

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES - ITBA



ESCUELA DE INGENIERÍA Y GESTIÓN

NUEVA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE VAINILLAS

AUTORES:

Di Leo, Melina	(Leg. N° 57180)
Gagliardi, Franco	(Leg. N° 53195)
Galindo Laiño, Candelaria Sol	(Leg. N° 57677)
Lobos, Tamara Sofía	(Leg. N° 57501)
Plasencia, Martín	(Leg. N° 50113)

TUTOR:

Franke, Matías

TRABAJO FINAL PRESENTADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

BUENOS AIRES

2020

Resumen Ejecutivo

El presente informe comprende el estudio de prefactibilidad para analizar la viabilidad técnica y económica de la instalación y puesta en marcha de una línea de vainillas para la empresa Pan's Company S.A. Este proyecto nace a partir de la necesidad por parte de la empresa de querer satisfacer una demanda creciente de vainillas y penetrar el mercado argentino con un producto de calidad superior al resto. El documento está compuesto por cuatro capítulos, el Estudio de Mercado, Estudio de Ingeniería, Análisis Económico-Financiero y finalmente un apartado de Estudio de Riesgos.

En el Estudio de Mercado, se realiza un profundo análisis del mercado de vainillas en la Argentina, enfatizando las fuerzas de los consumidores, competidores, productos sustitutos, proveedores y distribuidores. Este análisis es continuado con una segmentación del mercado para lograr una estrategia comercial que sea efectiva para el segmento clase media baja para el consumo de vainillas cómo snack y en postres tradicionales. Definidos el posicionamiento, producto y plaza se prosigue a realizar un análisis histórico de la demanda y del precio de la vainilla en el mercado argentino. A partir de estos se establecieron los modelos explicativos que permitirán proyectar cada una de dichas variables. Finalmente se proyectaron las ventas hasta el año 2030 en donde se espera alcanzar un Market Share del 50% en Buenos Aires y 27% en el interior del país.

En el Estudio de Ingeniería, se detallan las especificaciones de la vainilla y su proceso productivo para, a partir del plan de producción y el balance de línea, determinar la cantidad de máquinas, instalaciones, insumos y personal requerido para el proyecto. A su vez se establece el cronograma del proyecto y cuál será la localización de este. Se finaliza el estudio presentando los costos asociados, las normas y leyes que sostendrán el proyecto y se cuantifica el impacto ambiental que podría ocasionar en caso de llevarse a cabo.

El tercer capítulo tiene como objetivo el dimensionamiento económico-financiero desde un punto de vista determinista. El análisis comprende la elección del sistema de costeo por absorción, la cuantificación de los costos y gastos, la elaboración del Cuadro de Resultados, Balances, E.O.A.F y Flujo de Fondos para los diez años del proyecto. Para financiar la inversión necesaria, se evaluaron distintos préstamos siendo el Banco Credicoop el elegido con su sistema de amortización francés por el 40% de la inversión total. Como principales indicadores se establece que el VAN del proyecto es de US\$2,2 MM y el del inversionista de US\$2,0 MM, rondando el período de repago descontado de 6 años para ambos. En cuanto a la TIR, la misma fue de 30% superando a la WACC promedio de 18.6%.

Para finalizar, en el Estudio de Riesgos se identificaron que las variables que poseen mayor influencia sobre la rentabilidad del proyecto son el costo de transporte, los precios de las materias

primas principales y el precio de la vainilla. Posteriormente se elaboraron estrategias de mitigación, principalmente con ingeniería de contratos para lograr una probabilidad del VAN del proyecto mayor a cero del 91,81%, lo que permite afirmar que el proyecto es sumamente atractivo para los accionistas.

Executive Summary

The present project encompasses a pre-feasibility study to analyze the technical and economic viability of the installation and start-up of a new lady finger production line for Pan's Company S.A. This project was born from The company's want to satisfy a growing demand for lady fingers and penetrate the Argentinian market with a superior quality product. The document is made up of four chapters, a Market Study, Engineering Study, Economic-Financial Analysis and finally a Risk Study section.

In the Market Study, a deep analysis of the ladyfingers market is carried out in Argentina, emphasizing the forces of consumers, competitors, products substitutes, suppliers and distributors. This analysis is continued with a segmentation of the market to achieve a commercial strategy that is effective for the lower middle class segment for the consumption of ladyfingers as a snack and to make traditional desserts. Once the positioning, product and place have been defined, a historical analysis of the demand and price of ladyfingers in the Argentinian market continues. From these, the explanatory models were established that will allow each of these variables to be projected. Finally, sales were projected until 2030 where Pan's Company S.A. is expected to reach a Market Share of 50% in Buenos Aires and 27% in the interior of the country.

In the Engineering Study, the specifications of the ladyfingers and its process are detailed, based on the production plan and the production line balance, determine the number of machines, facilities, supplies and personnel required for the project. Once the project schedule is established and the location of the project. The distribution logistics... .. The chapter ends presenting the associated costs, norms and laws that will support the project and the environmental impact that could be caused if carried out is quantified.

The third chapter aims at the economic-financial dimensioning from a deterministic point of view. The analysis includes the choice of the costing system of absorption, the quantification of costs and expenses, the preparation of the income statement, Balance Sheets, E.O.A.F and Free Cash Flow of the Firm for the ten years of the project. For the necessary investment, different loans were evaluated, Credicoop was the chosen bank with its French amortization system for 40% of the total investment. The main indicators are that the NPV of the project is US \$ 2.2 MM and that of the investor of US \$ 2.0 MM, around the discounted repayment period 6 years for both. Regarding the IRR, it was 30% exceeding the average WACC of 18.6%.

Finally, in the Risk Study it was identified that the variables that have the greatest influence on the profitability of the project are the Cost of transportation, the prices of the main raw materials and the price of vanilla. Subsequently, mitigation strategies were developed, mainly with contract engineering to achieve a probability of the NPV of the project greater than zero of 91.81%, which allows us to affirm that the project is highly attractive to shareholders.

Agradecimientos

Este año fue un desafío para nosotros tanto académicamente cómo personalmente adaptándonos a las nuevas modalidades a causa del COVID-19. Queremos agradecer a Pan 's Company que nos acompañó y dio apoyo durante el año para acercarnos a la empresa y la industria, aun cuando no podíamos estar físicamente.

A su vez, agradecer a los integrantes de la Cátedra de Proyecto Final del I.T.B.A. por sus esfuerzos durante la cursada para darnos clases y apoyarnos virtualmente. A las cátedras de materias anteriores que nos formaron y nos dieron las herramientas para llevar a cabo este trabajo. Un especial agradecimiento al profesor Pablo Bartolomé Coccolo quien aun no perteneciendo a la cátedra nos brindó su ayuda para responder consultas y revisar nuestro trabajo y a Marcelo Roel Gasseuy, contador que nos brindó su ayuda en la entrega Económico-Financiera.

También agradecer a nuestras familias, amigos y parejas por acompañarnos y apoyarnos en todo el proceso y entender el tiempo que debimos pasar frente a la computadora. Pero sobre todas las cosas por entender a lo largo de toda la carrera el tiempo que debimos resignar con ellos para poder cumplir nuestro objetivo.

Por último, pero no menos importante, queremos agradecer a nuestro tutor, el Ing. Matías Franke por acompañarnos en cada una de las entregas y resolver nuestras consultas.

Acknowledgments

This year was a challenge for us both academically and personally adapting to the new modalities due to COVID-19. We want to thank Pan 's Company who accompanied us and supported us throughout the year so that we were close to the company and the industry, even when we could not be physically.

In turn, thank the members of the chair "Final Project - Industrial Engineering" at the Instituto Tecnológico de Buenos Aires for their efforts during the course to teach us and support us virtually. To the professors of previous classes that formed us and gave us the tools to carry out this project. A special thanks to Professor Pablo Bartolomé who, even though he was not on the chair, gave us his help to answer questions and review our work and Marcelo Roel Gasseuy, accountant who gave us a hand in the economic chapter. .

A special thanks to our families, friends and couples for joining us and supporting us throughout the process and understanding the time we had to spend in front of the computer. But above all things for understanding throughout these last years we had to give up with them in order to meet our goal.

Last but not least, we want to thank our tutor, Eng. Matías Franke for accompanying us in each of the modules and helping us solve our questions.

Índice

1.	INFORMACIÓN PRELIMINAR	16
1.1.	Visión	17
1.2.	Misión	17
1.3.	Valores	18
1.4.	F.O.D.A de la Empresa	18
1.5.	Mercado Objetivo	18
2.	CAPÍTULO I - MERCADO	19
2.1.	Definición del Negocio y Producto	19
2.1.1.	Elección del Producto	19
2.1.1.1.	Descripción del Producto	22
2.1.1.2.	Point of Parity	22
2.1.1.3.	Point of difference	22
2.1.1.4.	Reasons to believe	22
2.1.1.5.	Reasons to win	23
2.1.2.	Ciclo de Vida	24
2.2.	Análisis Estratégico	25
2.2.1.	Evolución y contexto del mercado de vainillas en la Argentina (1950-2020)	25
2.2.2.	Análisis Mercado Consumidor	30
	Reclamos de consumidores finales	34
2.2.3.	Análisis Mercado Competidor	36
2.2.4.	Análisis Mercado Proveedor	46
2.2.5.	Análisis Mercado Sustituto	48
2.2.5.1.	Galletitas y bizcochos	48
		49
2.2.6.	Análisis Mercado Distribuidor	49
2.2.7.	Cinco Fuerzas de Porter	56
2.2.8.	Análisis F.O.D.A del Proyecto	59
5.1.1.	Análisis interno	60
5.1.2.	Análisis externo	60

2.3.	Segmentación del mercado	65
2.3.1.	Segmentación Geográfica	65
2.3.2.	Segmentación Demográfica	67
2.3.3.	Segmentación por Uso	70
2.3.4.	Segmentación por Canal de Venta	72
2.4.	Posicionamiento	73
2.4.1.	Estrategia Comercial	73
2.4.2.	Matriz de Posicionamiento	76
2.4.3.	Producto	77
2.4.4.	Plaza	78
2.4.5.	Promoción	78
2.4.6.	Proyección market share Buenos Aires	82
2.4.7.	Proyección market share interior del país	83
2.5.	Análisis de la Oferta	84
2.6.	Análisis histórico de la demanda	85
2.6.1.	Variables utilizadas para la regresión de demanda	92
2.6.2.	Análisis del modelo explicativo de la demanda	96
2.6.3.	Proyección de la Demanda	100
2.6.4.	Análisis histórico del precio	106
2.6.5.	Variables utilizadas para la regresión de precio	107
2.6.6.	Análisis del modelo explicativo del precio	110
2.7.	Proyección del precio	113
2.8.	Proyección de ventas	117
III. CAPÍTULO II- INGENIERÍA		120
3.1.	Definición del producto	120
3.1.1.	Características técnicas	121
3.1.2.	Materias primas	123
3.1.3.	Información nutricional	124
3.1.4.	Envase	125
3.1.4.1.	Envase primario y secundario	125
3.1.4.2.	Embalaje	129

3.2.	Descripción del proceso productivo	130
3.2.1.	Recepción de materias primas	132
3.2.2.	Almacenamiento de materias primas	133
3.2.3.	Controles de calidad de los insumos	135
3.2.3.1.	Control de Calidad Harina de trigo	136
3.2.3.2.	Control de Calidad Huevo	137
3.2.4.	Preparación del batido	137
3.2.5.	Preparación de bandejas	140
3.2.6.	Depositado	140
3.2.7.	Azucarado	141
3.2.8.	Horneado	142
3.2.9.	Descalzado	143
3.2.10.	Vibración de bandejas	143
3.2.11.	Remoción de vainillas	144
3.2.12.	Traspaso de la taparela a la transportadora de canales	145
3.2.13.	Circuito de enfriamiento	146
3.2.14.	Envasado en dos etapas	146
3.2.15.	Empacado y encintado	147
3.2.16.	Embalaje y Paletizado	148
3.2.17.	Diagrama de proceso	149
3.3.	Maquinaria	153
3.3.1.	Selección de la maquinaria	153
3.3.1.1.	Encintadora	156
3.3.1.2.	Disco de empaque mexicano	156
3.3.1.3.	Flowpack 2: Envasado de paquete secundario	157
3.3.1.4.	Detector de metales	158
3.3.1.5.	Flowpack 1: Envasado de paquete primario	158
3.3.1.6.	Transportadora de canales y transportadora de enfriamiento	159
3.3.1.7.	Taparela y depanner	160
3.3.1.8.	Vibrador de bandejas	162
3.3.1.9.	Descalzador de vainillas	162

3.3.1.10.	Horno continuo	162
3.3.1.11.	Azucarador continuo	164
3.3.1.12.	Depositadora	165
3.3.1.13.	Batidora y Cisterna	165
3.3.1.14.	Harinadora	166
3.3.1.15.	Pulverizador de grasa/desmoldante	167
3.3.1.16.	Cepilladora	167
3.3.1.17.	Bandejas	168
3.4.	Plan de producción	170
3.4.1.	Cálculo del stock de seguridad	171
3.5.	Balanceo de línea	177
3.7.	Requerimientos de materia prima	184
3.8.	Organización del personal	188
3.8.1.	Mano de obra directa	188
3.8.2.	Organigrama	190
3.8.3.	Sindicato de trabajadores	190
3.9.	Localización: Argentina	191
3.9.1.	Macro localización	191
3.9.2.	Micro localización	195
3.9.3.	Definición de localización	201
3.10.	Layout	202
3.10.1.	Asignación de áreas	203
3.10.1.1.	Línea productiva	203
3.10.1.2.	Almacenamiento de materia prima	205
3.10.1.3.	Almacenamiento de producto terminado	207
3.10.1.4.	Área de expedición	208
3.10.1.5.	Área de recepción de materia prima	209
3.10.1.6.	Área de gestión ambiental	210
3.10.1.7.	Área de pasillos y puertas	211
3.10.1.8.	Oficinas de administración y soporte	212
3.10.2.	Instalaciones auxiliares	213

3.10.2.1.	Instalación eléctrica	213
3.10.2.2.	Instalación de agua	214
3.10.2.3.	Instalación de gas	214
3.11.	Logística	215
3.11.1.	Intralogística	215
3.11.2.	Logística externa	218
3.11.3.	Logística inversa	220
3.12.	Marco legal y regulatorio	221
3.12.1.	Entidades regulatorias	221
3.12.2.	Planta	222
3.12.3.	Higiene y seguridad	224
3.12.4.	Envasado	224
3.12.5.	Evacuación de efluentes y residuos líquidos	225
3.12.6.	Evacuación de residuos sólidos	225
3.12.7.	Documentación	225
3.12.8.	Marcas	226
3.12.9.	Patentes y royalties	226
3.12.10.	Disposiciones tributarias, contables y administrativas	227
3.13.	Impacto ambiental	228
3.13.1.	Residuos patogénicos	229
3.13.2.	Residuos especiales o peligrosos	229
3.13.3.	Residuos no especiales	231
3.13.4.	Emisiones atmosféricas	232
3.13.5.	Efluentes líquidos	233
3.13.6.	Emisiones sonoras	234
3.13.7.	Matriz de impacto ambiental	234
3.14.	Cronograma de proyecto	235
IV.	CAPÍTULO III- ECONÓMICO-FINANCIERO	237
4.1	Introducción	237
4.2	Costos	238
4.2.1	Costos de la Materia Prima	238

4.2.1.1	Materia prima del batido	238
4.2.1.2	Materia prima en línea	240
4.2.1.3	Materia prima del envase	240
4.2.2	Mano de obra	240
4.2.2.1	Mano de obra directa	241
4.2.3	Gastos generales de Fabricación	243
4.2.3.1	Gastos generales de fabricación fijos	243
4.2.3.2	Gastos generales de fabricación variables	247
4.2.4	Cálculo de costo unitario	247
4.3	Ingresos y egresos	250
4.3.1	Ingresos	250
4.3.2	Egresos	253
	Gastos de Administración y comercialización	253
4.4	Inversiones	257
4.4.1	Inversión en Activo fijo	258
4.4.1.1	Maquinaria	259
4.4.2	Inversión Activo de Trabajo	261
	<i>Caja mínima</i>	261
	<i>Créditos por venta</i>	262
	<i>Valoración stock materia prima</i>	263
	<i>Valoración stock producto terminado</i>	263
4.4.3	Calendario de Inversiones	264
4.5	Capital de Trabajo	264
4.6	Cuadro de resultados	267
4.6.1	Cuadro de resultados sin financiamiento	267
4.6.2	Inflación y tipo de cambio	270
4.6.3	Punto de equilibrio	271
4.7	Financiamiento	274
4.7.1	Préstamo banco Santander	275
4.7.2	Préstamo Banco Credicoop	275
4.7.3	Elección del préstamo a utilizar	276

4.7.4	Efectos de la financiación en el cuadro de resultados	277
4.8	Estado de origen y aplicación de fondos	280
4.9	Balance contable	284
4.9.1	Activo	286
4.9.2	Pasivo	287
4.9.3	Patrimonio Neto	287
4.10	Flujo de fondos	288
4.11.1	Flujo de fondos IVA	288
4.11.2	Flujo de fondos del proyecto	293
4.11.3	Flujo de fondos de la deuda	294
4.11.4	Flujo de fondos del inversor	295
4.11	Tasa de descuento (WACC)	295
4.12	Índices financieros y análisis de rentabilidad	301
4.12.1	Periodo de repago simple	301
Proyecto		301
Inversor		301
4.12.2	Valor Actual Neto (VAN) y TIR	302
Proyecto		302
		302
Inversor		304
4.12.3	ROE, ROA	305
4.12.4	Efecto palanca	308
4.13	Finalización del proyecto - Liquidación	308
4.13.1	Venta de Activo fijo de trabajo	309
4.13.2	Venta de Stocks de producto terminado y materia prima	311
4.13.3	Indemnizaciones de los empleados	312
CAPÍTULO IV - RIESGOS		312
5.2.	Identificación de Variables y sus distribuciones	313
5.2.1.	Inflación	313
5.2.2.	Atraso cambiario	315
5.2.3.	Error en la proyección de la demanda	316

5.2.4.	Market share	317
5.2.5.	Error en la proyección del precio real de las vainillas	320
5.2.6.	Costo de las materias primas	321
5.2.6.1.	Costo de la Harina	322
5.2.6.2.	Costo del Azúcar	323
5.2.6.3.	Costo del Huevo	324
5.3.	Simulación de Montecarlo	326
5.4.	Escenario sin mitigación	327
5.4.1.	Resultados del Proyecto	327
5.4.3.	TIR y TOR	334
5.4.4.	Conclusiones	336
5.5.	Análisis de sensibilidad del VAN	337
5.6.	Análisis “Tornado Chart” y “Spider Chart”	338
5.7.	Análisis de Riesgos	341
5.8.	Gestión de Riesgos	341
5.8.1.	Contratos “Call” con principales proveedores	341
5.8.2.	Mitigación en costo Transporte (Flete)	352
5.8.3.	Contrato “PUT” con distribuidores	362
5.8.4.	Combinación de estrategias	370
5.8.5.		376
5.9.	Opciones reales	378
5.9.1.	Estudio previo de mercado	378
5.6.	Conclusiones	380
	Bibliografía	382
	ANEXO	387

1. INFORMACIÓN PRELIMINAR

El proyecto por abordar se basará en el análisis de factibilidad de implementación de una nueva línea de producción de vainillas para Productos Pozo S.A. En las secciones siguientes, para familiarizar al lector, se describen los comienzos de la empresa y el contexto atravesado por la vainilla como producto en la Argentina en los últimos 70 años. El alcance del mercado estudiado será a nivel nacional, en el cual la empresa ya se encuentra distribuyendo sus ventas. Para exponer el fundamento de la oportunidad que plantea una línea automática de producción de vainillas, se reúne toda la información disponible como punto de partida para el análisis de prefactibilidad del proyecto de inversión.

Se comenzará con una investigación de mercado compuesta por:

- El estudio del mercado consumidor de este producto.
- Los distintos canales de venta.
- Los competidores involucrados.
- Los proveedores de materias primas vinculados a la actividad de panificados.

Luego de realizar un análisis estratégico sobre los distintos players de este mercado, se muestra un diagrama de Porter y un FODA para este proyecto, permitiendo proponer una estrategia comercial sólida sustentada con información fehaciente que permita a Productos Pozo poder consolidar su posición en el mercado de vainillas a través de sus fortalezas, y enfrentando las amenazas de los diferentes competidores dentro del rubro de panificados dulces. Finalmente, se utilizan métodos econométricos para construir un modelo válido para proyectar la demanda y el precio de venta a partir de los drivers relacionados con la actividad del rubro.

Historia

En 1903 Don Salvador Pozo, un panadero italiano con su fórmula de vainillas fundó una pequeña panadería en la calle Urquiza 260, en la calle Remedios de Escalada, Partido de Lanús, Provincia de Buenos Aires.

En los años 50, Juana Monari, viuda de Juan Alberto Plasencia, adquiere, junto a cinco de sus ocho hijos, Luis, Nélica, Juan, Rosa y María Plasencia, el fondo de comercio de dicha panadería. De esta forma, Plasencia Hnos. S.A. inicia sus actividades en 1951 junto a Salvador Pozo la producción de vainillas. Durante los primeros 10 años de operación, el incremento en sus ventas y la presión que enfrentaba de sus competidores en el mercado forzaron a mejorar su tecnología de producción gradualmente. Por esta razón, adquieren a finales de los años 50 sus primeros hornos metálicos, duplicando así los niveles de producción.

En 1960, incrementaron su volumen de producción y se trasladaron a un predio de 2500 metros cuadrados ubicado en el partido de Lomas de Zamora, Provincia de Bs. As. En 1980 se realiza un reequipamiento casi total de maquinaria utilizando tecnología italiana consolidando su posicionamiento en el mercado automatizando todos los procesos productivos en una línea de producción masiva para responder al fuerte incremento en las cantidades demandadas.

Comenzando los años 90 se incorpora tecnología de punta, nuevamente italiana, para automatizar el proceso de empaque ubicando a la empresa entre las más modernas de Latinoamérica en la producción de vainillas. En el año 2004 la empresa, con sus continuas ansias de crecimiento, decide realizar la compra de una moderna planta situada en la localidad de Avellaneda, Bs. As. donde cuenta con 6000 metros cuadrados de superficie, adquiriendo una línea continua de producción de magdalenas.

En el año 2010 la empresa comienza a desarrollar una fórmula de budines que le permitirá aumentar la variedad de productos dentro de los panificados dulces. El éxito en la venta de budines llevó a la empresa a invertir en una línea de elaboración propia de budines y bizcochuelos, permitiendo varias prestaciones para cada sub rubro.

En la actualidad la empresa pertenece a los dueños originales conformando una nueva sociedad anónima llamada Pan's Company. En la búsqueda de profesionalizar sus actividades compite con los principales fabricantes de panificados dulces del país que fabrican productos similares y cuentan con productos sustitutos como son los bizcochos y las galletitas. Algunos competidores incluso de capital extranjero y con presencia internacional.

Sin embargo, luego de 70 años en operación, las vainillas Pozo son uno de los productos preferidos más buscados por el consumidor. Por esta razón, las vainillas son un producto que la empresa puede usar como apalancamiento para el crecimiento de las ventas de los demás

1.1. Visión

Pan's Company propone consolidarse como standard representativo de la industria de productos dulces que los consumidores buscan en la mesa tradicional brindando a los consumidores satisfacción en la degustación del producto además de calidad los clientes.

1.2. Misión

“Somos una compañía familiar que desde hace más de 60 años nos dedicamos a la elaboración de productos panificados, reconocidos por la calidad de estos. Lideramos el mercado gracias a la distribución de nuestros productos en toda la República Argentina basados en la innovación y calidad para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, lo cual nos permite un crecimiento sostenido a lo largo del tiempo.”

1.3. Valores

Los valores de la empresa son los que la guían en dirección hacia sus objetivos y aseguran una cultura que les permita seguir alineados a la estrategia de crecimiento. Entre ellos, diversidad, vínculos humanos, compromiso con la cadena de valor e integridad.

1.4. F.O.D.A de la Empresa

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none">● Marca establecida en mercado de productos batidos● Ubicación geográfica favorecida respecto de la capital de Buenos Aires● Buena relación con los distribuidores del mercado de panificados● Excelente calidad de productos	<ul style="list-style-type: none">● Capacidades de líneas limitadas por contar con maquinaria antigua● Pérdida de market share de productos con alta participación en las ventas● Logística limitada y de corto alcance● Poca presencia en el interior del país con vainillas.
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none">● Demanda creciente de productos panificados por parte de distintas regiones del país.● Mercado de vainillas con pocos competidores.● Poca importación de productos que compitan con los de la empresa por tener fórmulas no aceptadas por los consumidores nacionales	<ul style="list-style-type: none">● Rubro de panificados muy competitivo para ciertos productos como magdalenas, budines, bizcochuelos y vainillas● Crecimiento de market share de la competencia

Tabla 1: F.O.D.A empresa. Fuente: elaboración propia a partir de la información brindada por la empresa.

1.5. Mercado Objetivo

Se definió como mercado objetivo aquellos consumidores y posibles consumidores de vainillas tanto en Buenos Aires como en el interior del país, apuntando a la clase media-baja con una prestación versátil tanto para uso tipo snack como para postres. La razón de esta elección se justificará a lo largo del estudio de mercado desarrollado en este informe.

2. CAPÍTULO I - MERCADO

2.1. Definición del Negocio y Producto

2.1.1. Elección del Producto

Estos son los productos que Pozo elabora o terceriza su producción en el mercado actual:

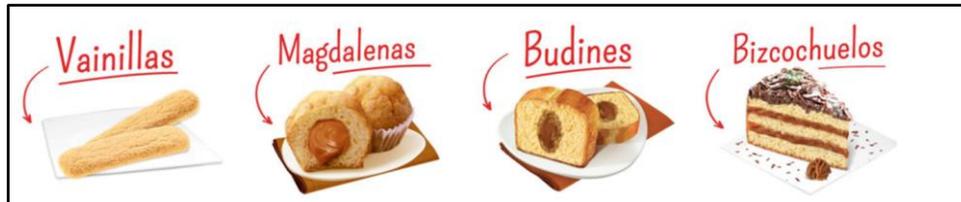


Figura 1: Productos Pozo elaborados in-house. Fuente: www.productospozo.com.ar



Figura 2: Productos Pozo elaborados por terceros. Fuente: www.productospozo.com.ar

La empresa califica el posicionamiento de su cartera de productos en el mercado utilizando la siguiente matriz BCG:

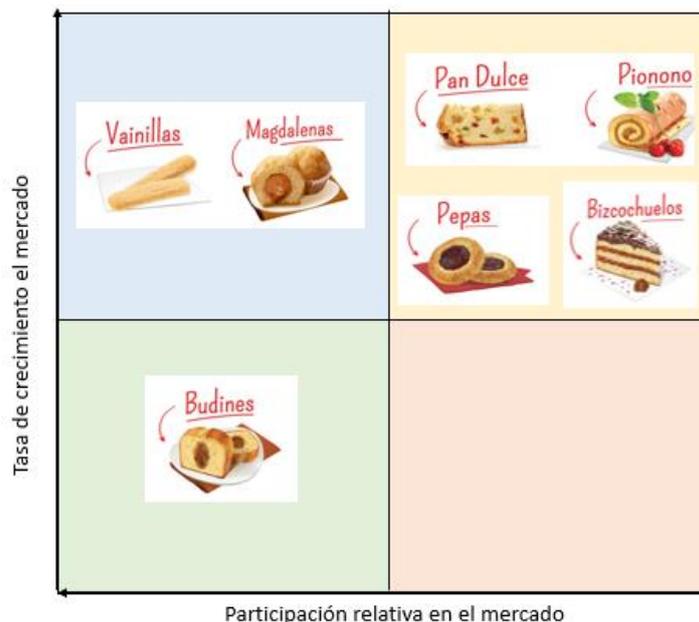


Figura 3: Matriz BCG. Fuente: Elaboración propia a partir de la información brindada por el dpto. de ventas de la empresa.

De esta manera, se destacan como productos “estrella” las vainillas y magdalenas, como “incógnitas” el pan dulce, pionono, pepas y bizcochuelos y como “vaca lechera” el budín.

Para la empresa, las vainillas generan casi el 30% del ingreso de Pozo y las magdalenas representan el 46% del ingreso. En cuanto al ciclo de vida de las vainillas, estas se encuentran en su etapa crecimiento llegando a la madurez.

