitigación es suficiente como para justificar la inversión realizada.

La decisión de no realizar el estudio de mercado tiene un VAN total de USD 161.460 ($60\% * 223.269 + 40\% * 68.746$). Mientras que el VAN total de invertir es de USD 175.768 ($60\% * 223.269 + 40\% * 167.016 - 25.000$). El valor superior del VAN de la opción de lanzar la marca blanca indica que esto es conveniente. En conclusión, frente al elevado riesgo de ocurrencia de una crisis económica la opción de lanzar una marca blanca para suplir la pérdida de ventas resulta razonable. El valor de la opción es de US\$ 14.307. Este valor positivo se encuentra en sintonía con el valor esperado mencionado en la sección de Contexto de la Opción Real.

Finalmente, se puede reflexionar sobre el efecto de la probabilidad de ocurrencia de una crisis sobre el resultado final. Estos son determinantes ya que ponderan la relación costo beneficio entre la inversión y la ganancia lograda con la marca blanca. Esto es lógico ya que la ocurrencia de una crisis genera un cambio radical en el comportamiento de una economía. Lo que se observa es que a mayor probabilidad de ocurrencia de una crisis mayor es el valor de la opción, lo cual es lógico ya que el peso de los escenarios pesimistas cobra mayor peso y la mitigación es preponderante por sobre la inversión a realizar.

38. CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS

Durante el análisis de riesgos del estudio de prefactibilidad del lanzamiento de una línea de producción de pasta libre de gluten en Pastas Razeto, se evaluaron diferentes variables que presentan alta variabilidad en el futuro, y se les asignó una distribución de probabilidad de ocurrencia.

Luego, se realizó una simulación de Montecarlo, para evaluar 4 variables objetivo (VAN, TIR, Periodo de repago simple y Periodo de repago compuesto) y determinar una distribución de probabilidades para cada una de ellas.

Más tarde, se propusieron estrategias de mitigación de riesgos para aquellas variables que en el análisis de sensibilidad del VAN resultaron más significativas. Después, se volvió a correr el simulador, para obtener una nueva distribución de probabilidades de las 4 variables objetivo.

El resultado fue una disminución del desvío estándar, en contraposición con una disminución del valor medio.

Por último, se propuso como opción real el lanzamiento de una marca blanca previendo que la Argentina puede entrar en una profunda crisis económica en los próximos años, y los consumidores no puedan permitirse adquirir un producto de altísima calidad como es el fabricado por Pastas Razeto.

Como conclusión, se recomienda realizar la inversión en el año 2019, comenzando a operar en 2020, asegurando que el proyecto es rentable con un nivel de confianza del 94%.

39. ANEXO

39.1. Marco Regulatorio

Para la elaboración de pastas libres de gluten se deben tener en cuenta las normas que exige ANMAT en base al Código Alimentario Argentino. En el capítulo XVII establece (Ministerio de Salud y Desarrollo Social, 2019)⁵⁴:

- "Todo establecimiento que elabora alimentos dietéticos o para regímenes especiales comprendidos en este capítulo, deberá contar con la Dirección Técnica de un profesional universitario que, por la naturaleza de sus estudios a juicio de la autoridad sanitaria nacional, está capacitado para dichas funciones, el que además asumirá conjuntamente con la empresa la responsabilidad ante las autoridades sanitarias de la calidad de los productos elaborados. Las empresas elaboradoras deberán asegurar el control analítico de las materias primas, productos en elaboración y productos terminados". (**Artículo 1346 - Res 1505, 10.08.88**)
- "Los alimentos dietéticos o para regímenes especiales deberán ser acondicionados en su lugar de elaboración o en otras plantas de la misma empresa en envases que satisfagan las exigencias del presente Código y rotulados reglamentariamente, quedando expresamente prohibido el fraccionamiento y expendio a granel o al detalle". (**Artículo 1341 - Res 1505, 10.08.88**)
- "En los rótulos, informaciones o anuncios por cualquier medio de los alimentos dietéticos o para regímenes especiales, no podrá hacerse mención de su empleo en determinados estados patológicos, con las excepciones previstas en el presente Código. Los alimentos dietéticos o para regímenes especiales no deberán describirse ni presentarse en forma que sea falsa, equívoca o engañosa o susceptible de crear una impresión errónea respecto a su naturaleza en ningún aspecto". (**Artículo 1343 - Res 1505, 10.08.88**)

⁵⁴ Ministerio de Salud y Desarrollo Social

- “Los Alimentos Dietéticos o Alimentos para Regímenes Especiales deberán ajustarse a las siguientes normas microbiológicas”: (**Artículo 1340 - Resolución Conjunto SPReI N° 161/2008 y SAGPyA N° 244/2008**)

- Productos que han de consumirse después de añadir un líquido.
- Productos que deben cocerse antes del consumo (entendiéndose por cocer el acto de calentar el producto a temperaturas de 100 °C o superiores, durante un período de tres minutos como mínimo).
- Productos sometidos a esterilización técnica, industrial o comercial y comercializada en envases herméticos.
- Productos listos para consumo, no comprendidos en A, B o C.
- Productos para lactantes y niños de corta edad.

A. Productos que han de consumirse después de añadir un líquido.

Recuento de aerobios en placa a 37°C (*)	Máx 5.10 ⁴ UFC/g
Coliformes a 37°C (NMP)	Máx 100/g
E coli, ausencia en	1g
Salmonella, ausencia en	25g
Staphylococcus aureus coagulasa positiva, ausencia en	0,1g
Hongos y Levaduras:	
(En alimentos a base de cereales y otros ingredientes)	Máx 10 ³ UFC/g
(En alimentos lácteos exclusivamente)	Máx 10 ² UFC/g

Figura 39.1.1: Normas Microbiológicas

(*) - No aplicable a los productos alimenticios en cuya elaboración intervienen procesos de fermentación por bacterias lácticas.

Siendo UFC - “Unidades Formadoras de Colonias”.

B. Productos que deben cocerse antes del consumo.

Recuento de aerobios en placa a 37°C (*)	Máx 2.10 ⁵ UFC/g
Coliformes a 37°C (NMP)	Máx 500/g
E coli, ausencia en	0,1g
Salmonella, ausencia en	25g
Staphylococcus aureus coagulasa positiva, ausencia en	0,01g
Hongos y Levaduras:	
(En alimentos a base de cereales y otros ingredientes)	Máx 10 ⁴ UFC/g
(En alimentos lácteos exclusivamente)	Máx 10 ³ UFC/g

Figura 39.1.2: Normas Microbiológicas

(*) - No aplicable a los productos alimenticios en cuya elaboración intervienen procesos de fermentación por bacterias lácticas.

C. Productos sometidos a esterilización técnica, industrial o comercial y comercializada en envases herméticos.

1) Las muestras serán sometidas a pruebas de incubación: la mitad de las muestras a 35°C durante 14 días y la otra mitad a 55 °C durante 7 días. Después de incubadas y enfriadas no presentarán modificaciones en sus propiedades organolépticas y pH. No debe haber tampoco hinchazón en las latas sin abrir.

2) Estos productos habrán sufrido un tratamiento que garantice la inactivación de las esporas de "Clostridium botulinum", lo cual se podrá comprobar de los registros de tratamiento térmico a los que han sido sometidos, que deberán ser provistos por el fabricante.

D. Productos listos para consumo, no comprendidos en A, B o C.

Recuento de aerobios en placa a 37°C (*)	Máx 5.10 ⁴ UFC/g
Coliformes a 37°C (NMP)	Máx 100/g
E coli, ausencia en	1g
Salmonella, ausencia en	25g
Staphylococcus aureus coagulasa positiva, ausencia en	0,1g
Hongos y Levaduras:	
(En alimentos a base de cereales y otros ingredientes)	Máx 10 ³ UFC/g
(En alimentos lácteos exclusivamente)	Máx 10 ² UFC/g

Figura 39.1.3: Normas Microbiológicas

(*) - No aplicable a los productos alimenticios en cuya elaboración intervienen procesos de fermentación por bacterias lácticas.

E. Productos para lactantes y niños de corta edad.

E-A1 Productos para lactantes que han de consumirse después de añadir un líquido para la población de 0 a 6 meses.

Parámetro	Caso según ICMSF	Criterio de aceptación				Método de Referencia
		n	c	m	M	
Recuento de aerobios mesófilos UFC/g (*)	3	5	2	10 ³	10 ⁴	ICMSF
Recuento de Enterobacteriaceae NMP/g	6	10	2	< 3	10	ISO 21528
Detección de Salmonella	12	30	0	Ausencia en 25 g		ISO 6579
Detección de Enterobacter sakazakii	15	30	0	Ausencia en 10 g		ISO 22964

Figura 39.1.4: Normas Microbiológicas

(*) - No aplicable a los productos alimenticios en cuya elaboración intervienen procesos de fermentación por bacterias lácticas.

E-A2 Alimentos para lactantes que han de consumirse después de añadir un líquido para la población de 6 a 12 meses.