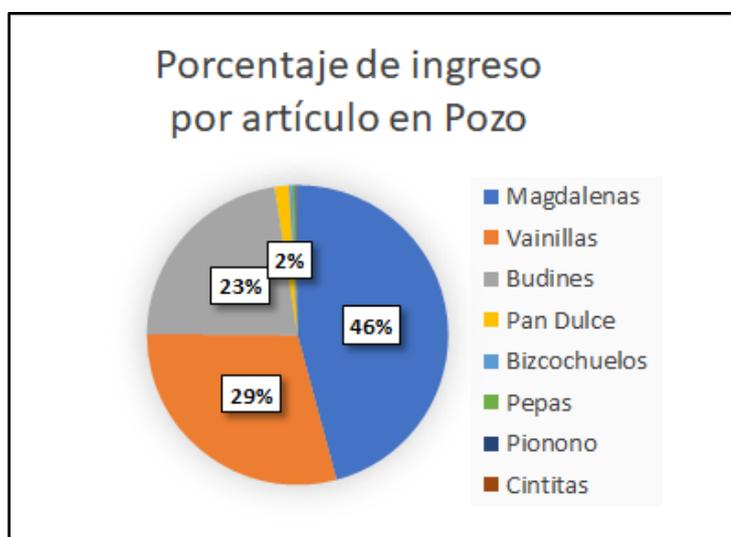


Gráfico 1: Porcentaje de ingreso por artículo en Pozo (año 2019). Fuente: Archivos de venta de Pozo 2019.

Como se mostrará en el análisis econométrico, tanto el mercado de galletitas como el de panificados dulces se encuentran en crecimiento. Por lo tanto, puede observarse, a priori, que las vainillas y las magdalenas son un producto estratégico para la empresa ya que componen el 75% de los ingresos y cuenta además con la imagen y reconocimiento de calidad de la empresa.

Sin embargo, en el mercado de magdalenas, Pozo comparte el mercado junto con 12 competidores; en el de budines, por lo menos con 8, de los cuáles sólo uno de ellos es fabricante de vainillas (Valente); pero en el de vainilla solo predominan 2 competidores más y es por eso que la producción de vainillas es una ventaja competitiva. El contexto actual del mercado de competidores de vainillas se desarrollará en una sección propia más adelante.

Dentro de todos los productos fabricados, es importante que Pozo, como empresa, decida invertir en aquellos productos que no logran una presencia relevante en el mercado como el pan dulce, las pepas, bizcochuelo, y pionono. Sin embargo, dado que las actividades y ventas de Pozo se encuentran 100% desarrolladas en el ámbito de la Argentina, el contexto de la actualidad exige a las empresas de capital nacional que el recupero de la inversión sea el más rápido posible y que maximicen su impacto, lo que sería muy riesgoso alcanzar con productos tipo “incognito”, ya que es difícil conocer su evolución y además algunos de estos productos son estacionales como el pan dulce.

Es por eso que en las siguientes secciones se brindará información sobre el contexto del mercado, competidores, tendencias de los consumidores para justificar la elección de las vainillas como el producto más conveniente para invertir.

Esta es una oportunidad para que la empresa pueda invertir en una estrategia de sostenimiento de su producto estrella principalmente para:

- Mejorar el abastecimiento de sus clientes.
- Consolidar su presencia de vainillas a nivel nacional llegando a nuevos nichos de mercado más alejados de su geolocalización.
- Aumentar su market share.
- Beneficiar la situación financiera de la empresa para que pueda desarrollar los productos interrogantes.

2.1.1.1. Descripción del Producto

Según el código alimentario argentino en el Capítulo IX “Alimentos Farináceos-Cereales, harinas y derivados”, en su artículo 762 establece que las vainillas, al igual que “los barquillos, lenguas de gato, madelones, scones y polvorones, son productos elaborados de acuerdo con lo establecido en el Artículo 760 del presente Código”. Se entiende por vainillas por “productos a los que se les da formas variadas antes del horneado de una masa elaborada a base de harina de trigo u otras o sus mezclas, con o sin salvado, con o sin agentes químicos y/o biológicos autorizados” (Código Alimentario Argentino-Capítulo IX Art 760).

2.1.1.2. Point of Parity

En la actualidad, los consumidores están centrando su atención en el contenido funcional y nutricional de los productos. Se buscan aquellos alimentos que sean bajos en grasas y tengan buenos aportes nutricionales, pero que, además, tengan un precio accesible y toda la familia los pueda consumir. Las vainillas tienen una alta proporción de huevo (por lo menos un 20%) respecto del contenido de harina, lo que las hace ricas en proteínas y suelen contener muy poca grasa (Lezcano, 2011).

2.1.1.3. Point of difference

La calidad de la vainilla Pozo es la que la destaca por sobre todas las características. A diferencia de los principales competidores, la vainilla deriva de una receta desde 1950, elaborada con materias primas de calidad, conservando la esponjosidad, dulzor e intenso sabor a vainilla que la caracteriza. Según afirma la jefa de calidad de Pozo, Romina Michalowski: “A diferencia de las vainillas Mauri, las cuales son más duras y compactas, la fórmula y proceso de elaboración de las vainillas Pozo permite conservar de forma estable los valores de humedad y actividad acuosa. Esto las hace más frescas livianas y elásticas comparándolas con las de Valente. Los ensayos de degustación realizados concluyen que se mantienen superiores en sabor y calidad en el 90% de los muestreos realizados luego de haber transcurrido el 75% de su vida útil” (Michalowski R., comunicación personal, 2 de abril de 2020).

2.1.1.4. Reasons to believe

Las vainillas son unos de los productos fuertes de la empresa desde que se fundó y muchos consumidores asocian la marca con el producto. Es sumamente importante para la empresa tener presencia en la mayor cantidad de góndolas para que, aquellos consumidores de la marca siempre la encuentren a disposición, y aquellos que no la conozcan, tengan la oportunidad de hacerlo para establecer un lazo con la empresa.

2.1.1.5. Reasons to win

Pozo fue sinónimo de vainillas a lo largo de 70 años de trayectoria ampliando su alcance a nivel nacional y mantiene una imagen de calidad bien posicionada en el rubro. Al ser el producto emblema de la marca durante toda su trayectoria manteniendo su calidad superior y receta tradicional como point of difference, los consumidores ya confían en la marca para este producto. Sin duda, es el producto de Pozo que más rápido absorberá volumen en el mercado de consumidores por su relación precio/calidad. Además de elaborar este producto, también se hará foco en la forma de venderlo, eligiendo el consumo individual o tipo “snack”.

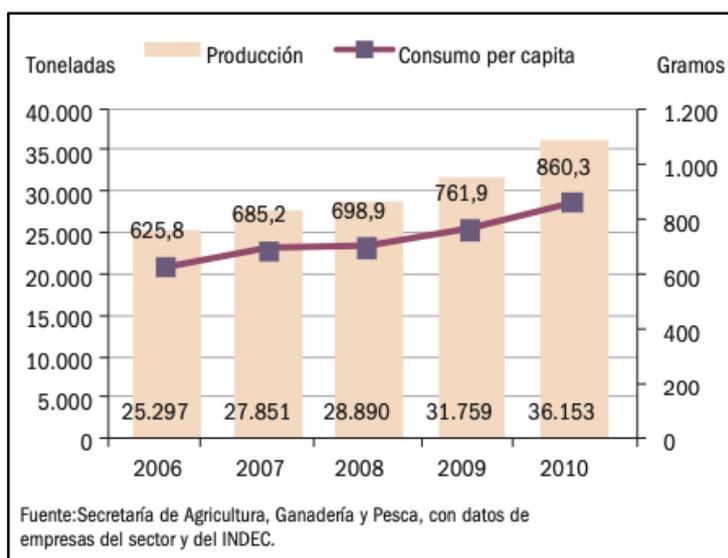


Gráfico 2: Evolución de la producción nacional de productos batidos y del consumo per cápita.

En 2010, el consumo anual per cápita en la Argentina se estimó en 860 g para el conjunto de productos batidos analizados en este informe. En 2006, este parámetro ascendía a 626 gramos, constatándose un incremento en el consumo nacional del 37,5% (Fuente: estimaciones propias en base a datos aportados por empresas del sector). Como ya se mencionará, la disminución de las importaciones, en el período bajo análisis, y el aumento de las ventas externas demuestran el comportamiento dinámico que Productos batidos Alimentos Argentinos ha tenido el sector para poder acompañar el incremento de la demanda con una mayor producción. El incremento del consumo de los productos batidos se atribuye a una mayor oferta de presentaciones (en formato personal como snack dulce o en envases individuales por diez unidades que facilitan el consumo), variedad de nuevos sabores, productos con agregados como chips de chocolate y a la mayor participación de marcas del distribuidor (marcas blancas) en el mercado (Lezcano, 2010).

2.1.2.Ciclo de Vida

Dentro del ciclo de vida del producto, la vainilla se encuentra entre la etapa de crecimiento y la de madurez, esto es debido a que es un producto que todavía necesita penetrar en el mercado, pero también defender su participación sin perder de vista el precio, la publicidad y reforzar el posicionamiento para poder diferenciar el producto y la marca.

El consumo de la vainilla tiene una tendencia creciente, debido a los cambios en los hábitos de consumo, reemplazando otros panificados como las galletas por vainillas debido a su precio e información nutricional, siendo más baratas y saludables. (Secretaría de Ganadería y Pesca, 2010).



Gráfico 3: Ciclo de Vida de las vainillas.

Como se puede observar en el gráfico, la etapa de madurez se extenderá de manera estable, ya que la vainilla es un acompañamiento tradicional en las meriendas y desayunos de los argentinos.

2.2. Análisis Estratégico

2.2.1. Evolución y contexto del mercado de vainillas en la Argentina (1950-2020)

Surgimientos en Europa

La vainilla, también conocida en otros países como “Lady Fingers” (en Estados Unidos), “Savoirdi” (en Italia), bizcocho de soletilla (en España), “biscuits à la cuillère” (en Francia) es un producto originado en la región de Saboya en Francia cerca del siglo XV, prácticamente con el descubrimiento de la orquídea de vainilla en México cuando se descubrió América. Los primeros archivos históricos de las vainillas como panificados se encuentran en la región de Saboya, en Francia. Este bizcocho de textura esponjosa con forma ovalada está compuesto básicamente de harina, azúcar, huevo, agua y esencia de vainilla. Si bien hoy en día se encuentran variantes en su composición, estas materias primas, históricamente forman aproximadamente el 95% de su volumen, siendo un producto muy fácil de elaborar. Además, dado su bajo porcentaje de humedad no es propenso a desarrollar moho. Por esta razón, a lo largo de los siglos se fue popularizando su consumo en Europa, especialmente en Italia, donde se consumía por unidad como cualquier bizcocho, pero principalmente para la elaboración de renombrados postres como el tiramisú (Italia), y la torta Charlotte (Francia).

Arribo de las vainillas a la Argentina

La vainilla es un producto que arribó a la Argentina a través de la inmigración europea en la época de la primera guerra mundial como un producto de panadería. A principios del siglo XIX se fabricaban vainillas de forma artesanal en panaderías de la misma forma que las facturas que se comercializan hoy en día.

Si bien en la Argentina, a comienzos del siglo XIX abundaban los panaderos y pequeños comerciantes, los maestros panaderos con descendencia italiana fueron los primeros productores de este antiguo producto en nuestro país. Dada su escasez de recursos, este era un producto económico y fácil de hacer con la tecnología del momento. Solo requería 10 minutos en el horno por lo que los panaderos podrían rotar gran cantidad de veces por día y obteniendo buena rentabilidad.



Figura 4: Horno de Barro de panadería en el conurbano bonaerense de la época (1950-1960).

Tecnología de vanguardia

Sin embargo, a medida que se incrementa el volumen producido, la elaboración se complica cada vez más, ocasionando que el productor tenga grandes complicaciones para ser eficiente. Por ejemplo, para una batidora de 10 litros (como las usadas en esa época) debían utilizarse 4 kilos de huevo, y dado que un huevo promedio pesa 45 g, implica que para cada batido alguien debía romper 89 huevos. ¡Escalando este número a 1 batido por hora (como normalmente se hacía en las panaderías de esa época) durante un turno típico de 10 horas, debían romperse 890 huevos por día! Es por eso que, para las producciones industriales de las décadas siguientes, los fabricantes de vainillas tuvieron que contratar máquinas exclusivamente para romper huevos todos los días, ya que debe usarse fresco y no había métodos para conservarlos fríos de forma higiénica. Posteriormente, en la década del 70 se pudo comprar el huevo líquido pasteurizado para manejar mayores volúmenes de producción, siempre y cuando el fabricante dispusiera de una cisterna refrigerada para su almacenamiento.

Los primeros productores de vainillas comenzaron su producción con el mismo horno a leña con el que elaboraban pan. A comienzos de los años 50 dichos productores como: Capri, Zanotti, Martín y El Orden pudieron modernizar sus métodos de producción duplicando sus volúmenes producidos mediante la adquisición de los hornos a túnel.



Figura 5: Ejemplo de horno de vainillas a túnel.

Esta tecnología fue el primer factor de diferenciación que los productores más desarrollados lograron tener respecto de los comercios artesanales. A medida que se fueron mejorando los procesos de producción y fueron surgiendo nuevos competidores, el mercado de vainillas comenzó a crecer. En este contexto competitivo cada actualización tecnológica que un fabricante implementaba se transformaba en una amenaza para los demás productores artesanales forzándolos a modernizarse también. Esto fue lo que impulsó a Luis Plasencia a convencer a Salvador Pozo que había que mantener la misma tecnología que la competencia para poder sobrevivir.

Comienzos de la distribución

En el período abarcado entre 1950 y 1990, los canales de distribución de este producto se realizan totalmente en camionetas particulares que, con el oficio de repartidores colocaban el producto en las zonas geográficamente cercanas a cada fábrica (en un radio de 20km aproximadamente). Los clientes eran almacenes de barrio y feriantes que reunían productos de distinta índole para los habitantes de la zona. No era rentable acercarse a vender vainillas en la zona donde se encontraban las fábricas de los competidores. Claro que, la producción de vainillas es anterior a la existencia de los grandes centros de distribución y supermercados que aparecieron en el país en la década del 90. Esta separación geográfica en la producción y distribución de vainillas se acentuó con los años diferenciando al mercado de vainillas de Bs. As. del mercado del interior del país hoy en día.

Factor Crítico: El packaging

El packaging preferido de las panaderías de 1950 tenía 12 vainillas y se envolvían en papel apergaminado utilizando entre 2 pequeñas tablas. En cambio, cuando las panaderías quisieron abastecer a los almacenes de barrio comenzaron a utilizar cajas de 3 kg de

vainillas. Sin embargo, la vainilla presentaba un problema vinculado directamente con su almacenamiento. Si el empaque no era hermético, su calidad disminuye al punto de que se secaban y se endurecen causando que el consumidor las dejara de elegir.

El packaging de las vainillas fue siempre un factor crítico en el producto para que llegue de forma íntegra e higiénica a los consumidores. Dado que se trata de un producto esponjoso y de fácil deformación debía manejarse de forma muy cuidadosa, tanto en su producción como en su empaque. Este fue la principal limitante de la industria de vainillas desde 1950 hasta mediados de 1990 (antes de que aparecieran las primeras envasadoras automáticas en la Argentina).

Todos los fabricantes se encontraban sujetos a la misma problemática. Por lo tanto, para dar solución a esto y aprovechar las circunstancias para distinguir la imagen de cada marca, los fabricantes pioneros del mercado comenzaron a comercializar las vainillas en latas de aluminio de 3 kg para mantener un cierre lo más hermético posible, muy similar al de las galletitas.



Figura 6: Latas de Vainilla de 3 kg que se exhibían en los almacenes de la época (1960-1990)

Si bien con la implementación de la lata, las vainillas se conservaban esponjosas por más tiempo, el problema no se pudo resolver hasta la incorporación de paquetes de polipropileno cerrados térmicamente a mediados de los años 90. Sabiendo esto, y con la tecnología de la época (1950-1990) los productores concluyeron que no era rentable mantener inventario en fábrica y por eso debían ajustar la oferta lo más cerca posible a su demanda diaria para que el producto llegue lo más fresco posible a los consumidores.

Cambios en la formulación y preferencias de los consumidores

El consumidor de vainillas, que concurría a los almacenes de barrio para comprarla, típicamente destinaba la vainilla para dos tipos de consumo diferentes: consumo en snack, o como insumo para elaborar un postre (por ejemplo: tiramisú). Para que los consumidores tuvieran el deseo de comprar vainillas tenían particular interés de que tuvieran contextura esponjosa y que conservaran ese estado el mayor tiempo posible. Por esta razón Pozo fue uno de los primeros fabricantes en modificar la fórmula incorporando miel. Esto le dio a la empresa una ventaja competitiva ante la competencia ya que lograban una mejor contextura y mejor sabor.

Un mercado “protegido” para fabricantes nacionales

Dadas las limitaciones mencionadas anteriormente, los fabricantes de vainillas no tenían la capacidad ni la tecnología para exportar las vainillas fuera del país, ya que pensaron que nunca llegarían en las condiciones óptimas de consumo. La producción de vainillas se encontraba atomizada en las distintas regiones de otros países del mundo, y cada productor hacía las vainillas que eran más aceptadas en su país.

Sin embargo, la vainilla una vez seca (parecida a los bizcochos de hoy en día) era aceptada en los mercados de otros países, pero no en Argentina. Con el paso de los años, se generalizó este comportamiento en las preferencias del consumidor argentino exigiendo que la vainilla fuera lo más esponjosa posible, diferenciando entonces, las vainillas argentinas de las demás vainillas del mundo.

Esto descartó que otros fabricantes de vainillas decidieran importar su producto, ya que se encontraban con las siguientes barreras:

- Hacerse de la fórmula que deseaba el mercado argentino.
- Lograr venderla a un precio competitivo en los comercios de barrio con el obstáculo de que los productores locales llegaban más rápido.
- Colocar las vainillas de la fórmula argentina en nuestro país (y en ningún otro), ya que no podrían colocarla en otro país.

Esta separación de preferencias en el consumidor fue lo que permitió crecer a los fabricantes de capital nacional formando un nicho de mercado con una “protección implícita” de los fabricantes de capital extranjeros que decidieran fabricar el producto en el país compitiendo en la producción de otros panificados, pero nunca con la vainilla argentina. Dicho escenario se mantuvo por 60 años hasta el 2014 (Cuando Grupo Bimbo compra Valente).

Obs.: A partir de este momento la fórmula de vainillas argentina pasará a ser referida como la fórmula “ARG” y la internacional como la fórmula “INT”.

Las vainillas en el mercado argentino actual (2020)

Las vainillas actualmente se comercializan en el mercado argentino en cajas que contienen paquetes de diferentes prestaciones, desde paquetes de 2 vainillas (para el consumo individual) hasta paquetes de 36 vainillas (para elaboración de tortas/postres). Una vez envasados tienen una vida útil de 5 meses y dados los avances en control de calidad, mantienen su textura esponjosa en un envase abierto (no necesariamente hermético) hasta 4 días.

Luego de la crisis de hiperinflación de 1989 y la crisis del 2001, se consolidó a nivel nacional la posición de 3 fabricantes de vainillas para abastecer el mercado: Pozo, Valente y Mauri. Los demás fabricantes descontinuaron su producción por las siguientes razones:

- No pudieron seguir el ritmo de innovación tecnológica requerido para mantenerse competitivos.
- No pudieron mantener la calidad en el producto a la par de sus competidores.
- Fundieron a causa de las crisis económicas de la Argentina entre 1960 y el 2001.
- No pudieron ampliar su gama de productos para competir en otros mercados.
- No pudieron colocar la venta de vainillas en otras provincias.
- Transformaron sus líneas de producción en otros productos.

2.2.2. Análisis Mercado Consumidor

Para conocer mejor el mercado consumidor, se realizó una encuesta a 1000 personas para identificar grupos homogéneos de clientes, de manera que se puedan determinar rasgos básicos de los mismos. La encuesta fue alcanzada mayoritariamente por gente de la provincia de Buenos Aires, la mayor parte de ellas residiendo en el Gran Buenos Aires y la restante en CABA. Del total de los encuestados el 74% consume o compra vainillas mientras que el 26% no.

De ese 26% que no consume vainillas, las principales causas son las que se muestran en el gráfico de torta a continuación:

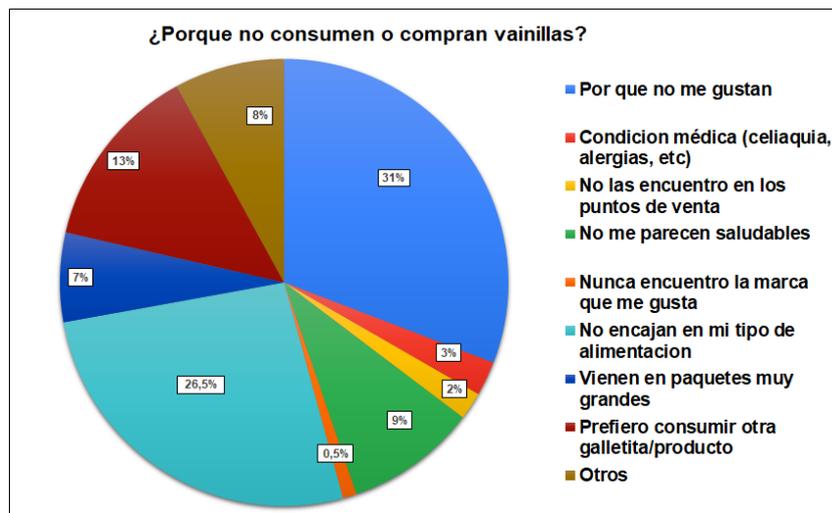


Gráfico 4: Clasificación de individuos no consumidores. Fuente: Elaboración Propia a partir de encuesta

En primer lugar, el 31% de los encuestados declaró que no las consume porque no le gustan, la segunda razón porque no le parecen que sean saludables y la tercera razón porque prefieren consumir otro tipo de producto. Es de interés analizar la respuesta que no parece ser un producto saludable, ya que la vainilla comparada con cualquier otro tipo de galletitas o golosina dulce de producto masivo resulta ser uno de los más saludables, ya que no contiene grasas y el huevo añade el elemento proteico. La imagen de este panificado se podría mejorar transmitiendo mejor la información nutricional de las vainillas ya que es un segmento de clientes que de estar bien informados podrían llegar a ser potenciales consumidores/compradores.

A la hora de comprar vainillas, se encontró que hay varios atributos de interés que el comprador/consumidor tiene en cuenta. Con un 27%, el principal atributo que tienen en cuenta los consumidores/compradores es el sabor de las vainillas, y en segundo lugar con un 22% el precio de estas. Al ser un producto consumido principalmente por la clase media-baja, las vainillas suelen ser uno de los productos más baratos dentro de la góndola de galletitas-panificados dulces. En general los precios entre los competidores suelen ser parecidos, esto hace que el precio resulte ser una variable de interés para los compradores. El precio de un paquete de 12 vainillas Pozo, sale alrededor de \$35 (precios góndolas marzo 2019), mientras que el precio de los competidores suele ser igual o estar \$2 por encima o por debajo para la misma prestación, lo que se analizará más adelante con la matriz de posicionamiento.

Otro atributo que resultó ser importante es la apariencia de la vainilla, esto es interés ya que si la vainilla no tiene una apariencia que el consumidor considera atractiva, descarta comprarla y pasará a mirar la vainilla de la competencia. Es importante tener esto en

cuenta ya que durante el proceso de fabricación puede suceder varias cosas que perjudiquen la apariencia de las vainillas como:

- Puntos negros: se producen debido a burbujas de aire que se cocinan dentro de las vainillas y cuando se revientan, dejan una mancha.
- Forma irregular de la vainilla: irregularidades en el dosificado o en la forma del molde donde se deposita la masa.
- Consistencia de la vainilla: la masa se desgrana fácilmente al ser consumida y tiene una textura arenosa.

La esponjosidad de la masa también es un atributo que los consumidores/compradores tienen en cuenta. Los consumidores prefieren que las vainillas tengan una masa esponjosa, ya que solo el 3% de los consumidores se fija si la masa de la vainilla es crocante/seca. Esto es una importante ventaja frente a la competencia ya que el batido de la vainilla Pozo es más caro por este aporte de calidad y es un factor que se encuentra valorado por el 17% de los consumidores.

Un 8% de los encuestados es indiferente en cuanto a los atributos a la hora de elegir una vainilla, simplemente compran la primera que ven y no tienen en cuenta ninguna de los atributos que se pueden ver en el gráfico. Es importante tener en cuenta que, de contar con mayor presencia en las góndolas, en caso de que el competidor no esté presente, es probable que la persona elija llevarse una vainilla Pozo (por atributos de presencia y calidad).

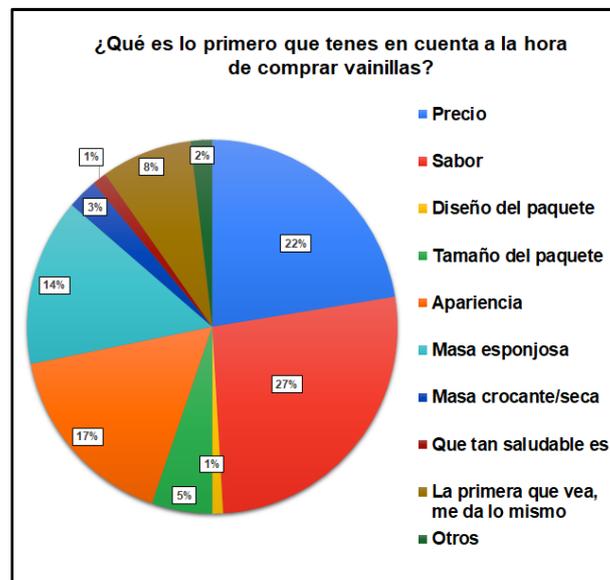


Gráfico 5: Preferencias. Fuente: Elaboración Propia a partir de encuesta.

Al ver los resultados de la encuesta sobre qué marcas prefieren los consumidores, se encontró que el 24% destaca a la marca Pozo como su favorita, el 20% a Valente, y el 4% a Mauri. Si bien el resultado para Mauri es bajo en relación con lo esperado, esto es debido a que la encuesta fue realizada casi en su totalidad por personas de Buenos Aires. Mauri es un fuerte competidor que abarca actualmente el 43% del market share nacional porque coloca casi toda su producción en el interior del país y 93% de los encuestados son de Buenos Aires. La gran mayoría de los encuestados, 28% contestó que le es indistinta la marca. Por lo que en conjunto con el gráfico anterior sería una buena idea hacer que la apariencia de la vainilla sea la mejor del mercado para poder captar más clientes.

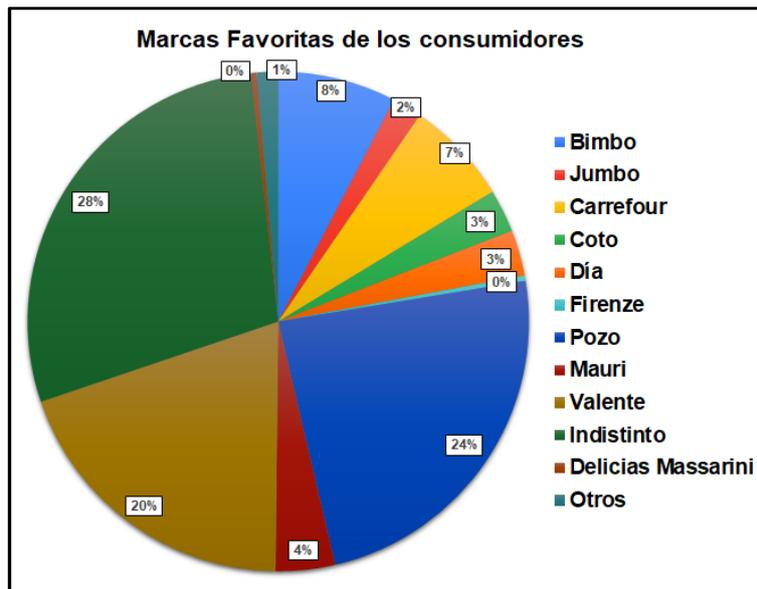


Gráfico 6: Marcas Favoritas. Fuente: Elaboración Propia a partir de encuesta.