Parámetro	Caso según ICMSF	Criterio de aceptación				Método de Referencia
		n	c	m	M	
Recuento de aerobios mesófilos UFC/g (*)	3	5	2	10 ³	10 ⁴	ICMSF
Recuento de Enterobacteriaceae NMP/g	6	10	2	< 3	10	ISO 21528
Detección de Salmonella	12	30	0	Ausencia en 25 g		ISO 6579

Figura 39.1.5: Normas Microbiológicas

(*) - No aplicable a los productos alimenticios en cuya elaboración intervienen procesos de fermentación por bacterias lácticas.

E-B: Productos para lactantes y niños de corta edad que deben cocerse antes del consumo.

Recuento de aerobios en placa a 37°C (*)	Máx 5.10 ⁵ UFC/g
Coliformes a 37°C (NMP)	Máx 20/g
E coli, ausencia en	1g
Salmonella, ausencia en	25g
Staphylococcus aureus coagulasa positiva, ausencia en	1g
Hongos y Levaduras:	
(En alimentos a base de cereales y otros ingredientes)	Máx 10 ³ UFC/g
(En alimentos lácteos exclusivamente)	Máx 10 ² UFC/g

Figura 39.1.6: Normas Microbiológicas

(*) - No aplicable a los productos alimenticios en cuya elaboración intervienen procesos de fermentación por bacterias lácticas.

Los alimentos cuyos similares corrientes tienen exigencias más rigurosas deberán cumplir las normas microbiológicas correspondientes. Los alimentos dietéticos lácteos (salvo los alimentos para lactantes y niños de corta edad) deberán cumplir con las exigencias microbiológicas que rigen para los alimentos lácteos corrientes correspondientes.

- (Artículo 1345 - Res 1551, 12.09.90) "En el rotulado de todos los alimentos dietéticos o para regímenes especiales deberán figurar las indicaciones del Artículo 223, las requeridas al alimento correspondiente ya definido en el presente Código que resulten aplicables, las siguientes indicaciones generales y las que en cada caso particular se determinen:
 - a) Deberá consignar la denominación específica del producto con caracteres de buen tamaño, realce y visibilidad (por ejemplo: pan, leche, margarina) y próxima a ella la indicación de la característica esencial (por ejemplo: fortificado con proteínas, de bajo contenido glucídico) con caracteres no menores del 50% del tamaño de los empleados en la denominación específica y de buen realce y visibilidad.
 - b) La composición química porcentual (hidratos de carbono asimilables y/o proteínas y/o lípidos y/o fibra (cruda y/o dietaria)) según corresponda.

- c) La lista completa de ingredientes a excepción del agua según el orden decreciente de sus proporciones.
- d) La lista completa de aditivos mediante expresiones que identifiquen la clase o tipo de aditivo empleado (por ejemplo: "antioxidante permitido", "emulsionante permitido", "colorante permitido") con las siguientes excepciones, en cuyo caso deberán declararse además de su función, la designación específica (colorante: tartrazina; conservador: ácido benzoico, dióxido de azufre; edulcorante no nutritivo: sacarina, ciclamato, aspartamo).
- e) El valor energético, expresado en calorías (kilocalorías) por 100 g ó 100 cm³ de producto. Podrá indicarse además el valor energético por porción especificada de consumo del mismo.
- f) Las condiciones de almacenamiento del producto y las condiciones de conservación una vez abierto, cuando la autoridad sanitaria competente lo considere necesario. La indicación Alimento Dietético o Alimento para Regímenes Especiales podrá figurar en el rotulado.

Cuando el producto contenga edulcorantes no nutritivos dicha indicación será obligatoria y deberá figurar en el rótulo principal de acuerdo a las exigencias del Artículo 1349. (Res 305, 26.03.93) - "Para el cálculo del valor energético se considerará el siguiente aporte:

lípidos, 9 kcal por gramo;

etanol, 7 kcal por gramo;

hidratos de carbono asimilables, 4 kcal por gramo;

proteínas, 4 kcal por gramo;

ácidos orgánicos, 3 kcal por gramo;

y polialcoholes, 2,4 kcal gramo".

- **(Artículo 1383 - Resolución Conjunta SPReI N° 131/2011 y SAGyP N° 414/2011)**

Se entiende por “alimento libre de gluten” el que está preparado únicamente con ingredientes que por su origen natural y por la aplicación de buenas prácticas de elaboración —que

impidan la contaminación cruzada— no contiene prolaminas procedentes del trigo, de todas las especies de *Triticum*, como la escaña común (*Triticum spelta* L.), kamut (*Triticum polonicum* L.), de trigo duro, centeno, cebada, avena ni de sus variedades cruzadas. El contenido de gluten no podrá superar el máximo de 10mg/Kg. Para comprobar la condición de libre de gluten deberá utilizarse metodología analítica basada en la Norma Codex STAN 118-79 (adoptada en 1979, enmendada en 1983; revisada en 2008) enzimoimmunoensayo ELISA R5 Méndez y toda aquella que la Autoridad Sanitaria Nacional evalúe y acepte.