A partir de la encuesta de mercado se obtuvo que la gran mayoría de las personas reemplazan a las vainillas por otros productos panificados. Varias de las alternativas que suelen elegir los no consumidores de vainillas son productos que también fabrica Pozo, por ejemplo, budines, magdalenas y bizcochos. De todas formas, la opción más elegida fue la preferencia de las galletitas sobre las vainillas. El mercado de galletitas es muy competitivo en el que hay una gran cantidad de competidores que a su vez cada cual ofrece una gran cantidad diferentes de galletitas. Consideramos que no es una buena opción lanzar galletitas Pozo dado que el mercado está muy saturado de marcas y no es un tipo de panificado en el que Pozo tenga experiencia.

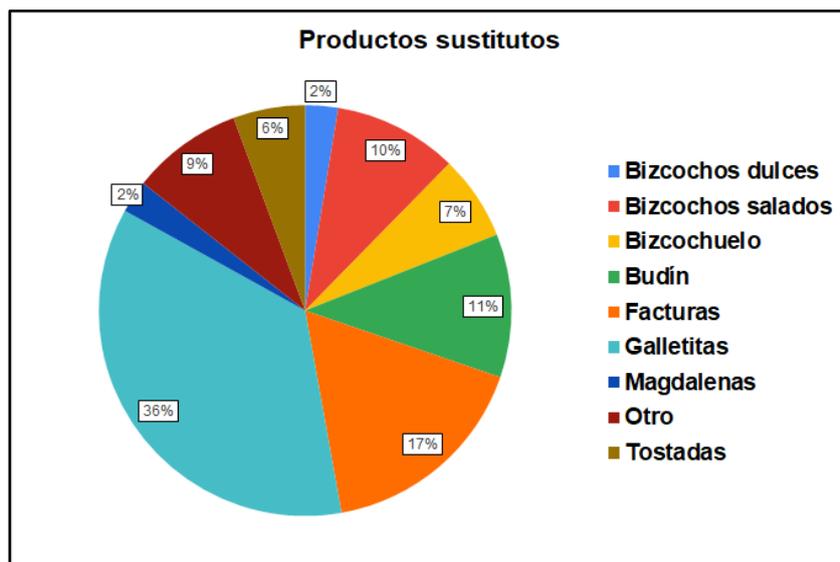


Gráfico 7: Productos Sustitutos. Fuente: Elaboración Propia a partir de encuesta.

Reclamos de consumidores finales

Para analizar las quejas de los consumidores, se realizó un diagrama de Pareto con información del año 2019 del departamento de calidad de Pozo, para poder identificar las principales causas responsables de la mayor cantidad de quejas. Para construir el diagrama se tuvieron en cuenta las quejas de: sabor, partícula desconocida, color, textura, manchas, contaminante físico, moho, faltante de unidades y paquete pinchado. Luego a cada una de estas quejas se le otorgó un peso relativo el cual podía tomar valores del 1 al 10, dependiendo de la importancia de la queja. Se consideró que el sabor, las manchas, el moho, la textura y el color eran los reclamos más importantes debido a que el sabor y la apariencia de las vainillas son unos de los factores claves que los consumidores tienen en cuenta a la hora de comprar vainillas. De modo que, si los consumidores tienen una mala experiencia con estos, es muy probable que no vuelvan a elegir a la marca. Luego los reclamos con más puntaje fueron los correspondientes a partícula desconocida, contaminante físico y faltante de unidades. A estos reclamos se les otorgó este puntaje, debido a que, un faltante de unidades generaría una falta de confianza por el lado del cliente ya que la empresa no puede cumplir con los que dice el paquete de la cantidad de unidades. Por el lado del contaminante físico, este se refiere a cuando el consumidor puede reconocer el objeto, mientras que la partícula desconocida sucede cuando el consumidor no puede identificar dicho objeto. A estos se les otorgó un puntaje alto en función de su ocurrencia y además considerando que no es favorable para la imagen de las vainillas ni la calidad de la misma. Por último, el paquete pinchado no obtuvo un puntaje considerable debido a que las ocurrencias son muy poco frecuentes y además se refiere a micro fugas en el sellado del paquete que prácticamente no cambian la atmósfera interior del packaging durante su vida útil.

Se prosiguió entonces a realizar el histograma, en él se puede observar que las barras representan los distintos reclamos por los clientes. Se graficó el total, lo cual se obtiene al multiplicar la frecuencia de falla (fallas por año) por el peso relativo y luego se graficó la frecuencia acumulada.

Tipo de Reclamo	Frecuencia de falla	Peso relativo	Total	% del total	% acumulado
Sabor	17	10	170	25%	25%
Particula desconocida	14	8	112	16%	42%
Color	11	10	110	16%	58%
Textura	10	10	100	15%	72%
Manchas	6	10	60	9%	81%
Moho	6	10	60	9%	90%
Contaminante fisico	7	7	49	7%	97%
Faltante de unidades	2	8	16	2%	100%
Pinchado	1	2	2	0%	100%

Tabla 2: Datos base para el diagrama de Pareto

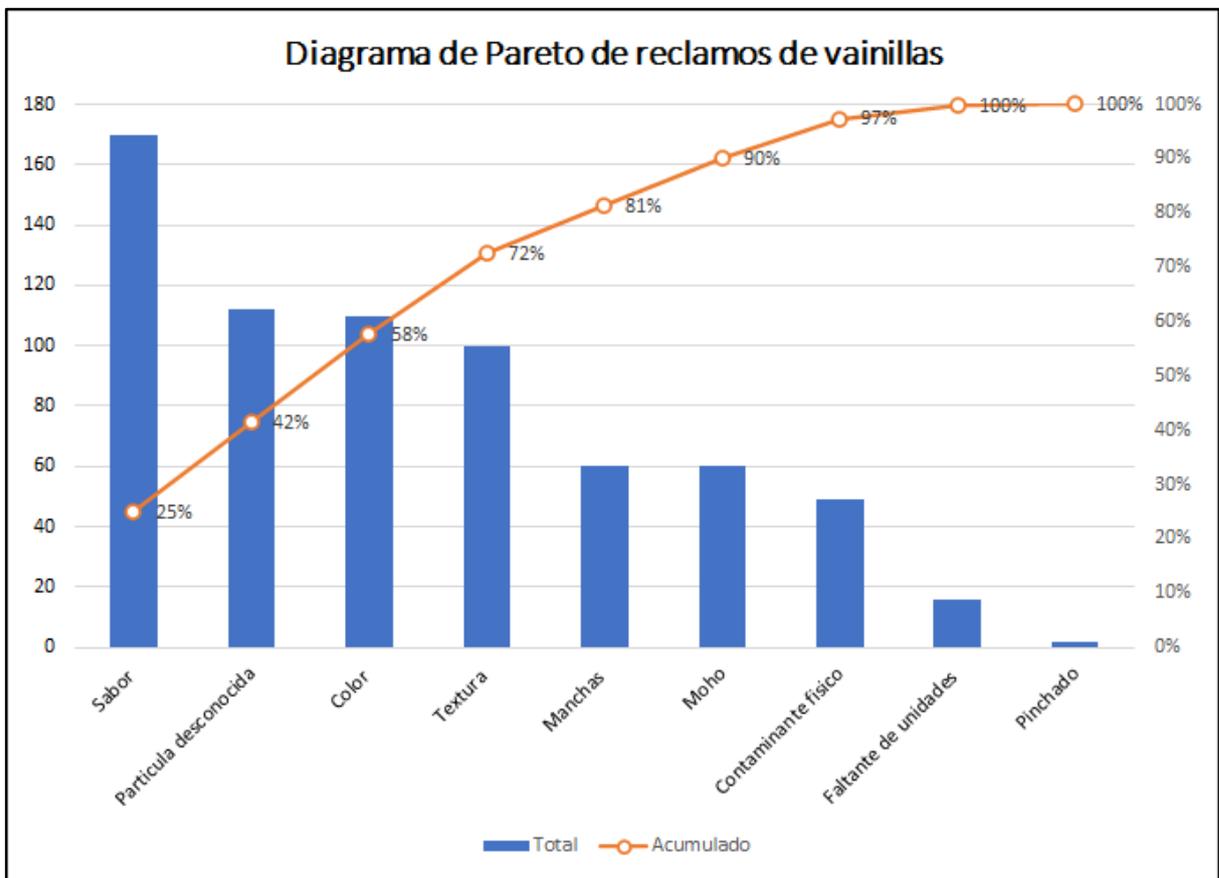


Gráfico 8: Diagrama de Pareto de fallas reclamadas en vainillas durante el año 2019.

Como se observa en el gráfico de Pareto, el 80% de las fallas detectadas por los consumidores son debido a: Sabor, partículas desconocidas (halladas dentro del paquete), color (de las vainillas), textura (de las vainillas) y manchas (en la superficie de las

vainillas). Dado que el total de reclamos realizados fue de 74 en todo el año 2019 para las vainillas, se considera una tasa ínfima respecto de la producción realizada. Sin embargo, ya que la calidad del producto será un driver importante entonces es conveniente trabajar sobre estas fallas para poder disminuir la mayor proporción de quejas. Los factores determinantes para cada falla son: el batido para en el sabor, textura y manchas; la cocción para el color; y la atmósfera de aire circundante en el envasado, para las partículas desconocidas. En lo que respecta a las fallas de calidad cubiertas dentro del 10% de las fallas los factores determinantes son: ajustes de la mordaza térmica para los paquetes pinchados y circuito de envasado para el faltante de unidades. Finalmente, los contaminantes físicos dependen de causas muy variables en el proceso de producción.

2.2.3. Análisis Mercado Competidor

Evolución del market share en la Argentina (1950-2009)

En la imagen a continuación se muestra cómo fue evolucionando el market share a través de las décadas, desde 1950 hasta la 2019. Dicho gráfico, junto con la evolución histórica del mercado fue reconstruido a partir del documento de “Evolución histórica del mercado de vainillas y presencia de marcas relevadas en Argentina” realizado por el presidente de la firma de Pan’s Company en conjunto con el gerente de ventas:

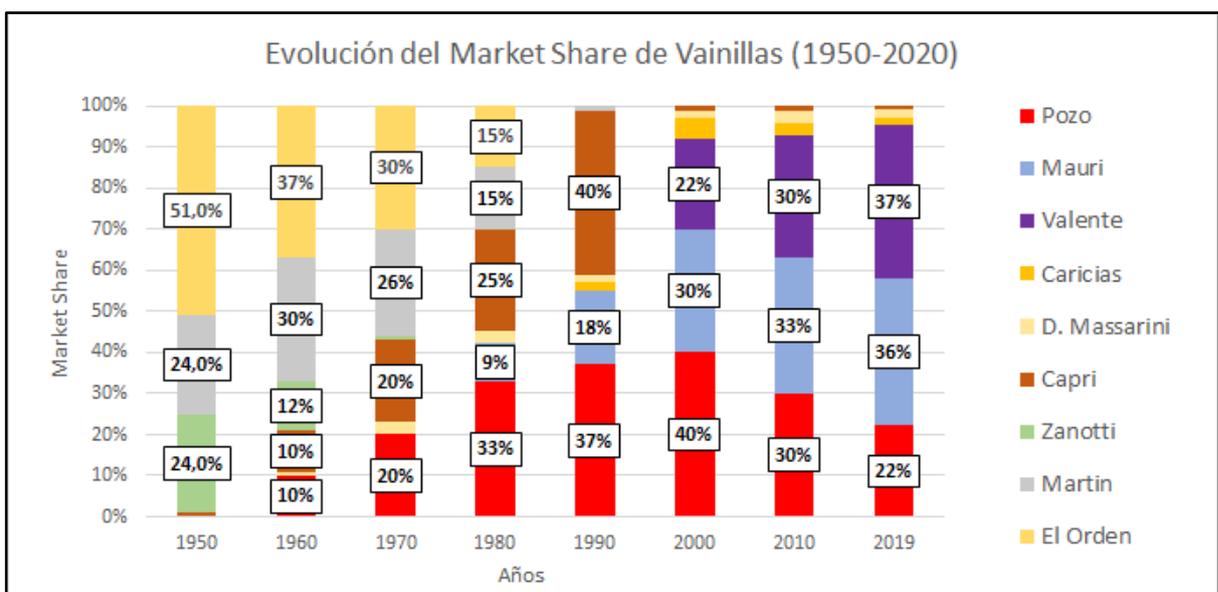


Gráfico 9: Evolución del Market Share de Vainillas. (Plasencia L. y Plasencia M., 2019)

1950

Surgen pequeños fabricantes de vainillas en panaderías de barrio para abastecer a los consumidores en las cercanías. Lograban hacerlo ante la falta de capacidad que tenían los productores más grandes (que ya poseían hornos a túnel de 10 metros), Capri fue una de las panaderías en actualizar su horno ante esta situación incorporando un horno de 10 metros para la producción de vainillas.

1960

Según afirma Luis Plasencia, cofundador de Pozo: “los productores más pequeños pudimos entrar en el mercado abasteciendo a los feriantes con vainillas propias en los nichos de mercado donde los productores grandes no llegaban a cumplir, lo cual nos permitió luego invertir para modernizarnos y comprar hornos a túnel de 20 metros.” Los grandes productores comienzan a perder mercado en Buenos Aires, donde se concentran la mayoría de los fabricantes (salvo Caricias y Massarini que se encuentran en Santa Fe).

1970

Capri y Pozo surgen como los nuevos pioneros del mercado en la producción de vainillas con la adquisición de hornos continuos de 40 metros superando a sus antiguos competidores (y líderes). La crisis del sector industrial de 1970 hizo que los productores más grandes se vieran perjudicados por sus altos costos de estructura y llevó a uno de los líderes a desaparecer: Zannotti. Este factor y la disminución de la participación de El Orden precipitaron los cambios en el market share a favor de Pozo y Capri (en Bs. As.).

Mauri (localizada en Bigand, Santa Fe) comenzó sus actividades en 1954 fabricando bizcochos y galletitas, incorporando una línea de producción de vainillas en el año 1977 con la cual pudo abastecer de forma creciente el mercado de la ciudad de Rosario, y las provincias del interior del país, sin lograr una presencia significativa en Bs. As, manteniendo el canal de venta exclusivamente en distribuidores del interior del país por políticas internas de la empresa. Dentro de sus productos tiene galletitas dulces en distintas variedades (vainilla, surtidas, con chips) y galletitas saladas crackers en distintas variedades (sin sal, salvado, sándwich).

1980

Pozo y Capri viajan a Italia para traer tecnología italiana y ensamblar líneas automáticas para la producción de vainillas y empiezan a competir fuertemente entre ellas en el mercado local.

1990

La hiperinflación de 1989 es devastadora para los fabricantes que ya venían deteriorando su market share. Por lo tanto, Vainillas Martín cierra sus actividades en La Plata, y El Orden es adquirida por Lagomarssino S.A. para reconvertir la planta en una fábrica de pan rallado. En 1994, Nabisco (multinacional estadounidense) adquiere la marca Capri (que también elaboraba galletitas) que se encontraba abasteciendo un 40% del mercado de vainillas, pero deja de operar en este mercado y en el de galletitas, utilizando sus recursos para fabricar bajo Terrabusi (que al mismo tiempo también fue adquirida por Nabisco). Esta oportunidad fue aprovechada por Pozo y Valente en Bs. As. Esta última adquiere un horno de 40 metros y se reparten el share de Capri en partes iguales. Al mismo tiempo, los fabricantes presentes en el mercado mejoran su tecnología de envasado a través de envasadoras multicabezal provenientes de Italia para mejorar la calidad de las vainillas y competir en iguales condiciones entre ellas. Mauri, por otro lado, abasteciendo de vainillas a la ciudad de Rosario, Santa Fe, consolida su posición allí como el productor más grande de vainillas fuera de Buenos Aires prácticamente sin competencia de Pozo y Valente que se dedicaron exclusivamente a abastecer el mercado limitado a Buenos Aires. Por esta razón, Mauri crece y moderniza su tecnología para llegar a los 750 kg/h. Desde mediados de esta década hasta el año 2000, hubo un fuerte crecimiento del sector de supermercados aumentando la demanda de vainillas, y de marcas blancas de productos batidos.

Valente, desde 1994 compite en el mercado de panificados actual, con vainillas y otros sub-rubros de panificados de Pozo, ya que también produce magdalenas, budines, pan dulce y bizcochuelos.

Evolución del market share en la Argentina (2009-2019)

2010

Capri es adquirida por Hojalmar (una empresa que produce galletitas de hojaldre en Lanús, Bs. As.), pero su producción de vainillas se realiza de forma esporádica para cumplir con demandas estacionales en determinados momentos del año. Es por eso que estos últimos 6 años las vainillas aparecen y se discontinúan constantemente.

2019

En el mercado actual, si bien los tres fabricantes de vainillas abarcan todo el país, la presencia de Mauri en el interior del país (40 años de antigüedad como productor de vainillas) le da una ventaja competitiva frente a Valente y Pozo, ya que el consumidor confía en la marca. Por otro lado, Valente y Pozo se dividen entre sí prácticamente el total del mercado de vainillas de Buenos Aires.

A pesar de que, en los últimos años surgieron otros competidores como Delicias Massarini y Caricias (ubicados en la ciudad de Rosario, Santa Fe), estos encuentran su venta totalmente localizada en la ciudad de Rosario. Por lo tanto, el mercado actual de vainillas a nivel nacional queda abastecido en un 95% por Pozo, Mauri y Valente.

La participación y la evolución del market share en el período desde 2009 al 2019 se muestra a continuación:

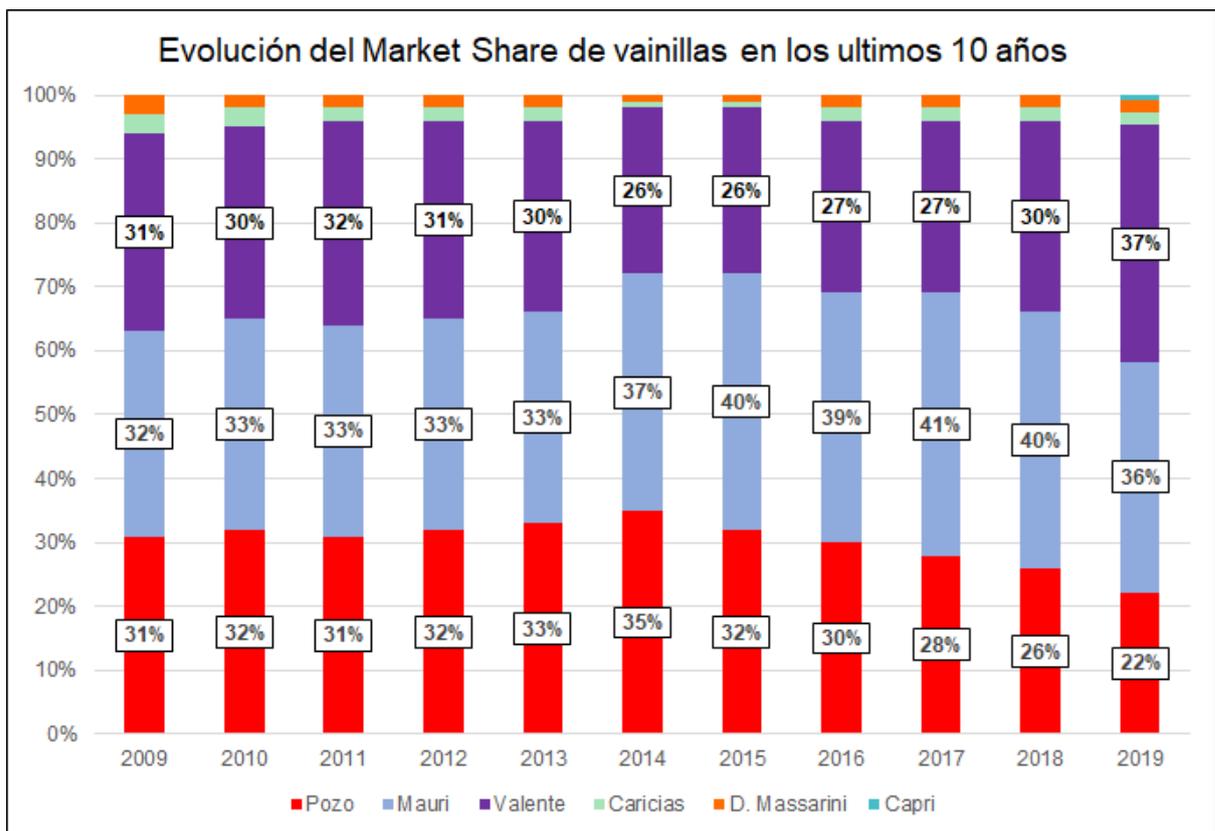


Gráfico 10: Evolución de market share nacional en el período 2009-2019 (Plasencia L. y Plasencia M., 2019).

Como se puede observar, en el período entre 2009 y 2013 se muestra una distribución pareja de cada uno de los fabricantes. Sin embargo, en 2014 ocurren dos eventos importantes en el mercado.

En primer lugar, Valente, ubicado en la localidad de Gral. Rodríguez (Bs. As.), se vende a la multinacional Bimbo buscando profesionalizar su sector comercial para aumentar su

participación del 30% (Lewkowicz, 2016). Sin embargo, su llegada al sector y la calidad de servicio brindada a los principales clientes del país (los distribuidores) no fue bien recibida y no se vio beneficiada en los resultados, provocando el efecto contrario y disminuyendo su participación 4 pp¹. Esta oportunidad es aprovechada por Mauri, en el mercado del interior del país, y Pozo en Bs. As. que incrementaron su participación en 4 pp y 2 pp respectivamente.

En segundo lugar, el incremento en la posición de Mauri en el interior del país se vio mejorado sobre la posición de Pozo por una inversión en maquinaria de producción de vainillas que le permitió aumentar su producción un 57%.

A partir de 2014, Bimbo intentó recuperar su posición en el mercado de vainillas a nivel nacional antes de la adquisición de Valente mediante una estrategia de pricing y disminuyendo la calidad del producto para aumentar su competitividad. Esto, si bien le concedió a Valente un aumento del 4 pp de market share pudo llegar a un pico del 30% en 2018 manteniendo el precio constante todo el año.

Pozo, por su parte, para poder abastecer la mayor cantidad de nuevos clientes que migraron de Valente tuvo que aumentar su producción en horas extra e inversiones tecnológicas de forma progresiva para superar sus cuellos de botella en la línea. Sin embargo, al llegar a un límite en su tecnología y en su capacidad instalada, no pudo acompañar el aumento sostenido del mercado ([ver sección de Análisis de la demanda](#)) perdiendo así, en el período 2014 a 2019, 13% de market share ante sus competidores por falta de abastecimiento.

Además de ver la evolución del market share nacional, a continuación, se muestra la participación de cada marca durante el último año:

¹ puntos porcentuales

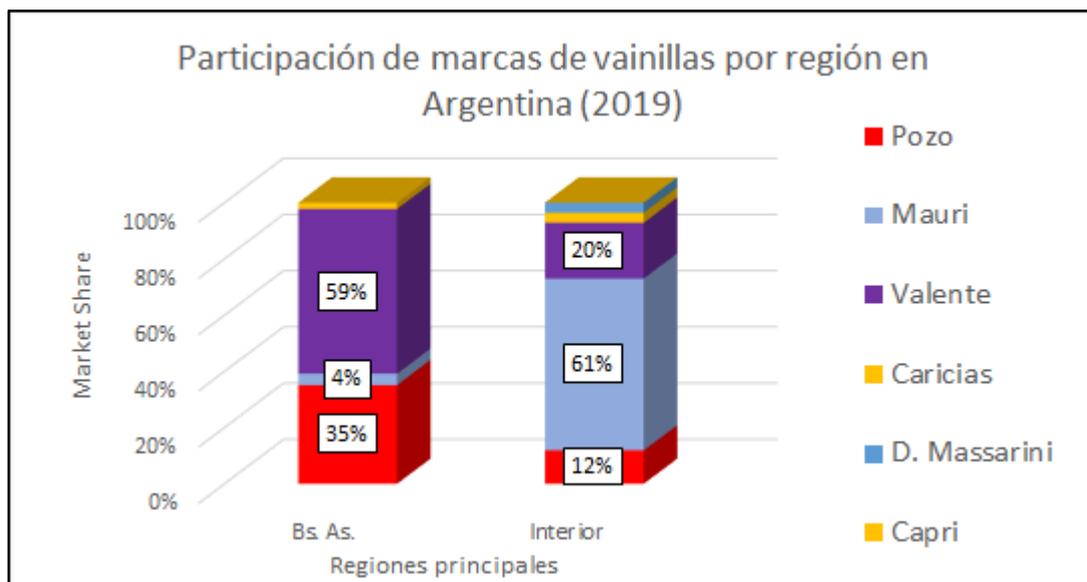


Gráfico 11: Participación de marcas de vainillas por región en Argentina en 2019 (Plasencia L. y Plasencia M., 2019).

Cómo se puede observar en el gráfico, en el interior del país Mauri tiene más de la mitad del market share, mientras que la presencia de Pozo y Valente es muy baja. Un escenario contrario se da en Buenos Aires donde Valente tiene más de la mitad del market share y Pozo un 35%. La presencia de Mauri en Buenos Aires es muy baja y tiene muy poca penetración.

En la figura a continuación se muestran las ubicaciones de las principales marcas de vainillas en la actualidad. Como se mencionó anteriormente, las marcas ubicadas en Buenos Aires son Pozo y Valente. En el interior del país se encuentran, Caricias y Delicias Massarini junto con Mauri en el sur Santa Fe, y por último Firenze en el norte de Córdoba.

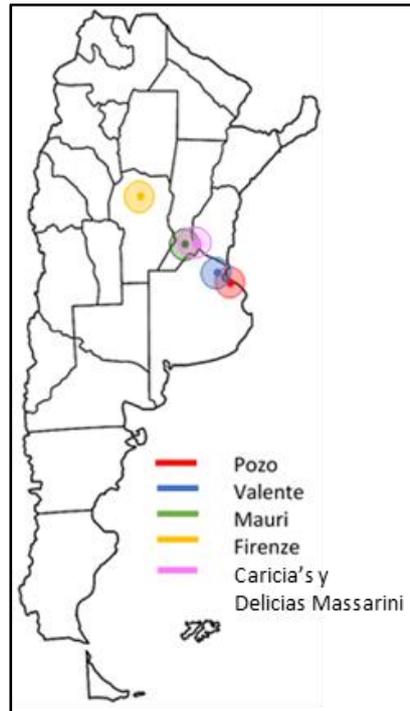


Figura 7: Ubicación de unidades de producción de vainillas en Argentina. Fuente: Elaboración Propia.

Cabe destacar que, si bien se encuentra una gran cantidad de marcas blancas en el mercado, todas provienen de las líneas de 3 empresas: Mauri, Pozo y Valente.

Como se mencionó anteriormente, tanto Pozo como Valente venden a fasón vainillas a reconocidas marcas de supermercados. A continuación, se muestra una tabla con los clientes de cada una de las marcas.

Línea	Marcas tercerizadas
Pozo	Dia % (Compartida con Valente)
	Walmart
	Your Class
	Coto
Valente	Bimbo
	Jumbo
	Carrefour
	Día %
	La Anonima

Tabla 3: Marcas tercerizadas a cadenas de supermercados o distribuidores en Argentina. (Plasencia L. y Plasencia M., 2019).

Mauri no comparte venderles a las cadenas de supermercados más grandes del país (Coto, Dia%, Walmart, Carrefour) ni trabajar a fasón, ya que no están de acuerdo con las políticas de pago y condiciones comerciales implicadas. La única marca que ellos abastecen es a Firenze muy esporádicamente a pedido, dicha marca se comercializa en Córdoba (hace 20 años).

Los primeros lotes de Firenze fueron producidos por Pozo, ya que nunca tuvo línea propia y por lo tanto no se considera como un competidor (tal vez un potencial player en el futuro). Una de las condiciones comerciales más estrictas de Mauri es su política de tolerancia cero a las deudas de sus clientes, y se mantiene muy riguroso en ese aspecto para que el cliente se encuentre en condiciones de recibir su pedido.

Cada una de las marcas fue invirtiendo en tecnología para la línea de producción de vainillas y modificando sus capacidades a lo largo de los años, de esta manera, en el 2019 la oferta para cada una de ellas se detalla en el gráfico de barras a continuación:

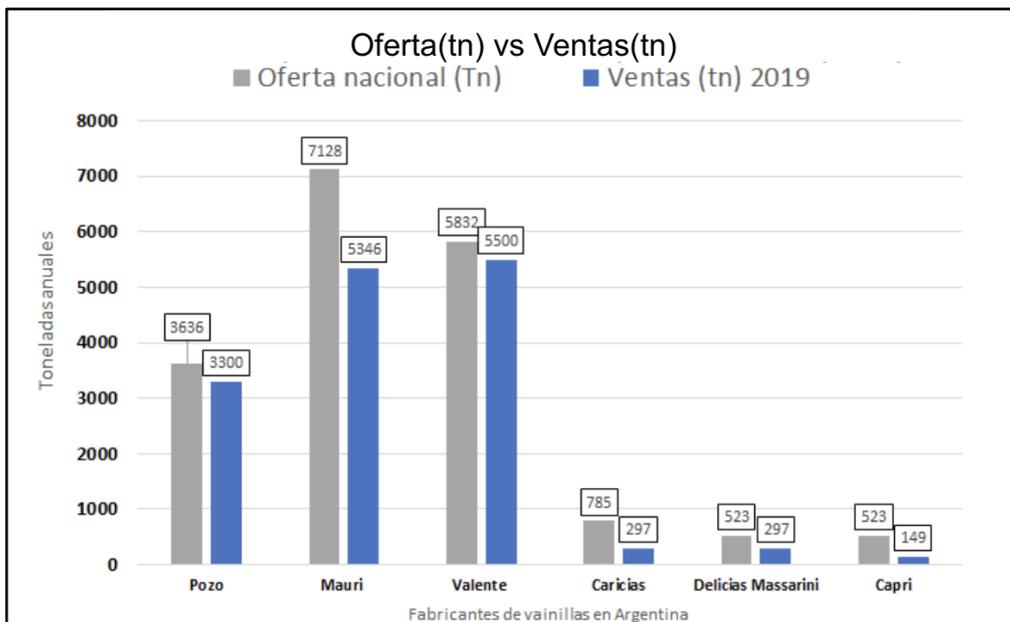


Gráfico 12: Comparativo de producción vs demanda de vainillas por fabricante en 2019. Fuente: Elaboración propia a partir de las capacidades de producción de cada una de las líneas de producción y tiempos trabajados.

En el 2019, Mauri y Valente cuentan con las 2 líneas de vainillas más grandes del mundo construidas en la actualidad para abastecer el mercado argentino y el escenario en el que se encuentra Pozo es el mismo que en sus 70 años a nivel tecnológico ya que es de vital importancia adquirir tecnología de vanguardia para mantenerse competitivo en el mercado actual.

Si bien Pozo realizó todas las inversiones de capital necesarias para mantenerse en el mercado de vainillas, hoy en día su capacidad de producción es por lo menos un 40% menor que la de sus dos competidores. Encontrándose así, en una situación desfavorable ya que la limitada capacidad de línea provoca desabastecimiento del mercado. Esto sumado a la presión por parte de los competidores, provoca la pérdida de market share. La presencia de este producto es vital para competir, por lo tanto, si Pozo continúa en esta situación, ante la creciente demanda de vainillas en el mercado y las altas capacidades de producción de sus competidores, podría perder aún más participación en el mismo. Esto le dificulta competir en términos de abastecimiento tanto en el interior del país, donde Mauri es la marca predominante y, en Buenos Aires para competir con Valente.

En la actualidad la producción de vainillas es un nicho de mercado relativamente descuidado respecto de los demás bizcochos y galletitas dulces en el mercado. Es por eso que en los últimos 30 años solo ha surgido un competidor más (Valente en 1994). Implica una inversión en maquinaria y conocimiento de procesos mucho más alta comparado con la producción de una galleta o bizcocho cualquiera. Más aún, si ya se dispone de una línea para producción de bizcochos, es mucho más difícil y costoso adaptarla para la producción de vainillas que para hacer otra variedad de panificado. Por lo que, el mercado de vainillas mantuvo una alta barrera de entrada para potenciales competidores debido al:

- Know-how.
- Nivel tecnológico requerido.
- Nivel de inversión requerido.

Este efecto, por supuesto, desalienta a las empresas de otros panificados a incorporar una línea de producción de vainillas.

Potenciales Competidores

Andres Lagomarsino e Hijos S.A.

Esta firma comenzó sus operaciones en la producción de harina cuando en el año 1994, buscando introducirse en la industria de panificados, adquiere la marca de un ex competidor de Pozo llamado El Orden. Sin embargo, transformó las instalaciones en una planta de pan rallado y otros panificados. El Orden, que comenzó con la producción de vainillas en lata de 3kg, en 1950 llegó a ser uno de los productores de vainillas más grandes de Buenos Aires, siendo uno de los primeros en tener un horno de túnel para la producción de panificados.

En el mercado actual, no es un competidor directo de Pozo, sino un proveedor de harina. La fábrica familiar Lagomarsino posee en la actualidad 9 plantas operativas: 5 molinos

harineros, 2 plantas de acopio, 1 fábrica de fideos y 1 fábrica de rebozadores, panificadoras y masa congelada.

Sin embargo, la empresa mantiene vínculos con 8.000 panaderías y confiterías, 11 cadenas de supermercados, 25 panificadoras industriales con distribución en todo el país, 30 confiterías y compañías industriales elaboradoras de cookies, y 6 fábricas de tapas de empanadas. Por estas razones es que, si bien no mostró interés por el mercado de vainillas en un principio, tiene la posibilidad de entrar como un posible player y comenzar la producción con amplios beneficios para ser explotados.

Mondelez International Inc.

El conglomerado multinacional estadounidense que antes era conocido como Kraft Foods, es una firma que adquirió la marca de un gran competidor en el mercado de snacks llamada Nabisco en el año 1996. Esta última adquirió a un ex competidor de Pozo: Capri. Sin embargo, en el año 2000, Nabisco decide vender Capri a Hojalmar (una marca de capital nacional dedicada a la producción de galletas hojaldradas). Si bien Mondelez ya fue dueña de Capri (y por ende Nabisco), al dejarla ir, transmite un mensaje de que no tuvo interés de participar en el mercado de vainillas. Sin embargo, mantiene una fuerte influencia en el mercado de galletitas y snacks a nivel mundial y si algún día considera que el nicho de las vainillas es de importancia, posiblemente contemple la idea de ser un futuro player.

Situación actual de Pozo

“Las cinco principales firmas elaboradoras de productos batidos del país son: Briosh S.A. (Valente), Dulcypas S.A. (Dulcypas), Plasencia Hnos. S.A. (Pozo), Nutrovo S.A. (El Caldén), Bon Masé S.A. (Bon Masé y Miss Ivette) y Mauri S.A. (Mauri).” (Lezcano, 2015). Sin embargo, el mercado se reduce a los 3 ya mencionados: Mauri, Pozo y Valente.

Estas tres empresas deben producir vainillas con tecnología totalmente automatizada utilizando líneas continuas a una escala que no es típica de una Pyme, por su alto costo de maquinaria. Los desafíos de esta industria implican poder producir y mantener (de forma rentable) una producción promedio de 75.000 vainillas por hora (entre 12 y 14 vainillas por segundo de producción).

Desde el 2017 hasta el 2020 la línea de producción de Pozo tiene su capacidad de producción ocupada al 100%. Trabaja 3 turnos de 8 horas de lunes a sábado todos los años, arrancando el domingo a las 22 hrs hasta el sábado a las 22 hrs. Se encuentra realizando un calendario de producción tan ajustado para abastecer la creciente demanda de sus clientes que se asemeja a un sistema “just in time” para poder despachar sus

productos a tiempo. Tanto es así, que solo puede mantener inventarios a lo sumo para 1 día.

Si bien, las inversiones realizadas pudieron destrabar los cuellos de botella de la línea que se fueron presentando en las diferentes épocas, en este momento se encuentra en límite técnico en la tecnología que posee. Este contexto le da una oportunidad a Pozo de invertir en la tecnología de vanguardia que necesita para consolidar su posición en el mercado de vainillas frente a Mauri y Valente.

Una situación típica que ocurre es el desabastecimiento de vainillas por roturas o problemas en la línea dado que su antigüedad y complejidad requiere de un know-how muy propio de los procesos de la empresa.

La coyuntura interna y externa que se evidencia en el escenario de las vainillas hace que este producto estratégico sea el más indicado para realizar una inversión de sostenimiento y conseguirá mayor retorno de inversión.

Una vez que Pozo quede dotado de capacidad disponible para producir más vainillas será capaz de:

- Solucionar sus problemas técnicos de producción.
- Poder realizar inventarios de seguridad para prevenir quiebres constantes de stock.
- Solucionar el problema del abastecimiento para aumentar la satisfacción de sus clientes.
- Aumentar su volumen de ventas mediante una estrategia consolidada de ventas con los otros productos fabricados.
- Capturar nuevos nichos de mercado.
- Disminuir la carga horaria de producción de los fines de semana.
- Incrementar su market share en Buenos Aires y en el interior del país.

2.2.4. Análisis Mercado Proveedor

En esta sección se analizarán diferentes proveedores de materias primas que se requieren para la producción de las vainillas en diferentes prestaciones, desde que los insumos entran en la batidora hasta que se empaquetan como producto terminado.

En el [Anexo 1](#) y el [Anexo 2](#) se presentan las listas de materias primas para las vainillas y para el packaging respectivamente. Ambos casos también muestran los proveedores para

cada una de ellas y el porcentaje de materia prima que la empresa compró a cada uno de ellos en el año 2019.

En cuanto a las materias primas para la producción del panificado, aquellas que componen en mayor parte a la vainilla son:

- Harina 0000
- Azúcar
- Huevo
- Miel

La ventaja de estas materias primas es que no varían su calidad si se opta por cambiar de proveedor y es por eso que para la elección de los mismos se busca aquellos que ofrezcan los menores precios y también se pondrá foco en el cumplimiento de pedidos para asegurar el abastecimiento de los insumos. Este criterio de selección de proveedores es el que la empresa utiliza en la actualidad, y es por eso que aquellos que cuentan con el mayor porcentaje de compras sobre el total (ver [Anexo 1](#)) son los que cumplen con los tiempos de entrega y requisitos de calidad de materia prima.

A continuación, se presenta una lista de aspectos a considerar a la hora de elegir los proveedores para desarrollar el nuevo proyecto de incorporación de línea de vainillas.

- El material con el que se hace la bobina de film para envasar es el polipropileno. Los proveedores de bobina eran 2 hasta el 2019. Por un lado, Vitopel es la empresa de capital nacional y OPP Film, pero ninguno era proveedor directo de Pozo. Estos dos le vendían a un distribuidor oficial que se llama Dalfilm y este abastecía a los proveedores de bobina que producían con logo.
- OPP film es una firma peruana en la Argentina que se vendió a otra empresa. Pero después dejó de producir por problemas de costos y corrupción interna y recién este año se encuentra retomando la operación. Este insumo es crítico porque antes de la presidencia de Macri no se podía importar el polipropileno, y había que comprarle la bobina a una de estas dos empresas. Luego, en 2017, cuando cerró OPP film, quedó un solo proveedor de polipropileno abasteciendo el mercado nacional. Además, la bobina de film es un insumo para los que hacen la bobina con logo (o sea, son proveedores de los proveedores de Pozo). Cuando Macri asumió la presidencia en 2015, se abrió la importación del polipropileno y muchos que lo necesitaban dejaron de comprarle al distribuidor oficial y comenzaron a importar el insumo desde Brasil.

Cuando Dalfilm se entera que sus clientes estaban importando film cristal para hacerle los logos, empezó a venderle a Pozo directamente y mucho más barato.

- Molinos Cañuelas S.A., es otro de los proveedores críticos, ya que un poco más del 30% de la harina que se pide proviene de este proveedor. Es uno de los proveedores con los que la empresa tiene mejor relación dado a que siempre entrega mercadería a tiempo. En 2019 se dio a conocer que esta empresa se encontraba en grandes problemas de deuda por 1.400 millones de dólares, por lo tanto, ante la eventual pérdida de este proveedor, Pozo debería estar listo de poder tomar otro proveedor en su lugar que pueda mantener el mismo nivel de precios, calidad y servicio para no discontinuar la producción. Entre las mejores opciones se encuentran: Moliendas Argentinas y Grupo Lomas blancas.

Para el mercado proveedor, no se optó por realizar un análisis muy profundo dado que el mercado cuenta con sobrecapacidad de materias primas que se necesitan para la fabricación de vainillas. Además, como se trata de un panificado que la empresa ya produce, no es necesario filtrar a los proveedores con un proceso de selección ya que serán los mismos que trabajan con la empresa hace 30 años.

2.2.5. Análisis Mercado Sustituto

2.2.5.1. Galletitas y bizcochos

Dentro de los sustitutos más importantes de la vainilla en el rubro “snack” se encuentran las galletitas y bizcochos. Una industria de consumo masivo que comenzó en 1875 con el establecimiento de Bagley. Con un abanico de opciones para elegir entre variedades, marca, y precios los argentinos incorporan a las galletitas y bizcochos en las cuatro comidas diarias siendo nuestro país el líder en consumo per cápita de galletas y crackers del mundo. El consumo de galletitas y bizcochos dulces y saladas registra una tendencia creciente y positiva desde 2005 (Por qué las galletitas son el snack que enloquece a los argentinos, 2016). El consumo en toneladas de galletitas y bizcochos en la Argentina se presenta a continuación.

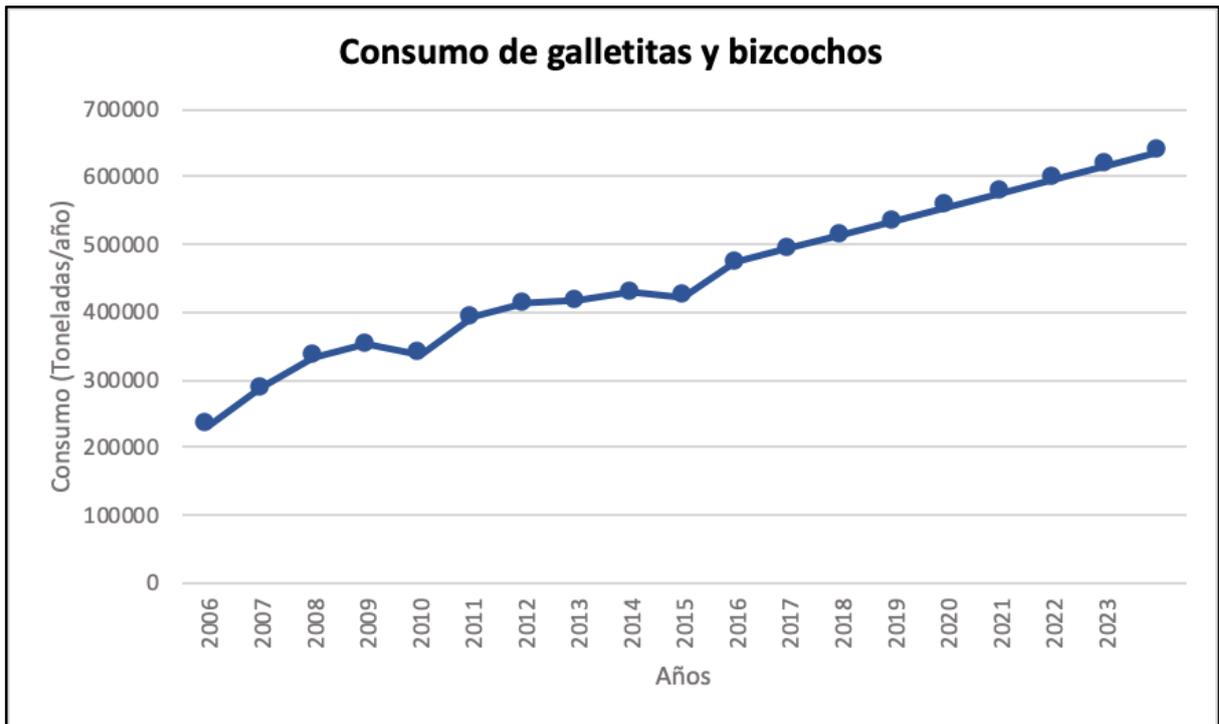


Gráfico 13: Demanda histórica de galletitas y bizcochos.

Dentro de todos los rangos de edades se estima que el 80% de los argentinos incorpora las galletitas diariamente. Siendo las galletitas el segundo alimento elegido por los argentinos después de las pastas secas. Esto se debe a que es un alimento que está comercializado por una gran cantidad de marcas llegando a los diversos niveles económicos. Además, es un producto normalmente chico y atractivo para los niños como un “snack” para el colegio.

La industria argentina de galletitas está compuesta por más de 100 empresas con fuerte presencia regional. Las marcas más importantes del país son Bagley (Criollitas, Opera, Tentaciones, Rumba, Sonrisas, Merengadas, entre otras) y Kraft Foods-Mondelez International (Oreo, Pepitos, Lincoln, Cerealitas, entre otras) (Lezcano, 2015). Las galletitas dulces más elegidas son las secas y surtidas y dentro de las galletitas saladas se encuentran los crackers de agua. La mitad del volumen de galletitas que se consume en el país está compuesto por galletitas dulces secas y crackers (Por qué las galletitas son el snack que enloquece a los argentinos, 2016).

2.2.6. Análisis Mercado Distribuidor

Como se vio anteriormente el mercado de distribución de vainillas de cobertura nacional debe ser abastecido en un 95% desde 3 puntos del país únicamente: Productos Pozo, Productos Valente y Productos Mauri.

Dadas las características del producto mencionadas en la introducción, no hay empresas en la Argentina que se dediquen a la importación de vainillas.

Dados los grandes volúmenes comercializados por las tres empresas, se reconocen tres tipos de clientes atendidos directo de fábrica en el país:

1. Distribuidores: De galletitas, panificados, alimentos y golosinas,
2. Cadenas de mayoristas,
3. Cadenas de supermercados.

Si bien, las tres empresas distribuyen sus productos a clientes en todo el país y mantienen una relación estrecha con cada uno de ellos, cada una cuenta con distintas fortalezas y debilidades en cuanto a su red de distribución y operaciones.

Según la provincia donde se encuentre el cliente en el país y la antigüedad del vínculo que tenga con los fabricantes se evidencia una mayor presencia de alguna de las tres marcas por sobre las demás. Algunos clientes son propios de cada marca, otros trabajan dos marcas y otros comercializan las tres. Dependerá también de las condiciones comerciales que establezca cada fabricante con el tipo de cliente.

Distribución de Valente

Al ser una unidad de negocios del Grupo Bimbo, consolida su distribución de productos a través de la cadena logística que la corporación utiliza para el pan y snacks. No necesita mantener grandes volúmenes de inventario en la fábrica ya que toda la distribución se lleva a cabo desde operadores logísticos.

Fortalezas:

- Terceriza su función de distribución dedicándose exclusivamente al core del negocio: producción.
- No requiere tener una posición estratégica cerca de los centros urbanos para vender su producción.
- No requiere gran capacidad de espacio físico ya que los operadores logísticos manejan los retiros según lo desean.
- Consolida sus productos junto con la cartera de productos Bimbo para llegar a todo el país.
- Se desvincula de los problemas relacionados con el sindicato de camioneros.

Debilidades:

- Encarece la distribución del producto y la rentabilidad de las vainillas es entre 6% y 8% menos rentable a igualdad de precios con la competencia.

Distribución de Mauri

Como se vio anteriormente en “Mercado Competidor”, Mauri mantiene una política de ventas orientada a distribuidores, sin tener una presencia significativa en cadenas de mayoristas y supermercados. Además, para entregar sus productos a todo el país, posee una flota de camiones semi-acoplados propios con capacidad para 22 pallets.

Fortalezas:

- Maximiza la ocupación de camiones, economizando así los costos de transporte.
- Mantiene una relación estrecha con sus clientes.
- Permite vender grandes volúmenes de mercadería a los distribuidores maximizando sus beneficios.

Debilidades:

- Debe completar los camiones para que sean rentables los viajes de la flota para los viajes de larga distancia.

Estructura logística de Pozo

Pozo cuenta con una ubicación que le otorga una ventaja competitiva respecto de los demás competidores en el mercado de vainillas en Buenos Aires.

La empresa se encuentra a solo 8 km de CABA y a 5 km de del acceso a la autopista Bs As- La Plata siendo la fábrica de panificados con vainillas más cercana a la ciudad de Buenos Aires.

Empresa	Distancia a CABA (km)	Localidad Provincia
Pozo	8	Avellaneda, Bs. As.
Valente	60	Gral Rodriguez, Bs. As.
Mauri	340	Bigand, Santa Fe

Tabla 4: Distancias de las principales fábricas de vainillas a CABA. Fuente: google maps.

Además, cuenta con una flota propia de camiones que se compone de la siguiente manera:

- Cantidad de camiones de 12 pallets de capacidad: 9
- Cantidad de camiones de 22 pallets de capacidad: 1

Cada camión tiene su chofer propio que es empleado de la empresa. Sin embargo, para poder cumplir con todos los pedidos de los clientes la empresa distingue dos posibles vías más para entregar los pedidos:

- Retiros desde fábrica: Para los clientes que se encuentren en otras provincias, o aquellos que posean camiones propios se les ofrece pasar a retirar la mercadería por el depósito ahorrando el costo de envío del producto.
- Envíos por fletes o transportes.

Fortalezas:

- Flexibilidad total ante los volúmenes pedidos por cliente.
- La orden de compra mínima es considerablemente menor que la de Mauri y Valente (de esta forma el cliente no requiere tanto espacio físico para almacenar la mercadería).
- La cercanía a la ciudad de Bs As brinda oportunidades para que cualquier cliente con depósitos cerca de un acceso tenga la mercadería que desea en un par de horas (determinados convenios puntuales involucran también la entrega inmediata de un pedido realizado por el cliente en el día).
- Es fácil de reprogramar entregas ante eventuales complicaciones, tanto para Pozo como para los clientes por las distancias implicadas.
- Los centros de distribución más grandes del país se encuentran en Bs As.

Debilidades:

- Dificultad de control sobre operaciones logística.
- Camiones propios con gran desgaste.
- Problemas con choferes propios.
- Flota ocupada casi en su totalidad.
- Demoras entre 7 y 10 días en la entrega de pedidos en el interior del país.
- Daños en la mercadería que debe realizar viajes de más de 10 horas.

A continuación, se muestra el diagrama de los principales canales de venta que tienen las tres empresas para abastecer el país:

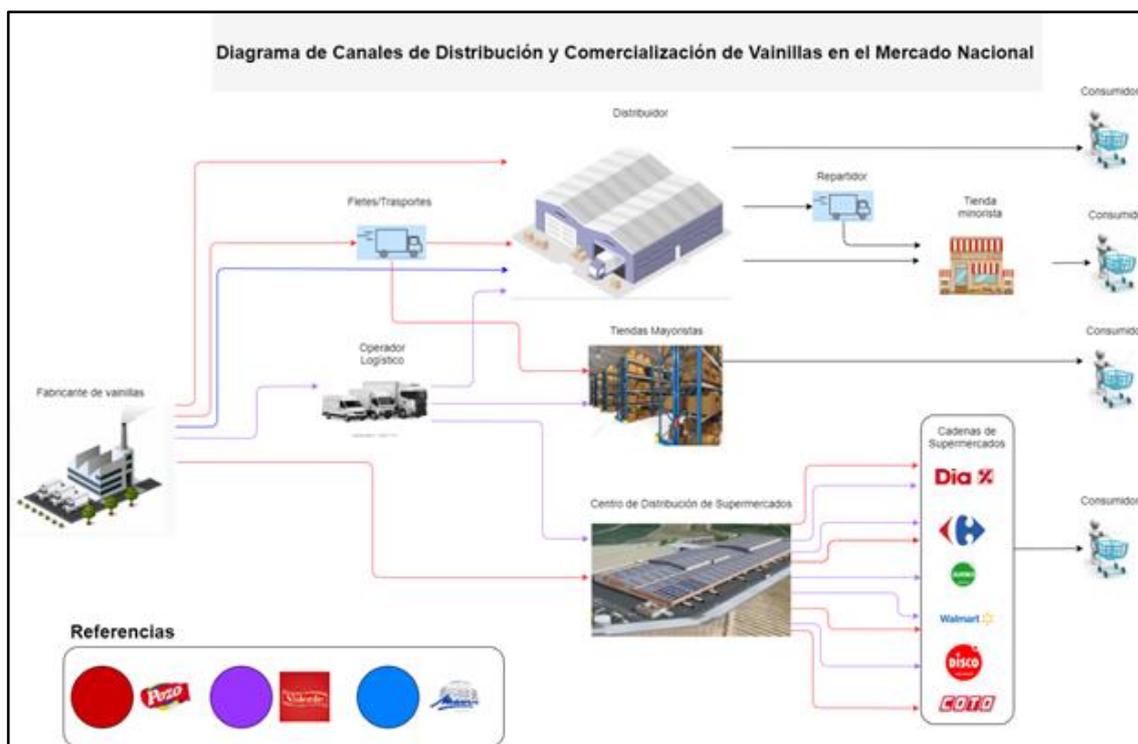


Figura 8: Red de distribución de los principales fabricantes de vainillas en Argentina. Fuente: Elaboración propia.

Costos adicionales de los intermediarios

Es importante destacar que la presencia de cada intermediario en la cadena de distribución adiciona un costo extra al producto. Más aún, la vainilla y los productos panificados en general son caros de transportar ya que, si bien, son artículos de poco peso, requieren de mucho volumen para poder ser transportados.

Uno de los factores más importantes que incide en la venta de vainillas es el precio de venta. Por lo que cualquier costo extra en el que el fabricante tenga que incurrir para trasladar este producto no podrá trasladarlo al precio del producto sin ser cuidadosamente analizado. Sino, corre el riesgo de no llegar a los clientes con un precio competitivo. “En este rubro, y para este producto, se considera que una diferencia apreciable para el cliente es más de un 20% en el precio. Dentro de ese rango, se pueden establecer acciones comerciales para ser competitivo (Mario Crespo, vendedor de Pozo en la zona de Patagonia, 2019).”

Cabe destacar que un producto puede llegar más caro que su competencia, pero si rota en la góndola a una velocidad mayor que justifique la compra, genera mayor volumen de venta, menores inventarios, y mayores beneficios.

Los mark-ups promedios de cada uno de los integrantes de la cadena de abastecimiento para productos del mismo rubro se muestran en la siguiente tabla agrupados por región:

Player	Mark-up promedio sobre el costo	
	Bs. As.	Interior
Distribuidor	20%	30%
Fletes/Repartidores	10%	10%
Mayorista	20%	30%
Supermercado	80%	100%
Minorista	45%	45%

Tabla 5: Tabla de mark-ups sobre el costo que cada intermediario agrega según el mercado (Plasencia M., Maydana N., 2020).

Por lo tanto, el precio que paga el consumidor promedio, independiente de la marca (o incluso del tipo de panificado en cuestión), se encuentra entre el 80% y 100% más caros que el precio de fábrica luego de pasar por los distintos integrantes de la cadena de abastecimiento. “Ante estos porcentajes cobrados, se presenta una gran oportunidad comercial poder llegar a los clientes directamente desde fábrica o poder coordinar con el cliente entregas en depósitos cercanos a CABA para poder consolidar las vainillas con otros productos de panadería y galletitas y disminuir el costo de transporte para ambas partes (Plasencia M.,2020).”

Siempre es una buena jugada estratégica poder llegar al distribuidor directo desde fábrica.

Esto presenta ventajas competitivas para cada marca según sus fortalezas:

- **Mauri:** Su flota propia para entregar pedidos por camión disminuye su costo en fletes y posee buen nivel de cumplimiento en las entregas.
- **Pozo:** Puede abastecer con su flota el mercado de la provincia de Bs. As. pero para llegar a distribuidores y mayoristas de forma directa en el interior debe incurrir en costos de flete como intermediarios.
- **Valente:** No necesita tener flota propia y puede entregar tanto en Bs. As. como en el interior a costa de un 8% que le cobra su operador logístico.

Porcentaje de ventas por región:

Marca	Porcentaje de venta por región	
	Bs As	Interior
Pozo	70%	30%
Mauri	5%	95%
Valente	70%	30%
Caricias	0%	100%
D. Massarini	0%	100%
Capri	100%	0%

Tabla 6: Porcentaje relevado de distribución de vainillas por región de cada fabricante (Plasencia M. y Maydana N., 2019).