Estos productos se rotularán con la denominación del producto que se trate seguido de la indicación “libre de gluten” debiendo incluir además la leyenda “Sin TACC” en las proximidades de la denominación del producto con caracteres de buen realce, tamaño y visibilidad.

A los efectos de la inclusión en el rótulo de la leyenda “Sin TACC”, la elaboración de los productos deberá cumplir con las exigencias del presente Código para alimentos libres de gluten.

Para la aprobación de los alimentos libres de gluten, los elaboradores y/o importadores deberán presentar ante la Autoridad Sanitaria de su jurisdicción: análisis que ‘avalen la condición de “libre de gluten” otorgado por un organismo oficial o entidad con reconocimiento oficial y un programa de buenas prácticas de fabricación, con el fin de asegurar la no contaminación con derivados de trigo, avena, cebada y centeno en los procesos, desde la recepción de las materias primas hasta la comercialización del producto final”.

40. BIBLIOGRAFÍA

Alfred Bartholomai. (2019). *Fabrica de Alimentos*.

ANMAT. (10 de 05 de 2019). *Alimentos Farináceos*. Obtenido de
<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat-cap-9-harinas.pdf>

ANMAT. (2019). *Guía de Buenas Practicas de Manufactura*.

ANMAT. (2019). *Guía de Recomendaciones para un Menú Libre de Gluten Seguro*.

Banco Central de la Republica Argentina. (05 de 09 de 2019). Obtenido de
http://www.bcra.gov.ar/Institucional/Tasa_de_politica_monetaria.asp

Banco Central de la Reública Argentina. (05 de 09 de 2019). Obtenido de
https://www.bcra.gov.ar/PublicacionesEstadisticas/Principales_variables.asp

Banco Mundial & ACELA. (2019). *Asistencia al Celiaco de Argentina*.

CBS News. (2019). *A gluten free diet, how much will it cost you?* Obtenido de
<https://www.cbsnews.com/news/a-gluten-free-diet-how-much-will-it-cost/>

Cisco Salazar. (2019). *El Consumo Privado*. Obtenido de
<https://es.scribd.com/document/377723868/El-Consumo-Privado>

Damodaran, A. (01 de 09 de 2019). *Stern - NYU*. Obtenido de
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html#discrate

Diario El Cronista. (01 de 09 de 2019). Obtenido de
<https://www.cronista.com/columnistas/Ganancias-cual-es-la-tasa-para-empresas-20190423-0042.html>

Direccion de Industria Alimentaria. (10 de 06 de 2019). *Alimentos Arentinos*. Obtenido de
http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/sectores/farinaceos/Productos/Pastas/Secas/Secas_2000/Pastas_Secas_02.htm

Elizabeth P. Lezcano. (10 de 05 de 2019). *Alimentos Argentinos*. Obtenido de
http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/revista/ediciones/46/cadenas/Farinaceos_Pastas_alimenticias.htm

EMIS. (2018). *Argentina Food and Beverage Sector 2018/2019*.

ENRE. (01 de 09 de 2019). Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/enre/publicaciones/informes-anuales>

Expatistan. (2019). *Costo de vida en EEUU comparado con Argentina*. Obtenido de <https://www.expatisitan.com/es/costo-de-vida/pais/comparacion/argentina/estados-unidos>

Fermin, J. R. (05 de 08 de 2016). *Proceso de fabricación de la harina precocida de maíz*. Obtenido de https://www.academia.edu/35808891/PROCESO_DE_FABRICACION_DE_LA_HARINA_PRECOCIDA_DE_MAIZ

Gobierno de la Nación Argentina. (1 de 10 de 2019). *Presentación Grafica de la Deuda Pública*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/hacienda/finanzas/presentaciongraficadeudapublica>

Gobierno de La Nación Argentina. (10 de 10 de 2019). *Presentación Grafica de la Deuda Pública*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/hacienda/finanzas/presentaciongraficadeudapublica>

Gobierno Nacional. (01 de 09 de 2019). Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/ingresosbrutos>

Hartman Group. (2013). *"Guten Free" Claims in the Marketplace*. Obtenido de http://www.agr.gc.ca/resources/prod/doc/pdf/free_claims_gluten_sans_allegations2014-eng.pdf

Impuesto al Sello. (01 de 09 de 2019). Obtenido de <https://www.derechoenzapatillas.com/2014/que-es-el-impuesto-de-sellos-y-como-suele-evitarselo/>

iProfesional. (10 de 05 de 2019). *Ser "clase media" hoy en Argentina: cuánto se debe ganar y los límites de la movilidad social ascendente*. Obtenido de <https://www.iprofesional.com/notas/204121-Ser-clase-media-hoy-en-Argentina-cunto-se-debe-ganar-y-los-lmites-de-la-movilidad-social-ascendente>

ITBA. (2019). *Libro de la Catedra de Proyecto Final de Ingeniería Industrial*.