Según las marcas que distribuyen sus vainillas por región, se distinguen principalmente dos mercados con volúmenes diferentes: Bs. As., y las demás provincias del interior. Los volúmenes vendidos a cada mercado se reparten de la siguiente manera:

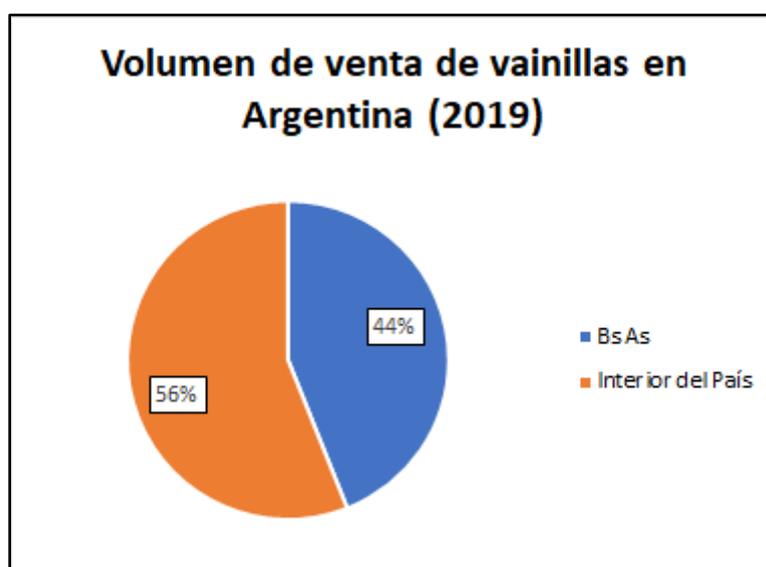


Gráfico 14: Distribución de la demanda del mercado de vainillas a nivel nacional en toneladas (Plasencia M. y Maydana N., 2019).

Es importante destacar la presencia de cada una de las marcas respecto de cada mercado. Hablando de Buenos Aires queda cubierto en un 95% por Pozo y Valente, mientras que Mauri coloca el 95% de sus vainillas en el mercado del interior y destacándose con una presencia del 61% (ver sección de [Mercado Competidor](#)).

“Pozo intenta abastecer el interior con el 20% de sus vainillas, no logra poder abrir nuevas cuentas con clientes por su baja disponibilidad de volumen y las distancias involucradas para su estructura logística. La empresa debería invertir en capacidad de producción y fortalecer su capacidad logística para poder aumentar su participación en los

distribuidores que comercializa Mauri. El efecto que se evidencia en Valente es que al tener mayor capacidad productiva y un operador logístico para despachar mercadería tienen mejor nivel de cumplimiento y por ende llegan a mayor cantidad de distribuidores que Pozo (8 p.p. más) (Miguel Plasencia, comunicación personal, marzo 2019).”

Es importante destacar que tanto los supermercados o mayoristas más importantes de la Argentina nuclean sus compras en centros de distribución en Buenos Aires para luego abastecer a las sucursales de todo el país. Por lo tanto, la verdadera disputa de este segmento de clientes se encuentra en Bs. As. entre Pozo y Valente. Además, el interior del país es un mercado potencial para abastecer debido a la alta demanda que presenta y es una oportunidad para que Pozo continúe creciendo ya que cuenta con cerca de 10% de market share.

Algunos ejemplos de los distribuidores con los que Pozo comercializa actualmente con el comportamiento mencionado anteriormente son Yaguar, Nini, Distri-Sur, Lamadrid.

Cada uno de estos distribuidores tiene un alcance sobre alguna provincia en particular, ya sea por medio de sucursales o depósitos permitiendo el aumento de la presencia de la marca en provincias como: Santa Fe, Córdoba, Mendoza, Entre Ríos. Algunos distribuidores están abriendo sucursales nuevas en estas provincias y son abastecidas desde Buenos Aires, y esta es una oportunidad para tomar ventaja en la distribución de las vainillas en el mercado de galletitas y panificados del interior.

2.2.7. Cinco Fuerzas de Porter

Poder de Negociación con proveedores

El 80% del costo primo de vainillas se encuentra compuesto por: harina de trigo 000, huevo pasteurizado y azúcar común tipo A. En el país se encuentra una gran cantidad de proveedores de estos insumos, y no se encuentra un grado de diferenciación entre ellos. Esto otorga a Pozo un mayor poder de negociación sobre los proveedores para conseguir variedad de precios y abastecimiento confiable.

Por lo escrito anteriormente la flecha es saliente, desde competidores a Proveedores con magnitud alta.

Amenazas de Nuevos Entrantes

En cuanto a los nuevos entrantes, el mercado de vainillas cuenta con una alta barrera de entrada. Esto se debe a que requiere un nivel avanzado de know-how, un nivel tecnológico muy alto ya que es un producto de consumo muy masivo y se requiere de varias máquinas para realizar los distintos procesos. Es por esto que el nivel de inversión requerido es muy alto. No solo esto dificulta el ingreso a nuevos entrantes sino también que el market share para el mercado actual está muy dividido y es muy difícil generar que una nueva marca

sea reconocida, dado que las marcas más importantes del mercado de este producto tienen una trayectoria de 50 a 70 años en el mercado.

En conclusión, la flecha de amenaza de nuevos entrantes se caracteriza por ser fuerte desde competidores a nuevos entrantes.

Poder de negociación de los clientes

Las ventas de Pozo se podrían dividir en dos grupos, las realizadas a través de marcas blancas, es decir, producidas a fason de supermercados, y las ventas realizadas como marca Pozo. Cabe destacar que ambos tipos de venta son importantes para la empresa, pero el análisis para cada grupo es distinto.

Los supermercados son clientes importantes ya que más de la mitad de los consumidores finales compran vainillas en supermercados. De modo que tener una buena relación y garantizar el cumplimiento de los estándares de vainillas para el supermercado es un factor clave para generar ganancias aseguradas a la empresa. Como es de costumbre para la mayoría de los proveedores que trabajan con supermercados, los costos de envío de la mercadería corren por cuenta de Pozo y el cobro del pedido entregado se impacta recién después de los 60 días.

Si bien los supermercados son clientes muy influyentes, son reticentes a aceptar nuevas listas de precios. Por esta razón Pozo debe elegir estratégicamente el momento en el cual presentarlas. Típicamente, se aguarda hasta que el rubro entero de la alimentación se ponga de acuerdo con la Cámara de Alimentación para aumentar de forma generalizada.

Actualmente, Pozo destina un 23% de la producción anual de vainillas para producir marcas blancas para supermercados. Esto le permite a la empresa introducir apenas un 4% de vainillas marca Pozo sobre el volumen vendido a estas cadenas. Sin embargo, en el volumen total anual vendido de marca Pozo, este porcentaje representa apenas el 1% anual. Según afirma el gerente de ventas, Miguel Plasencia: “Si pudiéramos incrementar los volúmenes producidos en marcas blancas y mejoramos nuestro cumplimiento, podríamos aumentar tanto los volúmenes de marcas blancas producidos, como también la presencia de Pozo en estas cadenas de supermercados. Sin embargo, el cuello de botella vigente en nuestra producción hizo que tuviéramos que ir en la dirección contraria: tuvimos que reducir la producción de marcas blancas un 30% en los últimos 5 años...” (Miguel Plasencia, comunicación personal, abril 2020). Mientras tanto, el 99% de la producción marca Pozo restante se destina a tener presencia en los distribuidores, almacenes, y tiendas minoristas y cadenas de supermercados chicas en el interior del país.

A diferencia de los supermercados, Pozo ofrece a los distribuidores una gran flexibilidad de cobros y financiamiento y entregas que mejoran su posición estratégica respecto de su competencia. De esta forma, la empresa se adapta de forma personalizada para cada

cliente y este nivel de servicio es distinguido por los distribuidores ya que se adapta a sus necesidades. Es por eso que la marca Pozo depende en un 99% de una relación estrecha con los distribuidores de todo el país.

En cuanto al consumidor final, se ha observado a través de la demanda histórica en Argentina (ver sección [demanda histórica](#)) que la demanda de las vainillas ha aumentado año a año de manera significativa (aproximadamente 10% anual en los últimos 4 años). Analizando esta información junto con los datos relevados de la encuesta, se nota también una tendencia creciente en los hábitos saludables de los consumidores y a la vez que le dan una importancia significativa al precio del producto. De modo que, siempre y cuando Pozo mantenga la calidad como point of difference, los consumidores finales se mantendrán insensibles al cambio de la demanda mientras que la vainilla se mantenga como una opción más saludable que las galletitas, y su precio se mantenga en una banda que no supere el precio por kg promedio de los principales sustitutos del mercado. Esto se puede apreciar a partir de que el análisis del consumidor concluyó que, además del precio, uno de los principales drivers para elegir la marca fue la apariencia de las vainillas.

A partir de lo mencionado anteriormente se concluye que la fuerza en entrante, es decir, de clientes a competencia y de magnitud alta.

Competidores

Como se mencionó anteriormente la marca líder en el interior del país es Mauri, con una fuerte presencia. Esto se debe a que está instalada hace 50 años, y en el interior tienen la costumbre de comprar por marca, es decir que presentan una cierta fidelidad hacia Mauri. Mientras que en Buenos Aires el market share está muy dividido entre Pozo y Valente. Las ventajas competitivas que presenta Valente son su gran capacidad para la producción de vainillas y poder usar los canales de distribución de Bimbo.

Frente a los dos principales competidores, lo que distingue a Pozo son que ofrecen diferentes formas de financiamiento, calidad de servicio y de la vainilla, junto con su historia.

Otras marcas de vainillas como Caricias o Delicias Massarini, son muy locales y solo trabajan en Rosario, por lo que no respeta un mayor análisis ya que presentan una porción muy baja del market share total y apuntan a un público más regional.

Por lo tanto, por lo dicho anteriormente se considera que la fuerza de competidores es alta.

Sustitutos

En lo que respecta a productos sustitutos, la vainilla al ser tan particular no presenta un sustituto por similitud de sabor o apariencia, por ejemplo, cómo podría pasar con el café y la malta instantánea. Sino que como ya fue mencionado tiene sustitutos que son muy diferentes a ella cómo es el caso de las galletitas y los bizcochos.

Una ventaja que presentan estos dos sustitutos mencionados es que vienen en una amplia variedad tanto de sabores, prestaciones y precios. Considerando también que la mayoría de los encuestados consume vainillas de manera esporádica, es decir menos de 4 veces al mes, se concluye que las personas prefieren consumir como snack otro producto y no consideran a la vainilla como una de sus primeras opciones.

Dicho esto, se considera que la fuerza de productos sustitutos tiene una importancia media teniendo dirección desde sustitutos a competencia.

Diagrama de Porter

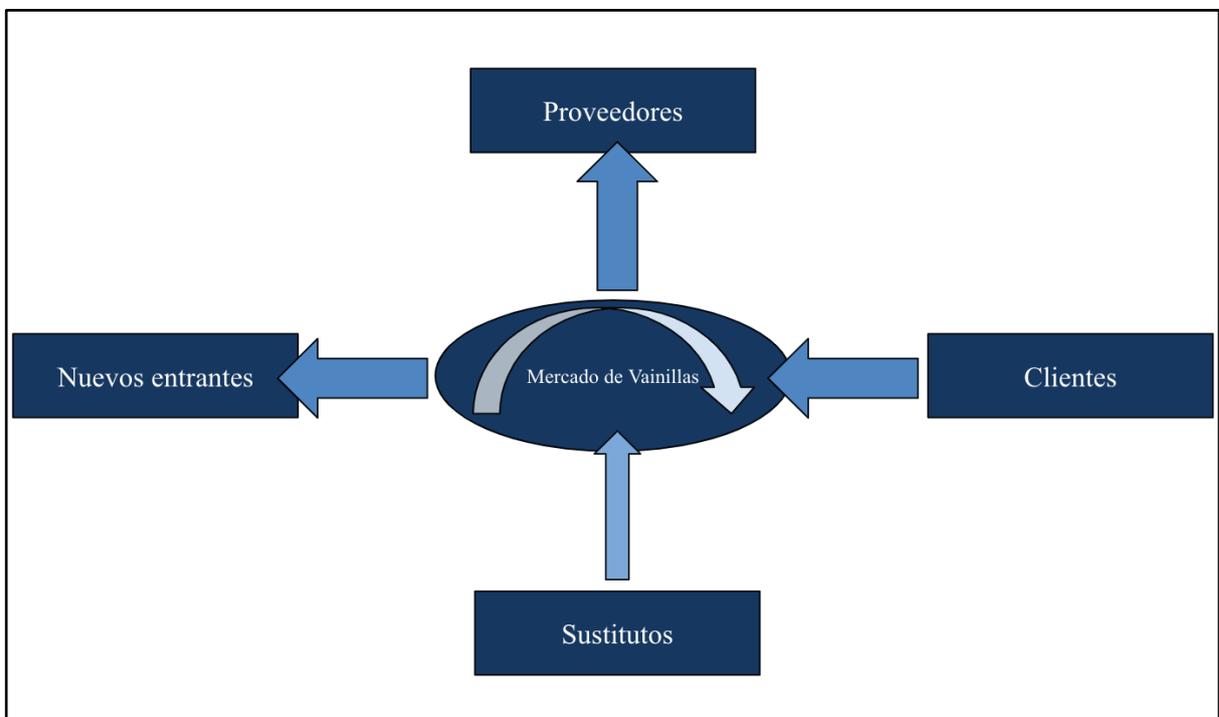


Figura 9: Diagrama de Porter del mercado de vainillas en Argentina.

2.2.8. Análisis F.O.D.A del Proyecto

Para poder evaluar la situación actual de la empresa tanto interna (fortalezas y debilidades) como externa (oportunidades y amenazas), se realiza un análisis FODA. Esta

herramienta es útil para poder tomar mejores decisiones estratégicas, y poder ver de manera más simple en qué áreas la empresa tiene ventajas u oportunidades y poder aprovecharlas y a la vez estudiar las áreas donde la empresa presenta debilidades.

5.1.1. Análisis interno

Fortalezas

- **Marca conocida, buena relación precio calidad:** La marca es muy conocida en Buenos Aires debido a su antigüedad. También en comparación con sus competidores, sus productos son de muy buena calidad dándole una gran ventaja competitiva.
- **Planta ubicada cerca de los principales centros consumidores:** Buenos Aires es la provincia que más vainillas consume. La ubicación geográfica de la planta le permite explotar esto ya que está muy cerca de las principales vías de distribución, lo que le da fácil acceso a toda CABA.
- **Ofrece financiamiento variado a los clientes:** A diferencia de los demás competidores, Pozo ofrece a los clientes la posibilidad de pagar en cuotas y otorgando créditos. Esto es una gran ventaja para la empresa ya que los clientes necesitan acudir a proveedores de estas características en época de recesión.
- **Buena calidad de servicio a clientes:** El distribuidor en la Argentina mantiene un perfil muy interpersonal en la negociación, este formato de venta se concibe con Pozo, a diferencia de los 2 competidores restantes.

Debilidades

- **Capacidad de producción limitada:** actualmente la capacidad de producción es limitada lo que produce que la demanda no abastecida por Pozo sea abastecida por otros competidores que tienen una capacidad de producción mayor.
- **Capacidad de distribución limitada:** La capacidad de distribución de Pozo es inferior a la de los competidores quedando en desventaja frente a ellos, sobre todo en el interior del país.

5.1.2. Análisis externo

Oportunidades

- **Mercado de pocos competidores:** Casi la totalidad del mercado de vainillas está abastecido por 3 empresas, Pozo, Mauri y Valente. Siendo Pozo y Valente los que abastecen principalmente el mercado de Buenos Aires, ampliar la capacidad de producción de vainillas junto con una buena estrategia comercial permitiría

satisfacer parte de la demanda que actualmente no se puede y está siendo abastecida por Valente.

- **Mauri poco flexible con los pagos de los clientes y no trabaja con cadenas de supermercados en Buenos Aires:** Mauri tiene una política de tolerancia cero a las deudas de sus clientes, y se mantiene muy rigurosa en ese aspecto para que el cliente se encuentre en condiciones de recibir su pedido.
- **Valente disminuye la calidad de la vainilla:** Bimbo, para poder recuperar la inversión realizada a corto plazo debido a la compra de Valente, deterioró la calidad de la vainilla para abaratar su costo y poder aumentar su margen, otorgando a Pozo la ventaja competitiva de tener una vainilla de mejor calidad.
- **Valente disminuye su calidad de servicio ante los principales clientes:** Cuando Valente es comprada por Bimbo, su trato con los principales clientes cambia. Esto se debe a que Valente, maneja una relación guiada por objetivos, intentando mostrar un poder de negociación alto ante los distribuidores, pero esto no es bien recibido. Según afirma el vendedor de Pozo del NOA: “Esto provocó en 2014 que 4 de los 10 principales distribuidores de galletitas en el interior del país migrarán hacia Pozo” (Pastinante M., comunicación personal, abril 2020).

Amenazas

- **Bimbo puede controlar el precio de la vainilla de Valente:** Bimbo al ser una compañía multinacional, posee el respaldo necesario para poder controlar los precios de sus productos. Por ejemplo, en el 2014 Bimbo decidió planchar el precio de las vainillas a un precio muy bajo, dejando en desventaja competitiva a los demás competidores ya que ninguno era capaz de mantener un precio tan bajo de vainillas.
- **Mala concepción de las vainillas por parte de los consumidores:** Cada vez crece más la tendencia de los consumidores a adoptar hábitos saludables, evitando alimentos altos en harina, azúcar o carbohidratos. Ante esta tendencia creciente el consumo de vainillas podría disminuir ya que estas contienen mucha azúcar y harina, lo que aporta mucho valor energético y carbohidratos. A través de la investigación primaria realizada se obtuvo que una parte de los consumidores eligen no consumir vainillas porque no consideran que es un producto saludable cuando en comparación con los productos sustitutos, las vainillas no tienen ni grasa vacuna ni manteca y tienen huevo, por lo que aportan proteínas. Sin embargo, es un concepto errado por parte de los consumidores, ya que la vainilla, dentro de los que son los panificados dulces es uno de los más saludables debido a su bajo porcentaje de grasas y alto de proteínas (aportadas por el huevo).

- **Fuerte presencia de Mauri en el interior:** Durante un largo lapso, Mauri fue el único proveedor de vainillas en el interior, lo que hizo que las personas se familiaricen con la marca y tengan un estrecho vínculo.

A continuación, se muestra el cuadro de análisis FODA con las áreas de avance y defensa. Las zonas de ataque hacen referencia a las áreas de oportunidades actuales de la empresa junto con las áreas de fortalezas donde la empresa tiene oportunidades de llevar a cabo acciones para poder obtener beneficios. Se trata de obtener el máximo beneficio de una oportunidad mediante el uso de una fortaleza. Por el otro lado la zona de defensa hace referencia a las áreas de amenazas que actualmente presenta la empresa y que junto con las áreas de debilidades hacen que la empresa se vea vulnerable. Estudiar esta zona consiste en destinar recursos para corregir los puntos débiles de la empresa.

		Externo						
		Oportunidades			Amenazas			
		Mercado de pocos competidores	Mauri poco flexible con los pagos de los clientes y no trabaja con cadenas de supermercados en Bs.As.	Valente disminuyó la calidad de la vainilla	Valente disminuyó su calidad de servicio ante los principales clientes	Mala concepción de las vainillas por parte de los consumidores	Fuerte presencia de Mauri en el interior	Bimbo puede controlar el precio de la vainilla de Valente
Interno	Fortalezas	Marca conocida, buena relación precio calidad	X		X			
		Planta ubicada cerca de los principales centros consumidores	X					
		Ofrece financiamiento variado a los clientes		X				
		Buena calidad de servicio a clientes		X		X		
	Debilidades	Capacidad de producción limitada					X	X
		Capacidad de distribución limitada en el interior del país					X	

Figura 10: Cuadro de análisis FODA.

Áreas de ataque

En la zona de ataque se puede destacar que la marca tiene la fortaleza de ser reconocida por una buena calidad en relación con el precio y sus competidores. Se podría aprovechar esto con el hecho de que hay pocos competidores en el mercado actual como una característica de diferenciación y también tener en cuenta que la marca Pozo es la más antigua de todas y, por lo tanto, familiar para los consumidores. Otra diferencia de su principal competidor en la que se podría hacer hincapié es en el hecho de que Valente deterioró la calidad de sus vainillas mientras que las de Pozo mantienen su alta calidad. Otros aspectos que podrían ser explotados son el hecho de que la fábrica se encuentra a tan solo 8 km de CABA, siendo la fábrica más próxima a los potenciales mercados y al área donde más se consumen vainillas. Se podría explotar más esta ventaja aumentando la capacidad de distribución o buscando nuevos lugares donde vender el producto. Teniendo en cuenta esto y que dentro del área de Buenos Aires casi que solo se compite con Valente, es una buena inversión a tener en cuenta ya que esto generaría más presencia de Pozo por sobre Valente en las góndolas o los puntos de venta. Al mirar el mercado de vainillas en el interior del país, Mauri cuenta con la política de tolerancia cero mencionada anteriormente. Debido a que Pozo cuenta con sistemas de financiación variados, esto presenta una ventaja teniendo en cuenta la situación económica del país. Si bien en el interior del país los clientes son muy fieles a la marca Mauri, se podría combinar las fortalezas mencionadas anteriormente junto las posibilidades de financiación para que la marca resulte más atractiva de comprar tanto para los proveedores como el consumidor final. Por último, se destaca en la zona de ataque como una fortaleza ya que Pozo cuenta con una muy buena calidad de servicio a los clientes.

Áreas de defensa

Por otro lado, en el área de defensa una gran desventaja radica en que la línea de producción actual de vainillas tiene una capacidad inferior en comparación con la de los competidores, esto sumado a que los principales competidores están creciendo, produce que el market share que podría ser de Pozo con la adquisición de la nueva línea, sea distribuido entre los competidores. Esto no solo perjudica a Pozo en Buenos Aires donde se encuentra el mercado más grande, sino también en el interior de país donde tiene intenciones de distribuir mayor mercadería para poder tener más presencia y a largo plazo lograr ser un competidor fuerte de Mauri. En conjunto, al poseer una capacidad de distribución limitada y flota de camiones menores en comparaciones con sus principales competidores, esto deja en desventaja a Pozo ya que sus productos no logran llegar en la misma cantidad a los puntos de venta que los de Valente y Mauri. Para poder lograr que Pozo tenga una mayor presencia en los puntos de venta, se tendrían que elaborar un plan para mejorar la capacidad de distribución de modo de poder estar a la par con sus competidores. Por último, como se mencionó anteriormente, Valente posee la ventaja de

poder bajar o subir el precio de sus vainillas como lo desee, ante esto, Pozo se encuentra en desventaja ya que, si decide bajar el precio muy por debajo de lo normal, Pozo no podría competir contra esto.

2.3. Segmentación del mercado

Para la segmentación, se utilizará el método de Shapiro y Bonoma, pero en lugar de para bienes industriales, para bienes de consumo, como lo es la vainilla. Esta metodología tiene un enfoque de nido que consiste en identificar aquellas variables críticas que permitirán entender cuáles son aquellos segmentos de la población en los que se desea competir, identificar a los clientes potenciales de esos segmentos y luego decidir cómo posicionarse en esos mercado con respecto a los competidores en términos de productos, servicios, imagen, valores y calidad (Shapiro, 1984).

2.3.1. Segmentación Geográfica

En un contexto geográfico de segmentación nos referimos primordialmente a la ubicación. Las empresas segmentan sus mercados con base en continentes, regiones, países, provincias, ciudades, poblados, comunas o zonas postales donde operan. Aunque este es el sistema de segmentación más antiguo y el punto de partida en la segmentación industrial, no parece conveniente segmentar basándose solamente en variables geográficas. (Shapiro, 1984)

Para comenzar se hará una segmentación geográfica para entender cómo se distribuyen las ventas de Pozo en las distintas regiones del país. A continuación, se presenta un gráfico de torta y un mapa con las con las ubicaciones de las distintas regiones del país. Los datos fueron obtenidos de la base de datos de la empresa.

Regiones de la Argentina:



Figura 11: Mapa de regiones de la República Argentina. Fuente: INDEC.

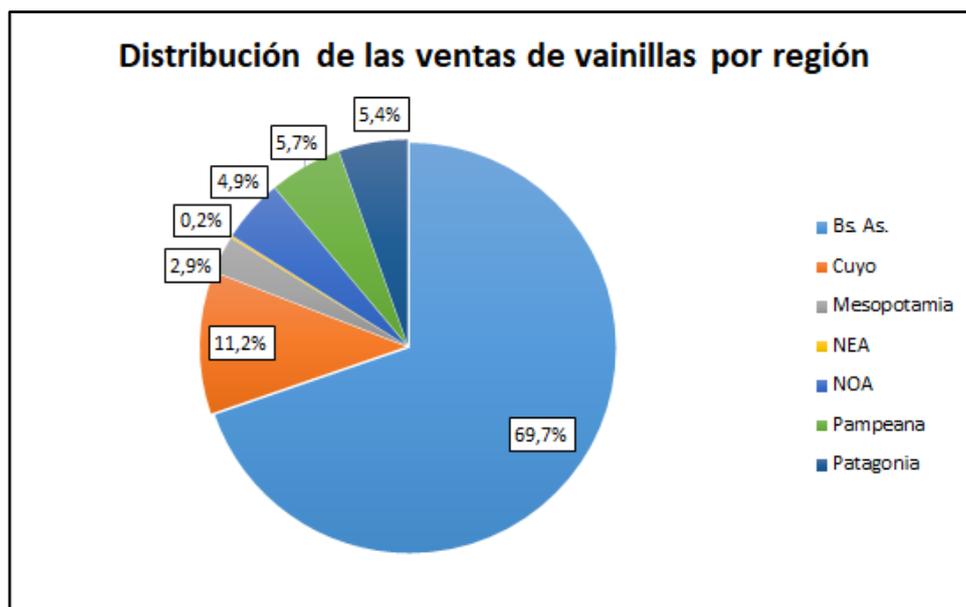


Gráfico 15: Distribución de volumen de venta de vainillas Pozo por región (en toneladas). Fuente: Archivo de ventas de Pozo 2019.

Observando el gráfico se puede ver que aproximadamente el 70% de las ventas de Pozo se realizan solo a la provincia de Buenos Aires, seguido de la región de Cuyo con un 11,2% y la región pampeana y patagónica con un 5,7% y 5,4%.

Uno de los principales focos va a ser en la provincia de Buenos Aires tanto en CABA como en el Conurbano. Esto se debe a que dentro de esta área se encuentra la mayor densidad de población del país, obteniendo así el 44% del consumo total de vainillas. Una ventaja que presenta Pozo es que la fábrica está ubicada estratégicamente en la ciudad de Avellaneda-Buenos Aires, por lo que presenta una gran facilidad para acceder a mercados de manera muy rápida y donde se concentran sus principales operaciones logísticas.

Por otro lado, puede observarse que, respecto al interior, Pozo tiene una presencia fuerte en la zona de Cuyo, seguido de la Pampeana y la Patagónica. Se decide entonces que, debido a lo anterior mencionado, sumado a que Pozo tiene muy buena relación con proveedores y además por el hecho de que Mauri no trabaja con supermercados del interior del país, esto le presenta a Pozo una muy buena oportunidad para poder tener más presencia en el interior y reconocimiento. Cuyo va a ser uno de los principales focos a tener en cuenta dado que es donde la mayor cantidad de ventas en el interior son realizadas. Se planea también que, aprovechando que al distribuir las vainillas hacia Cuyo, se pasa necesariamente por la zona Pampeana, esto se podría aprovechar para introducir el producto allí, siendo las principales provincias: La Pampa, Córdoba y Santa Fe.

En cuanto al resto del interior del país, se planea mantener la misma participación actual y recién comenzar a elaborar un plan de crecimiento cuando en las otras dos regiones mencionadas (Cuyo y Pampeana), se haya logrado aumentar la presencia de la marca en vainillas.

2.3.2.Segmentación Demográfica

En cuanto a la demografía se decidió concentrarse en la clase social debido a que la vainilla es un bien inferior y además en la encuesta realizada como parte de investigación primaria, el precio resultó como uno de los factores más importante que los consumidores finales tienen en cuenta a la hora de comprar el producto. Esto es importante debido a que las vainillas siempre suelen tener uno de los precios más bajos en las góndolas de galletitas y productos dulces rondando los \$35 (paquete de 12 vainillas de 160g) y además el precio de los distintos competidores está muy parejo (en la banda de los 7\$ de diferencia para paquetes de la misma cantidad de unidades).

Al ser un producto altamente accesible debido a su bajo precio y a su alta disponibilidad en supermercados y almacenes, y también que no aporta cantidades significativas de grasa y un buen valor proteico, este es muy consumido dentro de las clases sociales media-baja de manera regular. Este comportamiento queda validado por un relevo de Pozo realizado por reposidores en distintas sucursales de canales de venta en el cual la coordinadora de

repositores concluyó que “los consumidores de vainillas relevados en tiendas mayoristas y supermercados se corresponden en un 85% con individuos de clase media y clase media-baja (Kreff V., 2019)”.

A continuación, se pueden ver los datos más recientes obtenidos de la pirámide de distribución social en base a ingresos de Argentina de la consultora W:

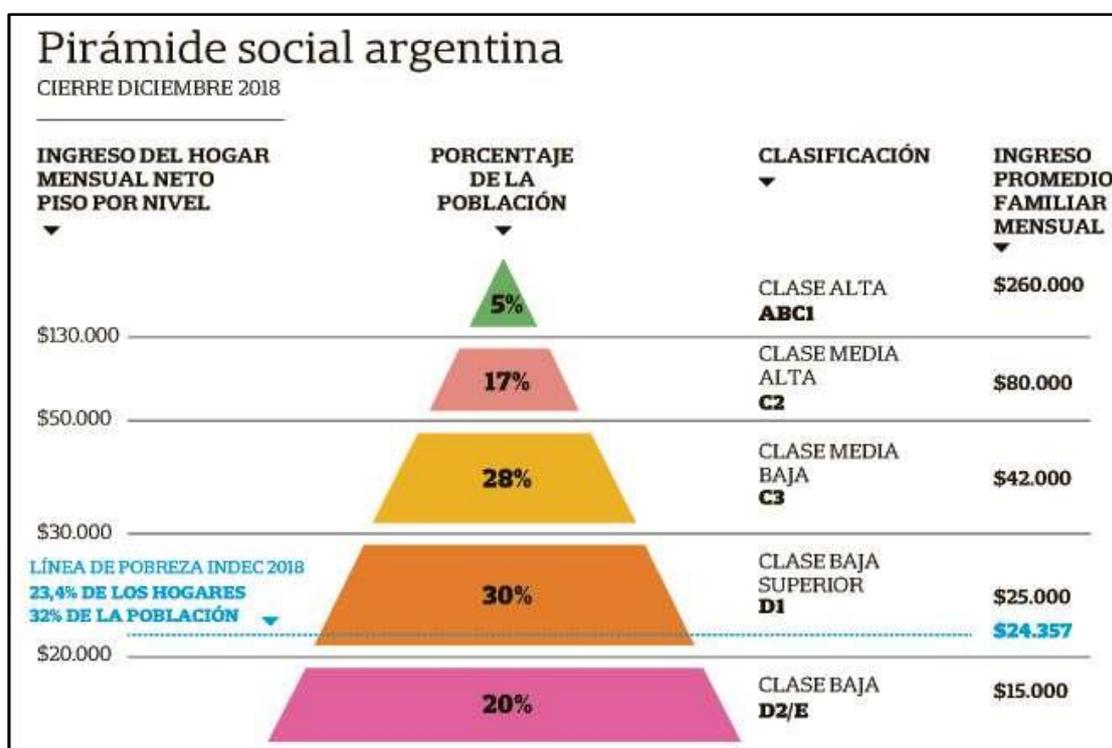


Figura 12: Pirámide social Argentina. Fuente: Consultora W.

Se decidió enfocar el producto en las clases C2, C3 y D1, las cuales representan a las clases sociales media-alta, media-baja y clase baja superior ya que debido a que las vainillas Pozo tienen una excelente calidad y un precio muy accesible y parejo con los competidores, se buscará competir con una muy buena relación precio-calidad y sabor.

A partir del estudio realizado por la consultora Delfos, se pudo obtener la siguiente información sobre la evolución de las clases sociales.

Observando la figura se puede notar que mientras los estratos más altos de la pirámide social y el estrato más bajo se mantuvieron constantes a lo largo de los años, no así la clase social C3 y D1. En la imagen se puede ver que el porcentaje de gente en la clase social C3 disminuyó un 5% y estas personas migraron al estrato inferior, es decir el D1 el cual creció en un 5%.

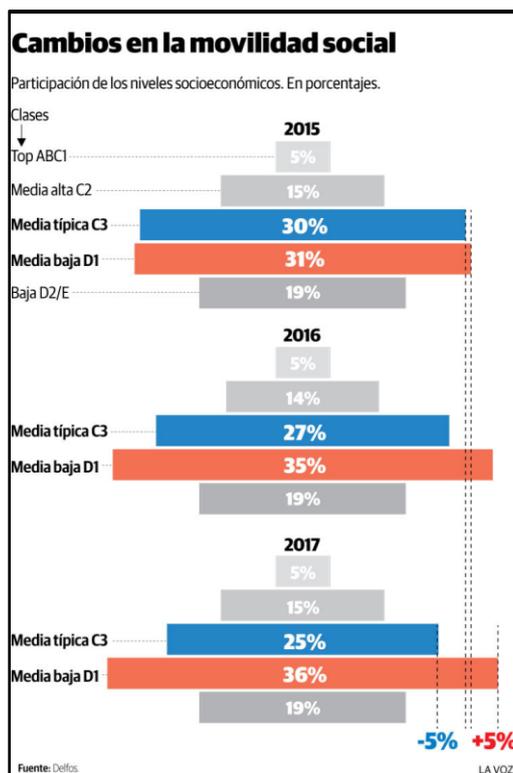


Figura 13: Cambios en la movilidad social, años 2015-2017. Fuente: Consultora Delfos.

En base a los datos aportados en la imagen superior en un estudio realizado por la consultora Delfos, se encontró que las 3 clases sociales en donde se pretende hacer foco (C2, C3, D1), con los datos del 2017 representan el 76% de la población.

En la tabla debajo, se encuentra el porcentaje de la población total argentina perteneciente a cada estrato social y cómo el mismo varió durante la Presidencia de Mauricio Macri. Los tres estratos sociales antes mencionados donde se pretende apuntar, aquí se llaman, estrato medio, estrato medio frágil y estrato vulnerable no pobre. Cómo se puede observar, al pasar de los 4 años, el porcentaje de gente en el estrato social medio disminuyó 6,1%, lo que produjo que migraran a estratos inferiores, y lo mismo pasó con los estratos sociales por debajo del medio. En definitiva, volvemos a estar en presencia de un nuevo proceso de empobrecimiento de la clase media (Lozano, 2019). De modo que, con los datos del año del 2019, se llega a la conclusión de que el 60,7% de la población argentina pertenece a los tres estratos sociales mencionado anteriormente, por lo que es un segmento de la población muy grande y con buenas posibilidades de entrar, ya que se ofrecerá una buena relación precio calidad en comparación con los demás competidores. Estratos inferiores al D1 (clase media baja superior o estrato vulnerable no pobre), no se los considera como un potencial segmento al cual le pueda interesar la vainillas debido a que sus ingresos son menores, por lo que es normal que prefieran comprar alimentos que sean más esenciales o de la canasta básica como por ejemplo pan o fideos antes que vainillas. Y en cuanto a la clase alta, se considera que personas

pertencientes al estrato social ABC1 o estrato acomodado sientan interés en comprar el productos pero los mismos no lo van a realizar debido a los mismo drivers que los de las clases C2, C3 y D1 ya que para ellos el precio no es una variable significativa, y es posible que compren otras marcas por costumbre o la primera que vean ya que al comprar la vainillas no tienen las mismas cosas que perder con los de las clases anterior mencionado. Mientras que las personas pertenecientes a C2, C3 y D1, presentan un riesgo mayor ya que su dinero es limitado y prefieren que la experiencia sea la mejor, estos buscarán maximizar la misma haciendo valer su dinero lo máximo posible, ya sea por relación precio-calidad o sabor.

	1° Trimestre 2015		1° Trimestre 2019	
	Tasa	Población	Tasa	Población
Estrato Indigente	6,0%	2.588.989	7,1%	3.190.532
Estrato Pobre No Indigente	22,6%	9.719.532	27,0%	12.091.960
Estrato Vulnerable No Pobre	1,2%	5.049.690	11,9%	5.349.132
Estrato Medio Frágil	11,3%	4.879.181	11,4%	5.090.330
Estrato Medio	43,5%	18.725.646	37,4%	16.752.945
Estrato Acomodado	4,8%	2.062.311	5,2%	2.532.760
Población Total	100,0%	43.016.350	100,0%	44.827.660

Tabla 7: Comparación de la estratificación social, en tasas y cantidad de personas. 1°Trim. 2015 vs 1°Trim. 2019. Fuente: Instituto IPYPP.

2.3.3.Segmentación por Uso

A partir de la encuesta realizada como investigación primaria, se pudo conocer que el consumo se puede dividir por dos tipos de uso, para consumo como “snack” o uso en repostería. Al ser de consistencia seca, las vainillas son ideal para postres ya que absorben fácilmente los líquidos sin deformarse. El postre más común con vainillas en la Argentina es el tiramisú.

A continuación, se muestra una de las preguntas de la encuesta que deja en evidencia que los consumidores son más propensos al primero de los usos en un 68% por sobre un 25%.

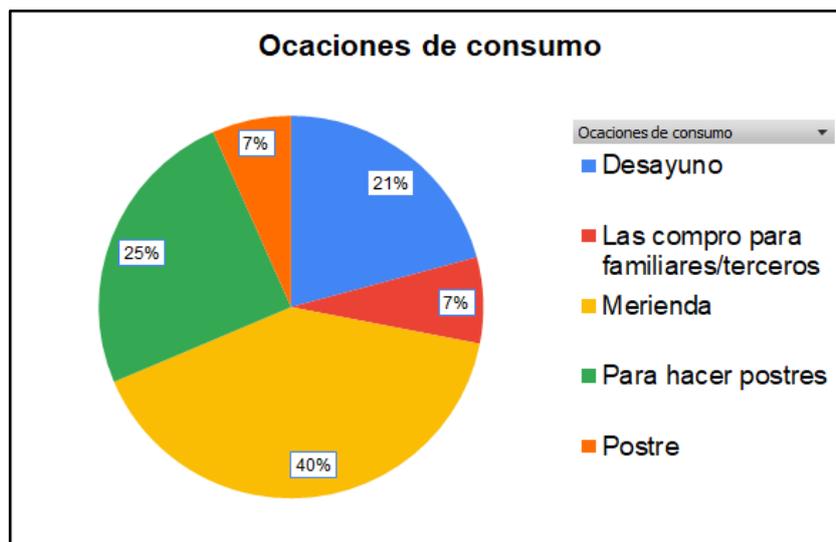


Gráfico 16: Ocasiones de Consumo. Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta.

Los resultados obtenidos se condicen con lo escrito en el informe sobre productos batidos de la secretaría de ganadería, agricultura y pesca. Donde, en cuanto al uso las vainillas son habituales a la hora del desayuno y la merienda, y también tienen un uso extendido en repostería. Donde la gran mayoría de los encuestados, 40% contestó que las vainillas las consume para la merienda, seguido para usar postres y luego desayuno. De modo que gran parte de los consumidores consumen la vainilla como snack. Debido a su textura blanda y esponjosa, su consumo a la hora del desayuno o la merienda está ampliamente difundido entre niños y ancianos (Lezcano, 2011). Dado que los niños y los ancianos muy mayores no pueden ir al supermercado, estos adquieren las vainillas a través de personas ya sean familiares u otros. Esto último se condice con los resultados de la encuesta donde una parte de los encuestados respondió que compran las vainillas para terceros.

Además, a diferencia de otros productos con los que las vainillas comparten góndola, estas no están hechas con grasa ni manteca, y al contener huevo aportan un factor proteico considerable. Gracias a su bajo contenido de grasa, los profesionales de la nutrición suelen recomendar el consumo de vainillas como colación o gratificación en planes de alimentación para el control de peso (Lezcano, 2011). Por lo que una parte de los consumidores consumen vainillas debido a que es un “snack” rico y saludable.

En cuanto a la frecuencia de consumo, se encontró, a través de los resultados de la encuesta, que la gran parte de los consumidores (83%), consumen vainillas menos de 4 veces por mes, es decir de forma muy esporádica. Se puede decir que son consumidores ocasionales y es difícil predecir cuándo comprarán el producto. El 17% restante, son personas que tienen una frecuencia alta en el consumo/compra de vainillas, por lo que sería bueno intentar fidelizar a esos clientes de modo de que siempre compren la marca Pozo, ya que generaría un ingreso fijo para la empresa.

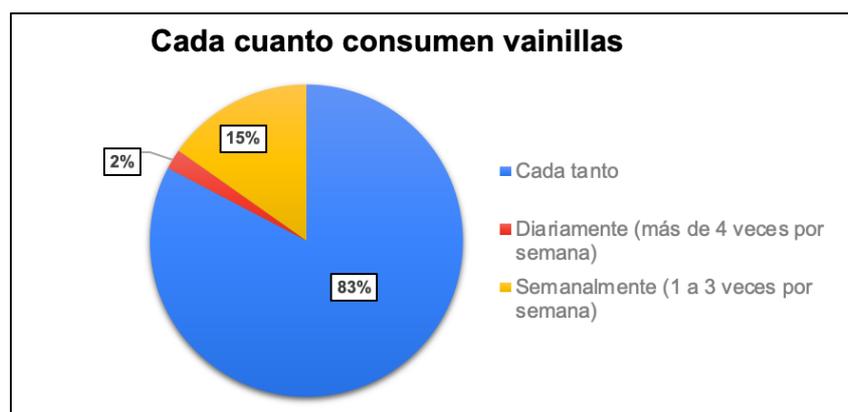


Gráfico 17: Frecuencia de Compra. Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta.

2.3.4.Segmentación por Canal de Venta

La vainilla es un producto de consumo masivo y debido a que es un producto que contiene más humedad que las galletitas, por ejemplo, su vida útil es menor, es decir que tienen una fecha de vencimiento inferior, siendo aproximadamente 120 días, es decir cerca de 4 meses. Según el informe de productos batidos de la secretaría de agricultura, ganadería y pesca, en el caso de las magdalenas, vainillas y muffins, el principal canal de comercialización son los súper e hipermercados (Lezcano, 2011). La encuesta respaldó el estudio realizado ya que la mayoría de las personas contestaron que compran las vainillas en cadenas de supermercados, siendo estos el principal lugar donde Pozo vende sus productos y a la vez vende las vainillas a fasón a varias cadenas de supermercados, “esto genera un ingreso del 23% de las vainillas vendidas de la empresa” (Miguel Plasencia, comunicación personal, marzo 2019). Es importante ver que, siendo que más de la mitad de los consumidores compran las vainillas por ese medio en Bs. As., es de interés conservar el canal de venta pese a las condiciones impuestas por las cadenas de supermercados (ya que tienen mayor poder de negociación sobre Pozo). Si bien, la marca Pozo en góndolas de los supermercados no tiene un papel predominante, las vainillas realizadas bajo la marca del supermercado sí.

En segundo lugar, un 29% de las personas compra este producto en almacenes o tiendas minoristas. Este es un número significativo, Pozo al estar ubicado en Avellaneda, Zona Sur, gran parte de los comercios minoristas/almacenes compran productos Pozo en distribuidores para vender en sus tiendas, ya sea de manera exclusiva o no. Esto hace que la marca sea muy conocida por los clientes de los almacenes de barrio de todo Bs. As. Como asegura el vendedor de Pozo para cadenas de supermercados: “La presencia de los demás panificados de Pozo, tanto en las góndolas del interior del país como de Bs. As. ayudan a la imagen de la marca en los nichos a los que no llegamos a abastecer con vainillas”. (Dumrauf D., comunicación personal, marzo 2019)

Un aspecto que era de interés analizar, era si las panaderías podrían llegar a ocupar una parte significativa del mercado de vainillas. En el gráfico se puede ver que solo el 1% de los encuestados compra vainillas en panaderías, por lo que actualmente las panaderías no generan una competencia importante por lo que no requieren profundidad de análisis.

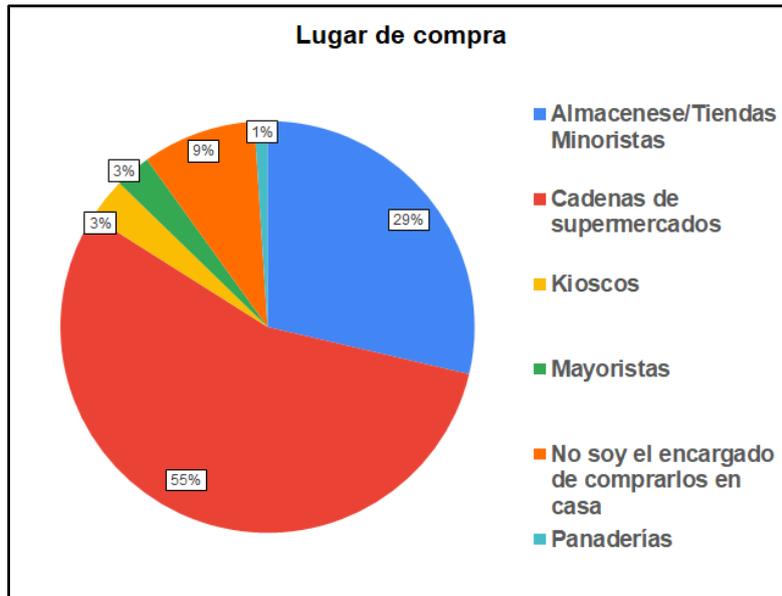


Gráfico 18: Lugar de Compra. Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta.

2.4. Posicionamiento

2.4.1. Estrategia Comercial

Una vez segmentado el mercado, identificando los consumidores y sus preferencias tanto en Buenos Aires como en el interior del país y analizando a los competidores en términos de capacidad productiva, estrategias de venta y market share, se procede a definir el posicionamiento más conveniente que la empresa debe adoptar para crecer a nivel nacional en el caso en que aumente su capacidad productiva.

Antes de describir la estrategia comercial, se realizó una Matriz Ansoff para determinar la dirección de la estrategia de crecimiento de la empresa. La Matriz de Ansoff, también denominada matriz producto-mercado, es una de las principales herramientas de estrategia empresarial y de marketing estratégico. Fue creada por el estratega Igor Ansoff en el año 1957. Esta matriz, es la herramienta perfecta para determinar la dirección estratégica de crecimiento de una empresa, por tanto, solamente es útil para aquellas empresas que se han fijado objetivos de crecimiento como lo es Pozo.

La Matriz de Ansoff relaciona los productos con los mercados, clasificando al binomio producto-mercado en base al criterio de novedad o actualidad. Como resultado obtenemos 4 cuadrantes con información sobre cuál es la mejor opción para seguir: estrategia de penetración de mercados, estrategia de desarrollo de nuevos productos, estrategia de

desarrollo de nuevos mercados o estrategia de diversificación. (Matriz Ansoff, estrategias de crecimiento, 2018)

A continuación, se muestra la descrita matriz:

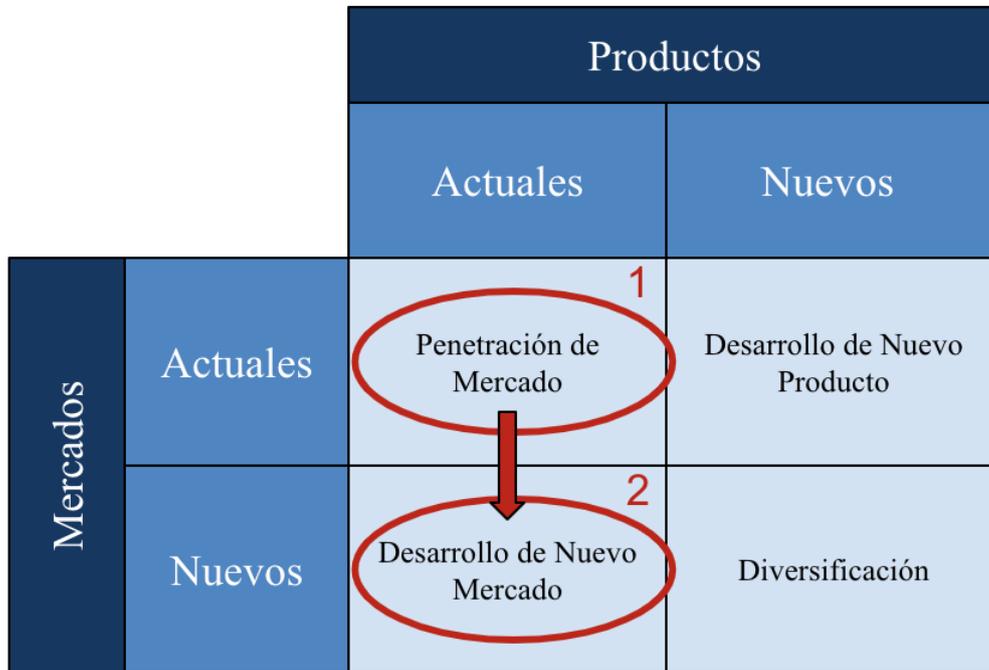


Figura 14: Matriz Ansoff.

El proyecto apuntará a dos estrategias en conjunto, primero la penetración del mercado, específicamente para el de Buenos Aires y luego el desarrollo de un nuevo mercado, apuntando al interior del país.

Etapa 1: Penetración del mercado

Esta primera etapa consiste en ver la posibilidad de obtener una mayor cuota de mercado trabajando con los productos Pozo actuales en los mercados en los que ya opera la empresa actualmente.

Para ello, realizaremos acciones para aumentar las compras de los clientes de Pozo como lo son las acciones de venta cruzada, atraer clientes potenciales (publicidad, promoción) y atraer clientes de nuestra competencia (esfuerzos dirigidos a la prueba de nuestro producto, nuevos usos, mejora de imagen).

Esta opción estratégica es la que ofrece mayor seguridad y un menor margen de error, ya que operamos con productos que conocemos, como lo son en mercados que también conocemos.

Buenos Aires

Por el lado de Buenos Aires, se buscará hacer hincapié en la imagen de la marca, siendo que esta no solo es la más antigua sino también lo es su receta.

- Calidad y publicidad: Se buscará captar a los clientes/consumidores con lo mencionado anteriormente y también por el lado del aspecto nutricional. Como se vio en la encuesta en la sección de segmentación, se encontró que cerca de un 10% de los no consumidores, no las consumen porque no las consideran saludables. Esto es importante tener en cuenta ya que la vainilla en comparación con su principal sustituto (galletitas) sí lo es. De modo que al remarcar esto, mencionando que no contienen grasas y aportan el factor proteico (debido al huevo), se pretende captar estos consumidores, ya que de estar informados sobre los aspectos nutricionales se espera que consuman.
- Tratamiento diferencial con los distribuidores: Como se mencionó anteriormente, desde la compra de Valente por parte Bimbo, su calidad de servicio con los clientes disminuyó, esto se pretende aprovechar ya que si bien en las cadenas de supermercados no hay ningún problema al trabajar con tecnología, no ocurre así con los distribuidores, tiendas minoristas o clientes del interior, donde se trabaja más “old school”, con reuniones personales, charlas por teléfono, etc, es decir con un trato más personalizado que Pozo mantuvo con el paso del tiempo. De esta forma se busca ganar clientes, como los mencionados, que actualmente compran a Valente y Mauri, o adquirir nuevos en diferentes centros urbanos dentro de la provincia de Bs. As. Además, para sumar un factor diferencial en el trato con cliente, se evaluará la posibilidad de contar en la fábrica con stock de seguridad o contratos de consignación para aquellos clientes que deseen hacer pedidos en el día, algo que Valente no permite en la actualidad, si no que exige a sus clientes que programen sus pedidos con una semana de anticipación.

Etapa 2: Desarrollo de un nuevo mercado

Plantea que Pozo desarrolle nuevos mercados con la vainilla, que es un producto actual. Para lograr llevar a cabo esta estrategia es necesario identificar nuevos mercados geográficos, nuevos segmentos de mercado y/o nuevos canales de distribución. Para esta etapa, se propone una estrategia de expansión nacional, nuevos acuerdos con distribuidores y amplificación de los canales de distribución.

Interior del país

Mauri es el principal competidor en el interior del interior del país debido a su antigüedad en el mercado y ubicación estratégica para la distribución. Sin embargo, se pueden observar las siguientes ventajas de Pozo sobre Mauri para poder a futuro, ganar market share en el interior del país:

- Calidad de vainilla: Por el lado del consumidor se buscará marcar la calidad superior de la vainilla de Pozo por sobre la de Mauri, compitiendo con el paquete de 36 vainillas conformado por paquetes individuales de 6 unidades. De esta manera, atacamos el segmento del mercado que consume el producto de manera individual, pues dentro del paquete vienen 6 prestaciones “tipo snack”, con una buena relación precio/cantidad.
- Estrategia de publicidad: Actualmente la publicidad de Mauri es nula, ya que se fía de que los consumidores en el interior no tienen mucha opción a la hora de comprar vainillas, pues poseen la mayor parte del mercado. De esta manera, una de las formas para lograr que Pozo gane reconocimiento por parte de este mercado, es invertir en publicidad que muestre a los consumidores que se trata de una vainilla de mejor calidad, a precio accesible y en una prestación económica para el consumo individual.
- Financiamiento: Si bien la calidad del producto Pozo será el factor diferencial en el interior, dado que la fórmula de Mauri es otra, el financiamiento a los clientes juega un rol importante dado que actualmente, Mauri exige a sus clientes el pago contra entrega de mercadería sin ofrecer a sus clientes créditos o financiamiento alguno. De todos modos, la estrategia de financiamiento no es la más relevante para ganar market share en el interior dado que ante la aparición de Pozo con esta posibilidad, Mauri podría tomar las mismas medidas que Pozo para no perder mercado en el interior. Sin embargo, es una estrategia que perturba y desestabiliza las políticas comerciales de Mauri.

2.4.2. Matriz de Posicionamiento

El posicionamiento que se buscará del producto con esta estrategia se ilustra a continuación:

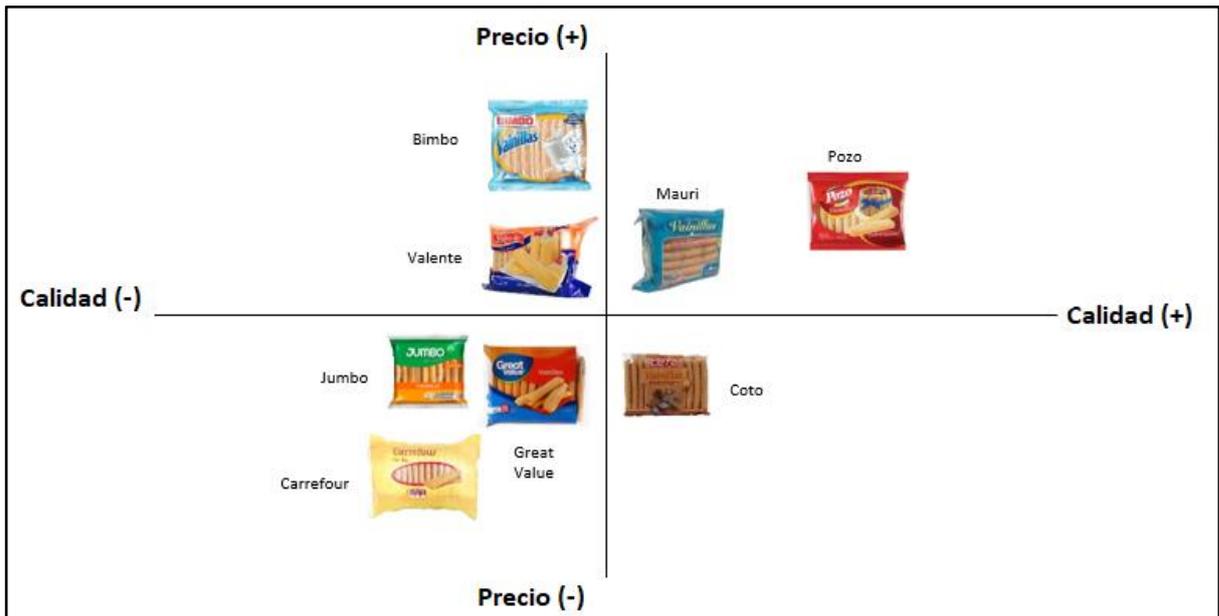


Figura 15: Vainillas Pozo en la Matriz de posicionamiento

Para representar la matriz de posicionamiento, se cruzan las variables precio y calidad de la vainilla. Como puede observarse, la vainilla Pozo se posiciona arriba a la derecha, con la mejor calidad dentro del mercado, a un precio intermedio entre las vainillas Mauri y Bimbo, siendo esta última, la más cara del mercado.

Por otro lado, las marcas blancas elaboradas por Pozo y por los otros dos competidores, se encuentran como las más económicas, pero con una calidad mucho menor.

2.4.3.Producto

La presencia de Pozo en la góndola ofrecerá una vainilla de calidad a un precio accesible para el consumidor imponiéndose como una vainilla de una receta tradicional y versátil para consumidores de ambos tipos de segmento por uso: snack y repostería.