- José Francisco López. (20 de 10 de 2019). *Modelo Black Scholes*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/modelo-black-scholes.html>
- Jóse Francisco Lopez. (10 de 09 de 2019). *Modelo Black Scholes*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/modelo-black-scholes.html>
- La Nación. (1 de 10 de 2019). *Crisis Financiera Argentina*. Obtenido de <https://www.lanacion.com.ar/opinion/crisis-financieras-argentinas-en-5-minutos-nid1599285>
- La Nación. (20 de 10 de 2019). *Crisis Financiera Argentina*. Obtenido de <https://www.lanacion.com.ar/opinion/crisis-financieras-argentinas-en-5-minutos-nid1599285>
- Luis Vaquero. (10 de 05 de 2019). *Entre un 10 y un 25% de los familiares de un celiaco, también lo son*. Obtenido de <https://celicidad.net/familiares-celicos/>
- MATba. (10 de 09 de 2019). *Contratos de Maíz*. Obtenido de <http://www.matba.com.ar/Contratos/ContratosMaiz>
- MATba. (24 de 10 de 2019). *Contratos del Maíz*. Obtenido de <http://www.matba.com.ar/Contratos/ContratosMaiz>
- Ministerio de Agricultura, G. y. (10 de 05 de 2019). *Supermercadismo: la rutina es el cambio*. Obtenido de <http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=496>
- Ministerio de Agroindustria. (2019). *Secretaría de Agregado de Valor*. Obtenido de http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Sello/sistema_protocolos/SAA034_Protocono_de_Calidad_Pasta_Seca_oficializado.pdf
- Ministerio de Salud Argentina. (2019). *Celiaquía, sensibilidad al gluten no celíaca y alergia al trigo*.
- Ministerio de Salud Argentina. (2019). *Sistema Nacional de Control de Alimentos*.
- Ministerio de Salud y Desarrollo Social. (2019). *Código Alimentario Argentino*.

National Center of Biotechnology Information. (05 de 09 de 2019). *Celiac disease: Prevalence, diagnosis, pathogenesis and treatment*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3496881/>

National Center of Biotechnology Information. (1 de 10 de 2019). *Celiac disease: Prevalence, diagnosis, pathogenesis and treatment*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3496881/>

Numbeo. (2019). *Indice de Coste de Vida por Pais 2019*. Obtenido de <https://es.numbeo.com/coste-de-vida/clasificaciones-por-pa%C3%ADs>

Panorama Educativo de México. (2009). *Producto Interno Bruto per cápita*. Obtenido de https://local.inee.edu.mx/bie_wr/mapa_indica/2009/PanoramaEducativoDeMexico/CS/CS07/2009_CS07__.pdf

R.C Kill & K. Turnbull. (2019). *Tecnología de la Elaboración de Pasta y Semola*.

Romer Labs. (2019). Obtenido de <http://www.romerlabs.com>

Silvertrans. (10 de 06 de 2019). Obtenido de <http://www.silvertrans.com.ar/precios>

SilverTrans. (01 de 09 de 2019). Obtenido de <http://www.silvertrans.com.ar/precios>

Statista. (10 de 05 de 2019). Obtenido de www.statista.com/business-plan-export

STATISTA. (1 de 10 de 2019). *Inflacion en Argentina*. Obtenido de <https://www.statista.com/statistics/316750/inflation-rate-in-argentina/>

STIPA. (01 de 09 de 2019). Obtenido de <https://stipa-osipa.org.ar/sindicato.php?s=sindicato-salarios.php>

UIFRA. (2017). *Reporte anual de la Industria Fideera Argentina*.

UIFRA. (2018). *Reporte anual de la Industria Fideera Argentina*.

Walmart. (2019). Obtenido de <https://www.walmart.com.ar/fideos-tirabuzon-matarazzo-500gr/p>

Walmart. (2019). Obtenido de <https://www.walmart.com/ip/4-pack-Heartland-Gluten-Free-Fusilli-Pasta-12-oz/997198189>