Esta versatilidad podrá ser lograda gracias al packaging que tendrá el producto. Será un **paquete de 36 vainillas que incluye 6 paquetes individuales de 6 vainillas cada uno**. Si bien esta prestación ya es parte de la familia de productos de la empresa, la diferencia es que las vainillas están fraccionadas de a 6 con un film cristal y no todas juntas en un mismo envoltorio, evitando que, si el consumidor las desea para consumo en snack, estas no se humedezcan. De esta manera, no solo estaremos apuntando al segmento que más le importa a la empresa, el consumo individual, sino que también ofrece la opción a los clientes de comprarlo para fines de repostería. De esta forma se satisfacen las necesidades de ambos tipos de consumidores de ambos segmentos en cada mercado. Para validar el tipo de consumo que prevalece en el interior se realizó una entrevista al vendedor de Pozo en el NOA que afirma que: “el consumo de las vainillas en la región se encuentra

prácticamente incluido en su totalidad en el ámbito de la merienda o desayuno junto con el mate y la chocolatada a modo de consumo individual. Los alumnos de los colegios son consumidores importantes de este tipo de producto, en cambio, dentro del ámbito de repostería aquí no se estila el uso de la vainilla para la elaboración de postres. El tiramisú, al igual que la variedad de postres que se pueden hacer con vainillas, son muy ricos, pero son considerados como muy elaborados para hacer, y no se encuentra difundido en la cultura del norte del país de la forma en la que se encuentra en Bs. As. Tal vez para un restaurante, pero nada más. Por lo tanto, la única razón por la que las familias eligen los paquetes más grandes de vainillas en la góndola es para economizar costos y luego poder subdividirlo en paquetes más chicos.” (Pastinante M., comunicación personal, 03 de abril de 2020)

2.4.4.Plaza

Para ver los canales de distribución ver “[Análisis de mercado distribuidor](#)”. El producto se venderá en **cajas de 8 unidades cada una**, ya que se utiliza una caja estandarizada para todas las demás presentaciones. De esta manera se distribuirá de manera homogénea a supermercados y distribuidores en **pallets de 60 cajas**. Se podrá atender los pedidos con un lead time de 3 días y por un mínimo de 1 pallet hasta una cantidad de camiones completos por mes o por semana. Luego, los distribuidores podrán vender las cajas a las tiendas minoristas junto con los demás productos panificados y dulces.

2.4.5. Promoción

2.4.5.1. Promoción audiovisual

Para la promoción de este producto se trabajará sobre la idea de versatilidad que tiene la vainilla por su practicidad y calidad para que luego se posicione en la mente del consumidor junto a una gran variedad de opciones. Esto además destacará a la vainilla por sobre las galletitas en cuanto a la relación precio/calidad por la cantidad de usos y formas en las que se puede usar una vez que el consumidor la tiene en su casa.

Para ello se utilizarán medios audiovisuales en redes sociales y televisión para la promoción de vainillas para los dos segmentos principales de clasificación por uso de las vainillas como se muestran a continuación.

Para consumo Individual

Para los consumidores del segmento de consumo individual se reforzará la idea de la merienda y desayuno con vainillas:



Figura 16: Propuesta de diferentes meriendas con vainillas.

Ya descritas las características principales del producto, se elaboró un *positioning statement*:

“La vainilla más esponjosa y aireada del mercado que mejor acompaña tus desayunos y meriendas, baja en grasas y precio accesible para toda tu familia”

De una forma similar, se podrá sugerir como colación en planes de alimentación estrictos donde se limita la cantidad de grasas y colesterol ingeridos. Para los consumidores que no la consideraban saludable, se mostrarán las propiedades y beneficios de las vainillas por sobre los productos sustitutos que tienen gran cantidad de grasa (como las facturas o las galletitas) mostrando que la versatilidad de la vainilla les permite su consumo en dosis adecuadas y acompañado de este tipo de consumo, se fomentará la publicidad con declaraciones como la siguiente:

“Las vainillas Pozo te ayudan en tu plan de alimentación para que disminuyas el consumo de grasas y colesterol en tu dieta. Son tu snack dulce más liviano, aireado y saludable”

Para el consumo en postres

Se propondrá a las vainillas Pozo como la base ideal para postre de todo tipo de tamaños, variedades y dificultades según el paladar de cada consumidor:

De menor a mayor tamaño:



Figura 17: Propuesta para postres pequeños tipo “finger food”.



Figura 18: Propuesta para postres individuales.



Figura 19: Propuesta para tortas, postres o también fondue de chocolate.

Acompañado también por un positioning *statement*:

“Comprá vainillas Pozo y dejá volar tu imaginación para hacer tus postres y tortas favoritas. Son fáciles de usar, esponjosas, bajas en grasa y a precio accesible.”

Combinaciones con otros productos complementarios del mercado

Además de exhibir su versatilidad en los distintos formatos, esto permitirá que cada persona que compra un paquete de Pozo tenga también disponible en redes sociales ideas implementar combinando con productos tradicionales de otras empresas como:



Figura 20: Propuesta de bienes complementarios de clase media.

Sin duda, se trabajará en las cualidades más importantes de una vainilla de calidad por sobre la de cualquier otro producto: **la versatilidad en su uso y su composición.**

2.4.5.2. Promoción visual

Se colocarán carteles en las rutas principales que conectan a los mercados principales de Bs. As. con la región pampeana y cuyana para reforzar la imagen de Pozo en la mente del consumidor. “Dicha publicidad resulta ser económica y eficiente en la provincia de Bs. As y creemos que una gran parte de los consumidores de vainillas pertenecen a la clase media y viajan por dichas rutas para llegar a los destinos turísticos principales. Esto los lleva a que recuerden que estamos presente donde ellos viajan.” (Plasencia Leonardo, comunicación personal, 2020). Al mismo tiempo se puede reforzar la publicidad colocando imágenes del producto en los camiones de la flota de Pozo con la posibilidad de contratar publicidad en distribuidores y repartidores. Para los vendedores y repositores exclusivos de Pozo en Buenos Aires, la empresa cuenta con uniformes de color que se encuentran en línea con los colores típicos del paquete de vainillas.



Figura 21: Ejemplo de publicidad en rutas.



Figura 22: Publicidad de Pozo en todos los camiones de su flota.

2.4.5.3. Radiodifusión

Se aumentará la cantidad de radios en donde el Jingle de Pozo se encuentra presente, sobre todo en las radios del interior del país.

2.4.6. Proyección market share Buenos Aires

Una vez establecida la estrategia comercial y de posicionamiento, se procede a estimar cómo será el crecimiento del market share de la empresa en el rubro de las vainillas. En la provincia de Buenos Aires, Valente es el actual competidor con mayor market share, siendo este de 59%, seguido por Pozo con 35%, Mauri con un 4% y otras marcas con un 2%.

Dentro de Buenos Aires el principal competidor de Pozo es Valente, ya que los otros competidores tienen un porcentaje de market share casi despreciable. Motivo por el cual se propone en un plan a 10 años, aumentar de manera significativa el market share de Pozo en Buenos Aires llevando el mismo desde 35% a 50% en el año 2030. La idea es ganar un market share del 1,5% anual hasta llegar al objetivo del 50%. La estrategia será ganar market share que actualmente es de Valente, y se espera que el mismo disminuya de 59% hasta 44%. Se espera que esto sea posible ya que actualmente Valente se encuentra utilizando gran parte de su producción para la elaboración y exportación de vainillas bajo el nombre Bimbo a Uruguay, Paraguay y Chile, lo que produce que esté descuidando el mercado nacional y así dando pie a que Pozo tenga más espacio y posibilidades de tener una presencia más fuerte en Buenos Aires.

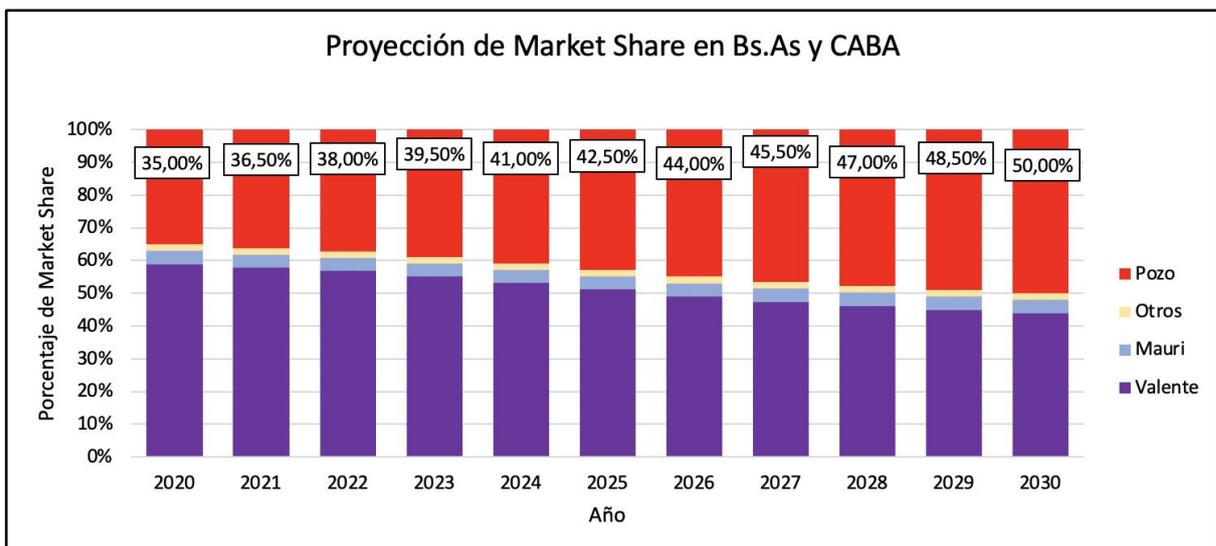


Gráfico 19: Proyección del market share en Buenos Aires.

Observando el gráfico se puede ver cómo se espera que evolucione el market share en el mercado de vainillas de la provincia de Buenos Aires para los distintos competidores del sector.

2.4.7. Proyección market share interior del país

Actualmente el mercado del interior está dominado por Mauri, siendo su market share actual del 61%, luego Valente con 20%, Pozo con un 12% y otras marcas con el 7% restante.

Cómo objetivo a 10 años se propone que Pozo llegue a tener un market share similar al que tiene Valente en la actualidad en el interior. Asumiendo que el market share de Valente actual (20%) se mantendrá constante a lo largo de los años, se propone ganar market share a Mauri, de modo que hacia el último año de la proyección el market share final de Mauri pase del 61% al 50%, el de Pozo del 12% al 23,5%, y manteniendo constante el de Valente y otros competidores menores como Caricias y Delicias Massarini. Dado que Mauri tiene una presencia muy fuerte en lo que respecta al norte del país, y Valente, al trabajar con supermercados La Anónima es fuerte en la Patagonia, se consideró aumentar el market share de Pozo en las zonas más descuidadas por estos dos proveedores, y que a la vez es donde Pozo concentra la mayor cantidad de sus ventas en el interior de país. Es por eso que el crecimiento en el market share de Pozo en el interior va a ser debido al crecimiento en la región de Cuyo y en la región Pampeana, manteniendo los market shares de las regiones restantes del país constantes.

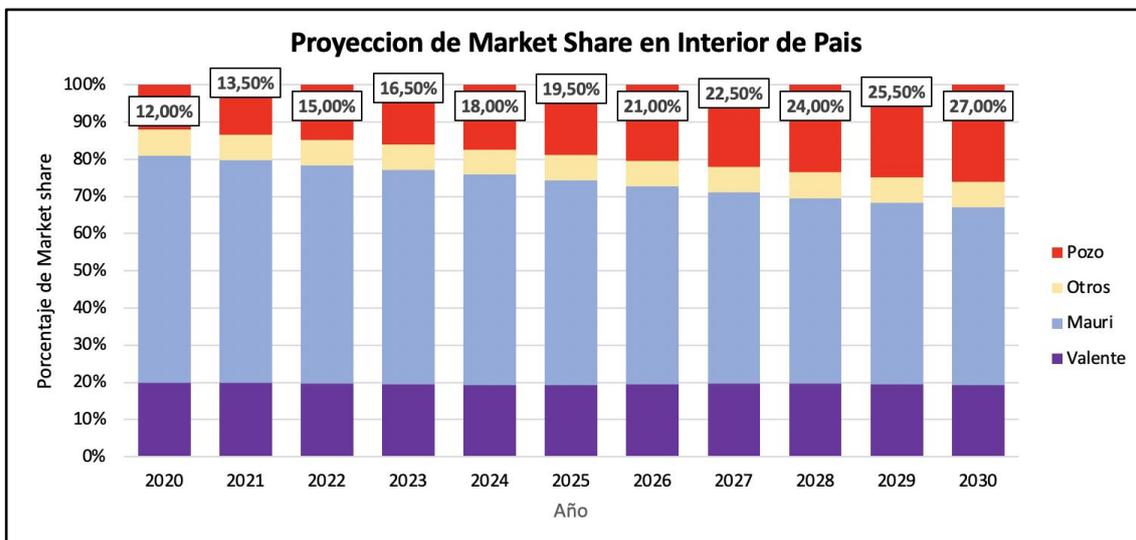


Gráfico 20: Proyección del market share en el interior del país.

En el gráfico se puede observar cómo varían los market shares de los distintos competidores del mercado de vainillas en el interior del país en los próximos 10 años.

Al igual que en Buenos Aires, se espera un crecimiento interanual de 1,5%.

2.5. Análisis de la Oferta

Luego de proyectar la participación de cada marca en cada mercado se encuentra que la proyección final del market share para cada empresa, manteniendo los comportamientos esperados se espera que sea el siguiente:

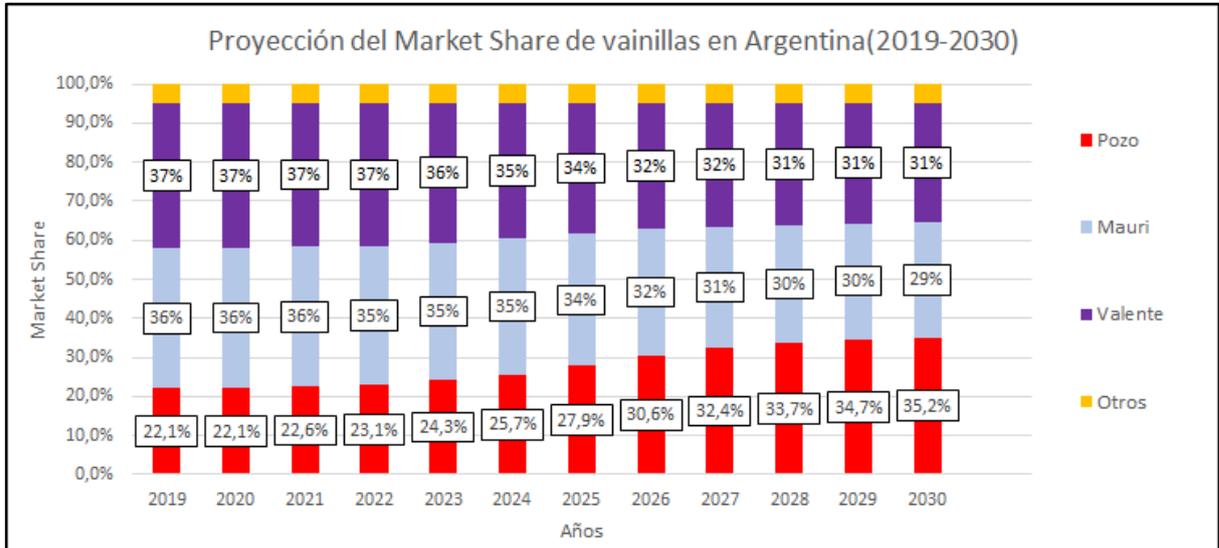


Gráfico 21: Proyección del market share argentino de vainillas. Fuente: elaboración propia a partir de los volúmenes de demanda de cada mercado.

A continuación, en función de las demandas esperadas se construye una evolución de la oferta esperada en toneladas para cada competidor:

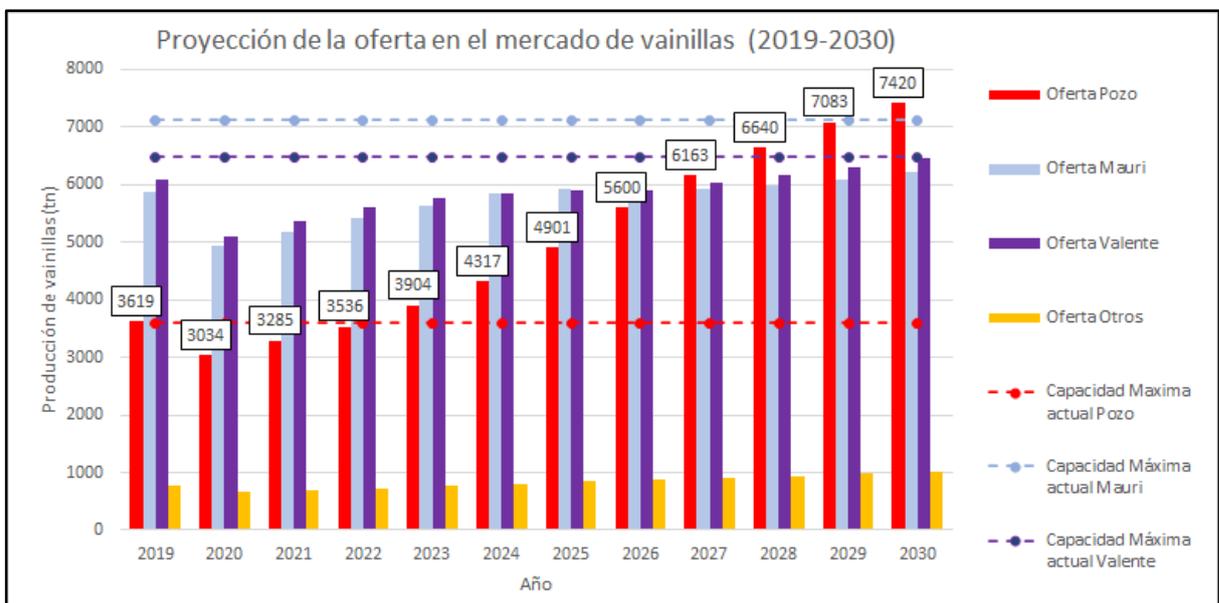


Gráfico 22: Proyección esperada de la oferta por fabricante en el mercado argentino. Fuente: Elaboración propia a partir de la evolución de market share.

Si bien se encuentra que tanto Valente como Mauri tienen mayor capacidad de producción y un mayor horizonte técnico, se espera que con la inversión necesaria en capacidad Pozo pueda estar a la altura de sus competidores de la misma forma que históricamente venía ocurriendo hasta 2014. Dentro de los desafíos de posicionamiento de Pozo en cuanto a su estrategia comercial estará poder colocar sus ventas para ocupar la línea de producción progresivamente en un mercado dominado por sus competidores. Sin embargo, Pozo ya se encuentra en esta desventaja y sin embargo se encuentra con el 100% de la producción comprometida, cuando a sus competidores no le ocurre lo mismo.

Observando el gráfico anterior se espera que, en el 2030, Valente pase por la misma situación de Pozo y se encuentre evaluando próximos proyectos de inversión en vainillas para competir en el mercado de la próxima década. Como se pudo observar, desde 1950 hasta la actualidad el mercado de este producto en la Argentina fue siempre creciente y, a partir de este análisis es de esperarse que siga creciendo todavía más, al menos con una tasa mínima dado que se encuentra en su madurez. Lo importante es mantener la capacidad de abastecer al mercado local y buscar presencia en las góndolas de los nichos del mercado que vayan surgiendo en el país (de la misma forma que históricamente lo fue).

2.6. Análisis histórico de la demanda

Análisis de Tendencia

A partir de las ventas históricas de la empresa y de la evolución del market share de la misma, se pudo calcular la demanda total del mercado desde el año 2009 hasta la actualidad.

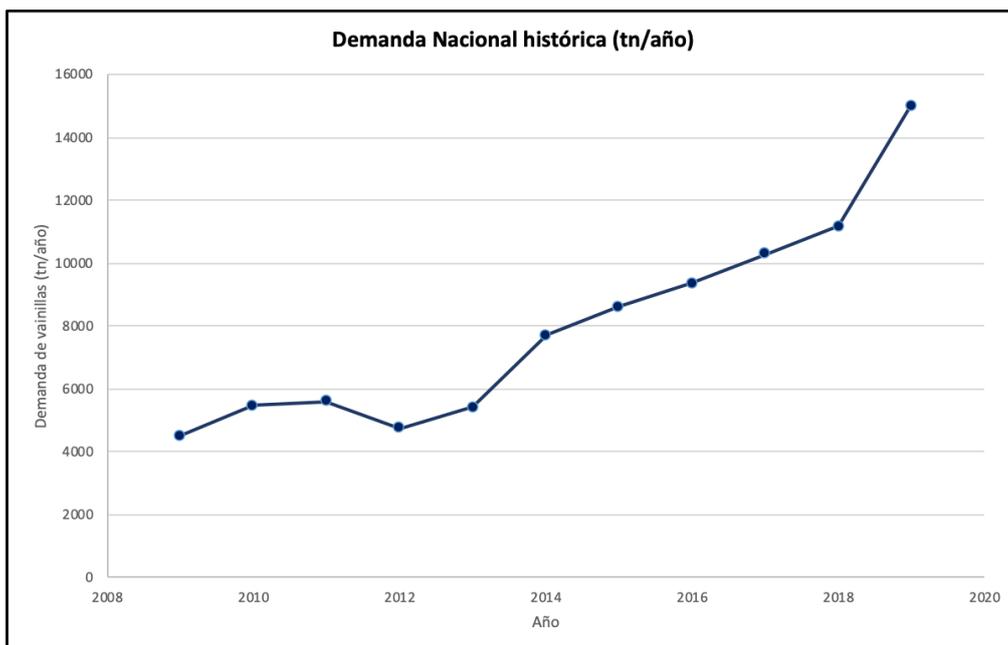


Gráfico 23: Demanda histórica de vainillas a nivel nacional.

Como puede observarse, la demanda tiene una tendencia creciente. Sin embargo, la pendiente no es la misma para todos los años debido a que está puede estar afectada por variables macroeconómicas como el PBI, Población, Pobreza, etc, que serán analizadas más adelante en la búsqueda del modelo que explique mejor esta tendencia creciente.

Demanda Nacional	
Año	Demanda Vainillas (TN/Año)
2009	4516
2010	5470
2011	5606
2012	4756
2013	5403
2014	7715
2015	8610
2016	9348
2017	10283
2018	11178
2019	15001

Tabla 8: Demanda histórica de vainillas a nivel nacional.

Además de analizar la demanda a nivel nacional, también es de interés discriminar por región, siendo estas el interior de Argentina, por un lado, y la provincia de Buenos Aires por otro. A lo largo de los años, siempre hubo mayor consumo de vainillas en el interior del país que en Buenos Aires, esto podría explicarse dado que el crecimiento poblacional en todo el país fue homogéneo, y, por consiguiente, la demanda de vainillas, en cada una de las regiones. (Flores Cruz, 2010). De esta forma, la demanda total de vainillas se encuentra distribuida en el interior del país y en Buenos Aires, con el 56% y el 44% respectivamente. Muy similar a como está distribuida la población entre ambas regiones, la provincia de Buenos Aires en conjunto con CABA representa un 46%, mientras que el resto del país representa un 54% de la población nacional, este es un buen indicio de que la demanda de vainillas puede llegar a depender de la población (INDEC, 2010).

Demanda en Buenos Aires y CABA

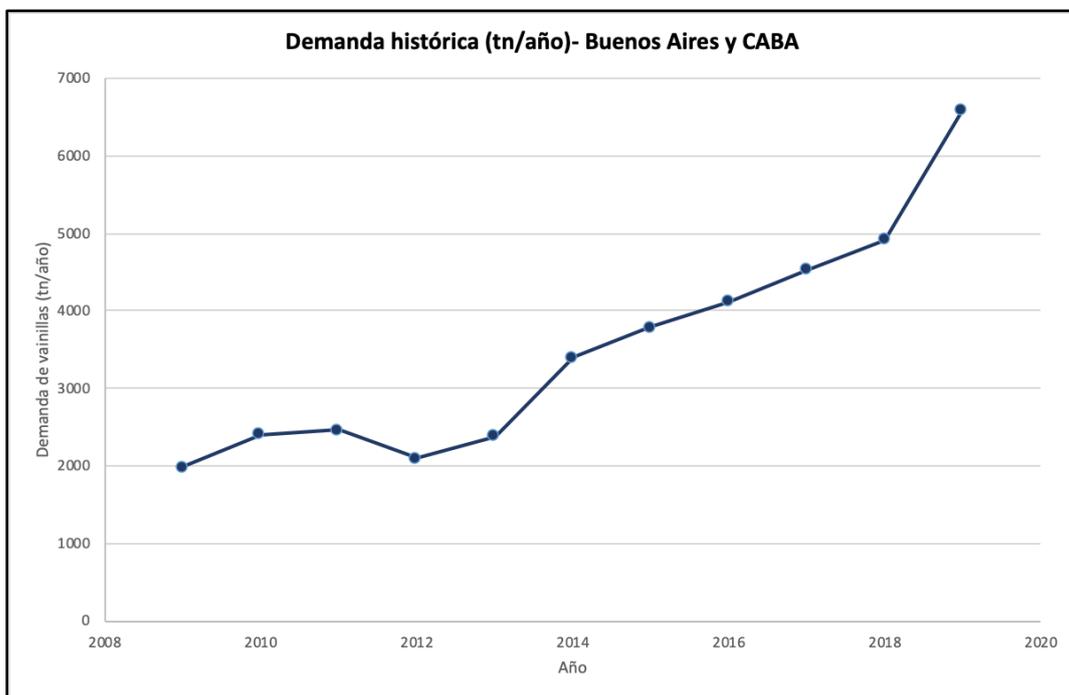


Gráfico 24: Demanda histórica de vainillas en Buenos Aires.

Demanda Buenos Aires	
Año	Demanda Vainillas (TN/Año)
2009	1987
2010	2407
2011	2467
2012	2093
2013	2377
2014	3395
2015	3788
2016	4113
2017	4525
2018	4918
2019	6601

Tabla 9: Demanda histórica de vainillas en Buenos Aires.

Demanda en el interior de país

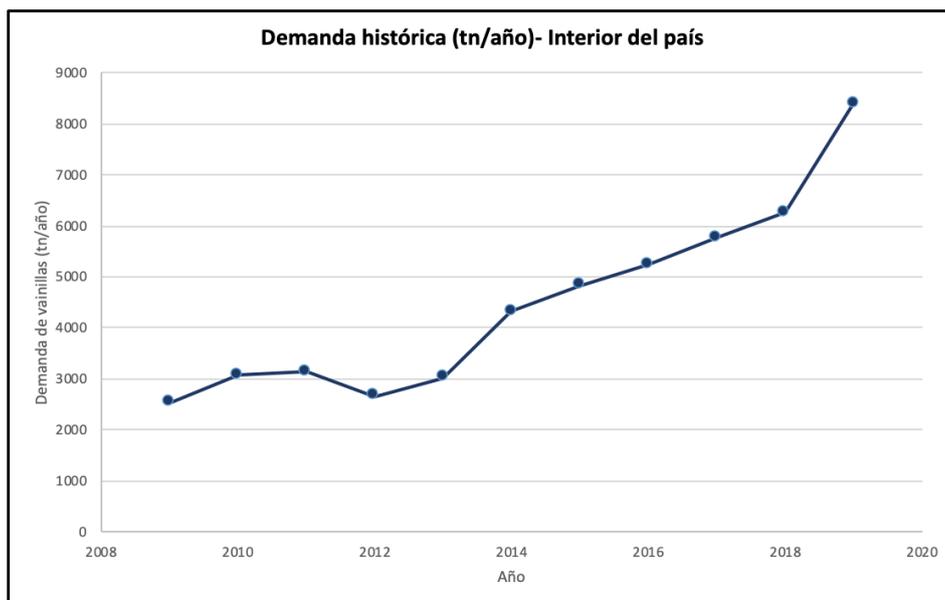


Gráfico 25: Demanda histórica de vainillas en el interior del país.

Demanda Interior del país	
Año	Demanda Vainillas (TN/Año)
2009	2529
2010	3063
2011	3140
2012	2664
2013	3026
2014	4321
2015	4822
2016	5235
2017	5759
2018	6260
2019	8401

Tabla 10: Demanda histórica de vainillas en el interior del país.

Análisis de estacionalidad en la demanda

Para poder analizar la estacionalidad de las vainillas se cuenta con datos mensuales de la demanda en tn desde 2014 hasta 2019. Se agrupó estos datos por trimestres y por años y se obtuvo el gráfico a continuación.

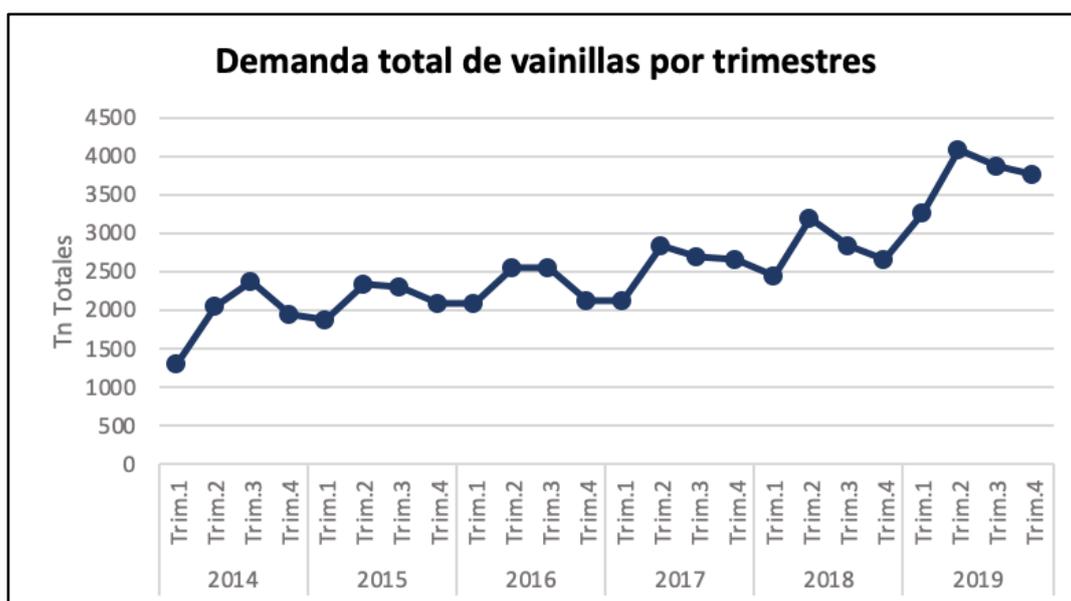


Gráfico 26: Demanda total del Mercado por trimestre.

Al observar en el gráfico se observa una estacionalidad marcada. En los meses de verano y vacaciones escolares de la Argentina, el consumo de vainillas se ve que disminuye (trimestres 4 y 1), alcanzando siempre el valle máximo en el trimestre 1 (conformado por 2 en los meses de vacaciones, enero y febrero). Hacia el segundo trimestre se puede observar que el consumo va en aumento hasta alcanzar el pico de demanda. Este pico mayoritariamente se da en el trimestre 2. Luego la curva va en descenso de nuevo hasta el trimestre 4 provocando el segundo valle del ciclo.

Los resultados obtenidos se condicen con los del estudio realizado por el Secretaría de agricultura, ganadería y pesca del gobierno donde se describe que: Las ventas de vainillas y biscuits disminuyen en diciembre, enero y febrero (verano y vacaciones escolares en Argentina) (Lezcano, 2011).

Análisis de demanda en las distintas prestaciones

A continuación, se puede ver en el Gráfico 12, la venta de vainillas Pozo detallada para cada producto.

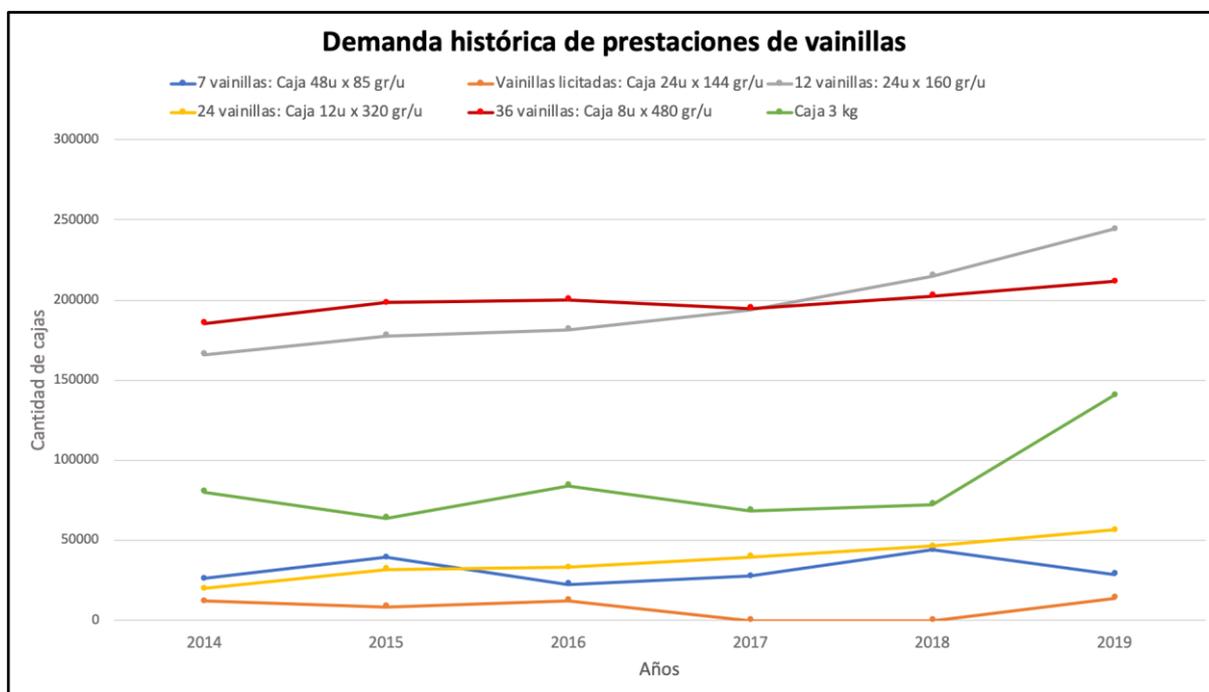


Gráfico 27: Demanda histórica de vainillas Pozo por prestación.

Se puede notar en todas las categorías de productos, excepto en las licitaciones² y en el paquete de 7 vainillas, una tendencia anual creciente. Debido a la limitada capacidad de la planta esta se ve en dificultades de cumplir con la demanda de este panificado. Las prestaciones que más se consumen con una amplia diferencia a la de las demás son los paquetes de 12 y 36 vainillas. Se puede observar que el consumo del paquete de 36 vainillas se mantuvo relativamente constante, mientras que para el de 12, este viene creciendo año a año. Es importante analizar la demanda que la empresa recibe de las diferentes prestaciones, dado que, de resultar rentable en un tiempo deseado el proyecto, la planificación de la producción estará destinada a aquellas prestaciones que cuenten con una demanda creciente.

Según afirma el Director de Pozo, “De ser posible fabricar el paquete de 7 unidades a un costo más económico, solucionando las paradas de planta que implica, el paquete de 7 unidades es uno de los más pedidos en el interior del país. No lo podemos abastecer como quisiéramos por una cuestión de falta de tiempo disponible en la línea. Creo que es una buena oportunidad en un nicho de mercado creciente” (Plasencia L., comunicación personal, marzo 2019)

Demanda de Pozo por parte de terceros

En el gráfico a continuación se observan las ventas de Pozo bajo marca de terceros detallada para cada producto:

² Las vainillas de licitación, como lo dice la palabra, son licitaciones ante el estado nacional o provincial que fueron ganadas por Pozo ante Valente y Mauri en términos de precios, volúmenes abastecidos, órdenes de compra cerradas y con un plan de pagos estipulado. Se realizan entregas anuales sólo ante dichas circunstancias.

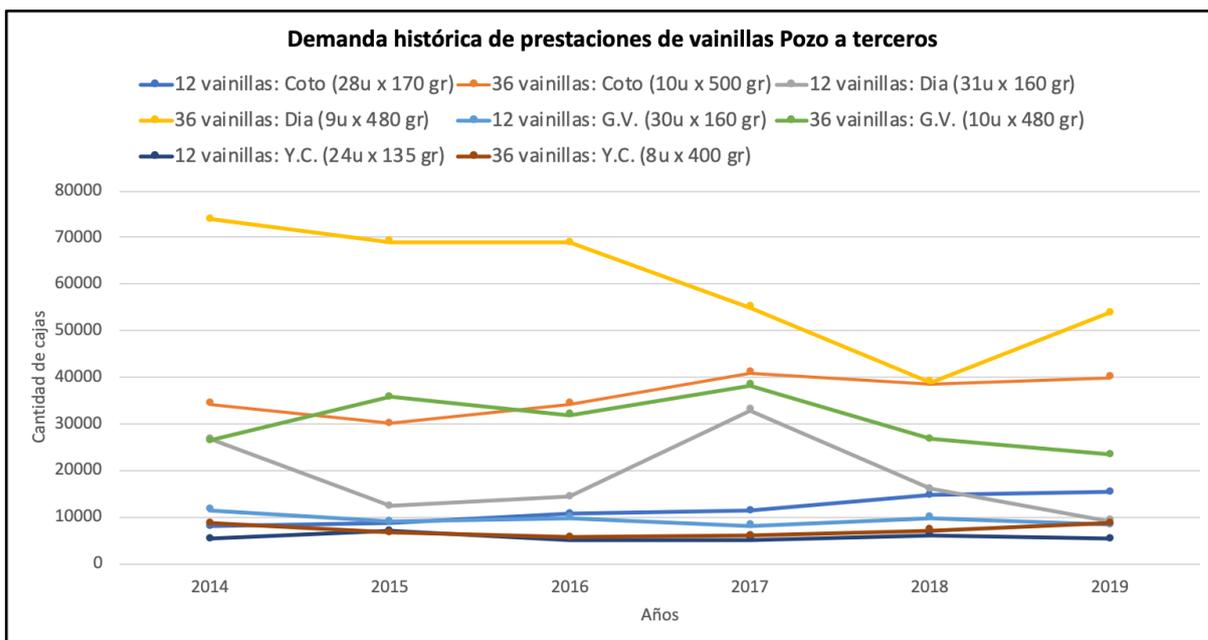


Gráfico 28³: Demanda histórica de vainillas Pozo a terceros por prestación.

Como se puede observar en el gráfico de la evolución de marcas blancas de vainillas, la disminución progresiva en la venta de vainillas Dia% de 480g se debe a la presencia de Valente, que comienza a trabajar esta prestación en el supermercado. “En valle de 2018 se debe a que Valente decide comenzar a fabricar dicha prestación manteniendo el precio constante durante todo el año, pero al volver a aumentar en la lista de precios de 2019, Dia% volvió a elegir a la vainilla de Pozo por su calidad para que vuelva a abastecer progresivamente al supermercado, sin embargo, nos vemos limitados por el tiempo disponible que tiene la línea para producir.” (Plasencia L., comunicación personal, marzo 2020).

Por otra parte, Coto es un cliente que continúa al día de hoy tercerizando su marca a Pozo y con volúmenes crecientes.

2.6.1. Variables utilizadas para la regresión de demanda

Para poder proyectar la demanda de vainillas de los próximos 10 años, se realizó un análisis exploratorio de posibles variables explicativas que pueden llegar a tener una relación con el consumo de vainillas. Una vez elegidas, se procedió a correrlas en una

³ G.V. : Great Value (Marca de vainillas de Walmart en Argentina), Y.C.: Your Class (Marca de vainillas de Distribuidora Lamadrid, Bs. As.)

macro de Excel y Minitab para analizar cual/es de las variables resultaron significativas para explicar el modelo de regresión.

- ***X1: Demanda N-1 (Demanda de vainillas del año anterior)***

La demanda del año anterior fue considerada como una posible variable explicativa para incluir en el modelo ya que se buscó estudiar si hay una relación de la cantidad consumida en un año determinado y el año anterior. No se encontró que hubiera una relación estadísticamente significativa entre ambas variables, es por esto que no se incluyó en el modelo final.

Demanda N-1	
Año	Demanda Vainillas año anterior (TN/Año)
2009	4376
2010	4516
2011	5470
2012	5606
2013	4756
2014	5403
2015	7715
2016	8610
2017	9348
2018	10283
2019	11178

Tabla 11: Demanda del año anterior. Fuente: Pan 's Company, 2020.

- ***X2: PBI per cápita real***

Otra variable que se tuvo en cuenta fue el PBI per cápita real, este es un indicador económico que mide la relación existente entre el nivel de renta de un país y su población. Para ello, se divide el Producto interno Bruto (PIB) de dicho territorio entre el número de habitantes (Economipedia, haciendo fácil la economía). Esta variable era una buena candidata para predecir el consumo anual de vainillas y para averiguar si, a mayor poder adquisitivo por persona, el consumo de vainillas aumentaba, o si a mayor poder adquisitivo el consumo de vainillas disminuye.

PBI per cápita Real	
Año	PBI real per cápita (miles\$/persona)
2009	15,04
2010	16,44
2011	17,23
2012	16,86
2013	17,07
2014	16,46
2015	16,73
2016	16,21
2017	16,47
2018	15,90
2019	15,33

Tabla 12: PBI per cápita Real. Fuente: INDEC

- **X3: Porcentaje de Pobreza sobre Población total**

De manera contraria a la variable PBI, se eligió la pobreza como posible variable explicativa, para analizar si cuando hablamos de vainillas se trata de un bien inferior, es decir que, al reducirse los ingresos o el poder adquisitivo, las personas reemplazan el consumo de bienes con precios altos por productos de precios menores y así poder reducir el impacto de la disminución en los ingresos. De ser un bien inferior, se espera que, a mayor pobreza, mayor consumo de vainillas o, contrariamente, de ser un bien normal o superior, a mayor pobreza, menor consumo de vainillas.

Porcentaje de Pobreza	
Año	Pobreza (%)
2009	35,00%
2010	31,80%
2011	25,90%
2012	25,90%
2013	27,40%
2014	28,20%
2015	30,00%
2016	32,80%
2017	28,30%
2018	33,60%
2019	40,70%

Tabla 13: Porcentaje de Pobreza. Fuente: UCA.

- **X4: Población**

La población es un buen indicador cuando se trata de bienes de consumo masivo como lo es la vainilla. Se estima que sea una variable significativa y directa, es decir, a mayor población, mayor consumo de vainillas. Cualquier modelo que presente un coeficiente negativo para esta variable será descartado.

Población Argentina	
Año	Población (millones de habitantes)
2009	40,48
2010	40,79
2011	41,26
2012	41,73
2013	42,20
2014	42,67
2015	43,13
2016	43,59
2017	44,04
2018	44,49
2019	44,94

Tabla 14: Población Argentina. Fuente: INDEC.

- **X5: Consumo de Azúcar per cápita**

Por último, se buscó si había una relación entre el consumo de vainillas y el consumo per cápita de azúcar. Dado que la vainilla forma parte del grupo de panificados dulces y, además, uno de sus principales ingredientes es el azúcar. Se esperaba una relación directa, es decir, a mayor consumo de azúcar, mayor consumo de vainillas.

Consumo de azúcar per capita	
Año	Consumo de azúcar (kg/persona)
2009	21,00
2010	22,50
2011	21,50
2012	24,00
2013	22,80
2014	22,50
2015	22,40
2016	22,10
2017	22,50
2018	22,80
2019	23,00

Tabla 15: Consumo de azúcar per cápita.

2.6.2. Análisis del modelo explicativo de la demanda

Se realizó una regresión lineal múltiple donde se relacionaron las variables mencionadas en la sección anterior. Para determinar cuál es el modelo que mejor ajusta, se utilizó una planilla de cálculo programada con una *macro*, para analizar cual/es de las diferentes combinaciones entre variables explican mejor el modelo y cual/es podían ser descartadas mediante criterios estadísticos. Sin embargo, también se utilizó la herramienta Minitab, por dos principales motivos:

1. Calcular el R^2 ajustado para poder comparar los modelos entre sí.
2. Realizar test de significancia individual a cada una de las variables dentro de aquellos modelos que no fueron descartados en un primer sondeo.

El análisis ejecutado por la planilla de cálculo arrojó un resumen con los modelos intervinientes. Luego de descartar los modelos con auto correlación y un Cp de Mallow's demasiado alto (mayor a 5p), se ordenaron los modelos por su R^2 ajustado y se descartaron los modelos que tenían alguna variable que no fuese significativa o que el signo de su coeficiente no coincidiera con la lógica por la cual había sido propuesta como variable explicativa. Los modelos no descartados fueron los siguientes:

R-cuad. (ajust)	PRESS	Cp	S	X1	X2	X3	X4	X5
94	12803690,1	1,6	802,66			X	X	
93,8	14917652,4	3	817,83		X	X	X	
93,4	19496656,9	3,4	845,68			X	X	X
93,2	28972759,1	4,6	855,93		X	X	X	X
90,6	20055790,2	5,4	1007,80	X		X		
90,4	28106817	6,2	1017,90	X	X	X		
90,1	32776258,9	5,9	1034,90		X		X	
89,1	20889807,7	7	1083,60	X			X	
88,9	18694165,2	6,8	1094,50	X				
88,8	51978652,8	8,2	1098,20	X	X	X		X
88,7	36917641,9	7,5	1107,80	X	X			

Tabla 16: Tabla Resumen de modelos.

El primer modelo de la tabla posee el R^2 ajustado más alto de 0,94. Se concluyó que explica el 94% de la variabilidad de la demanda de vainillas utilizando las variables Población y Pobreza, ya que cumple con los estadísticos mínimos y con las pruebas de análisis individuales y además, las variables que componen el modelo están estrechamente relacionadas con el consumo (Ver [Anexo 3](#) y [Anexo 4](#))

A continuación, se presenta la ecuación para la demanda de vainillas para los próximos años:

$$\text{Demanda de Vainillas [Tn]} = -73859 + 22990.\% \text{ de Pobreza} \\ + 0,001752.\text{Población [habitantes]} \quad (\text{Ec. 1})$$

El signo de los coeficientes era el esperado, ya que, por un lado, el incremento de la población llevaría consigo un incremento en la demanda de alimentos, y como consecuencia, en la demanda de vainillas, el cual es un panificado de consumo masivo. Por otro lado, analizando la pobreza, se llegó a la conclusión de que la vainilla es considerada un bien inferior, y es por eso que, a mayor porcentaje de población pobre, el consumo de vainillas se incrementará.

Como puede observarse en el siguiente gráfico, tanto la curva de población como la de demanda de vainillas tuvieron una pendiente positiva y muy similar en los últimos 10 años.

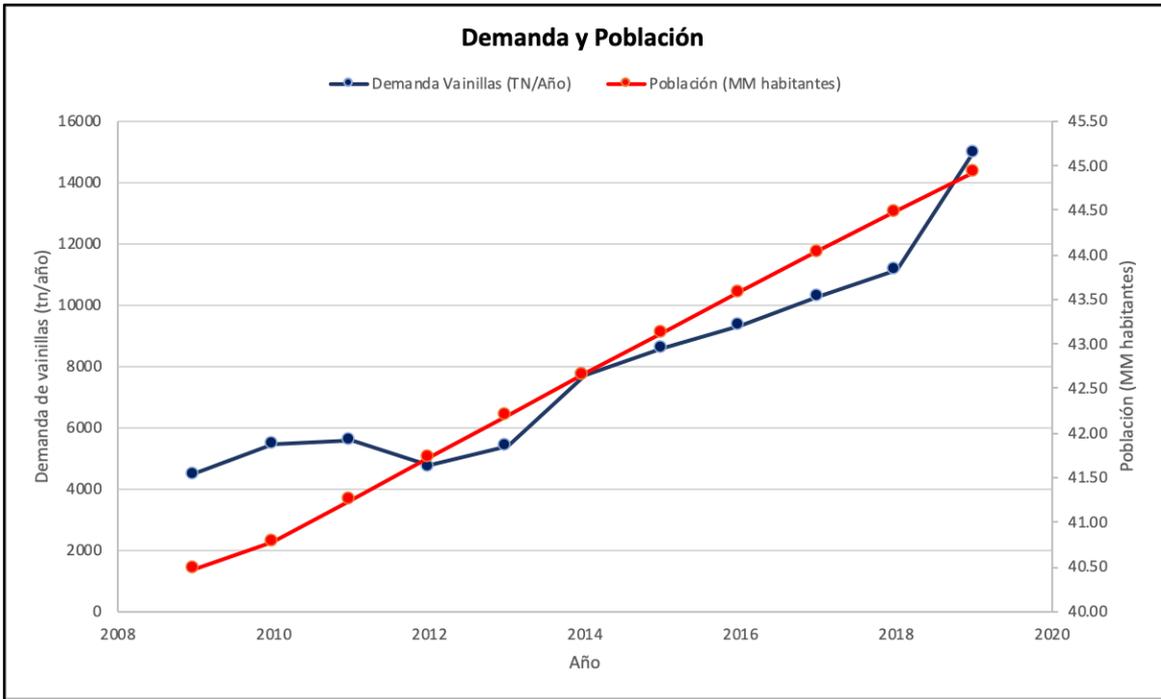


Gráfico 29: Demanda histórica de vainillas junto la población.

Por otro lado, la relación de la demanda de vainillas con la pobreza no siempre fue la misma. En el gráfico a continuación se puede apreciar que hasta el año 2011, la pobreza bajaba mientras que la demanda subía. Sin embargo, a partir del 2012 ambas crecieron hasta la actualidad, excepto en el año 2017 que la pobreza bajó de 32,8% a 28,3%.

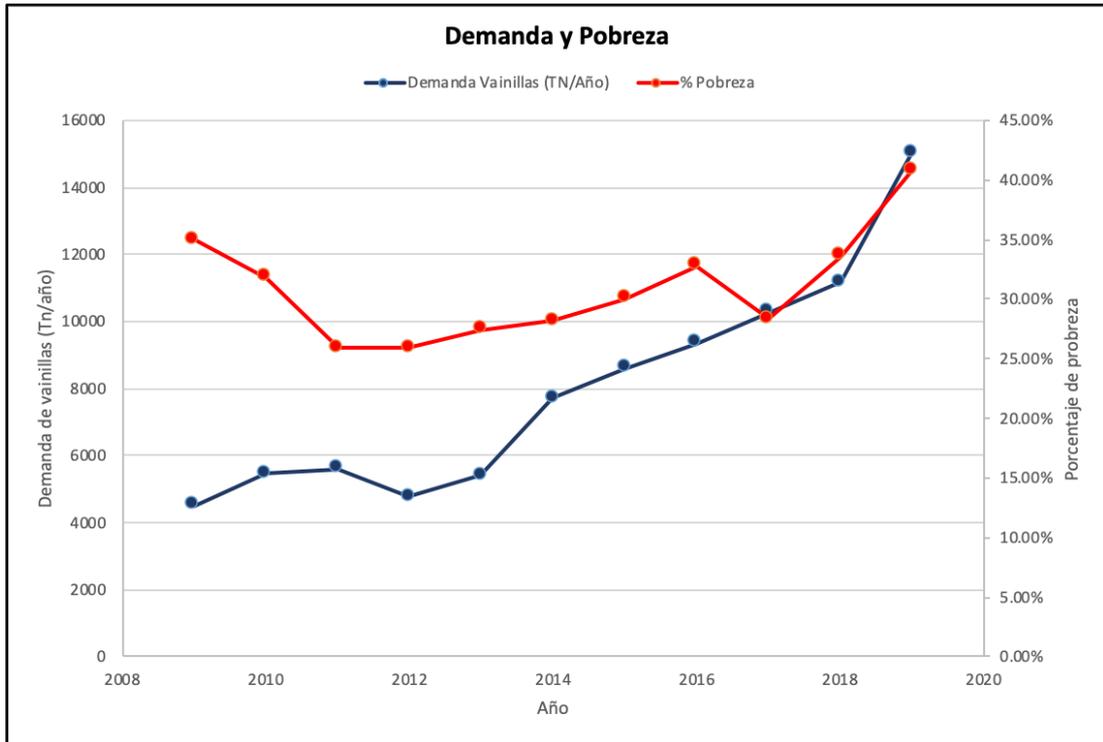


Gráfico 30: Demanda histórica de vainillas junto con la pobreza.

Una vez explicada la causalidad de las variables que resultaron explicativas, se realizó un gráfico para verificar que las curvas de demanda real y el modelo de regresión fuesen similares, es decir, que el modelo replique la realidad lo mejor posible.

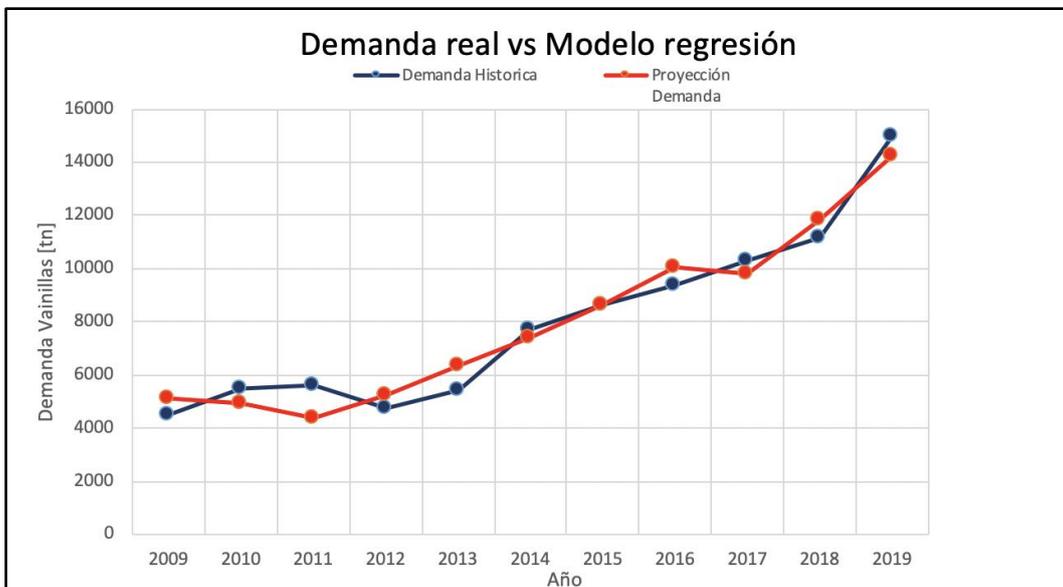


Gráfico 31: Demanda real de las vainillas junto con el modelo de regresión.

Como se puede observar en el gráfico “*Demanda real vs Modelo de Regresión*”, el modelo ajusta muy bien a la demanda de vainillas de los últimos años con desvío estándar de 802,66 tn.

2.6.3. Proyección de la Demanda

Como se mencionó anteriormente, nuestra estrategia comercial menciona a dos grandes mercados: Buenos Aires y el interior del país. Dado que las estrategias para ganar market share en cada uno de ellos varía debido a múltiples factores como lo son el market share de la competencia, el canal de distribución y distancia con los clientes entre otros, se fragmentaron la proyecciones tanto para el interior como para Buenos Aires, para que, una vez instalada la nueva línea, saber a qué volumen de producción destinar a cada región.

Para ambos casos, se realizó la proyección de la demanda de vainillas desde el año 2020 hasta el año 2030. Para ello se utilizó la ecuación de la demanda resultante de la regresión compuesta por las variables población nacional y pobreza.

Los valores proyectados de la población se muestran a continuación:

Población Argentina	
Año	Población (millones de habitantes)
2020	45,38
2021	45,81
2022	46,23
2023	46,65
2024	47,07
2025	47,47
2026	47,87
2027	48,27
2028	48,65
2029	49,03
2030	49,41

Tabla 17: Población Argentina. Fuente: Proyecciones del INDEC

Por otra parte, para la pobreza, se utilizaron las proyecciones calculadas en el paper del CIPPEC “El desafío de la pobreza en Argentina”. Las proyecciones de la pobreza se presentan a continuación:

Porcentaje de Pobreza	
Año	Pobreza (%)
2020	29,70%
2021	29,60%
2022	29,40%
2023	29,30%
2024	29,10%
2025	29,00%
2026	28,80%
2027	28,70%
2028	28,50%
2029	28,40%
2030	28,20%

Tabla 18: Porcentaje de pobres.

Con los datos de las variables explicativas para el cálculo de la demanda, se hizo una proyección a 10 años, en un principio, a nivel nacional.

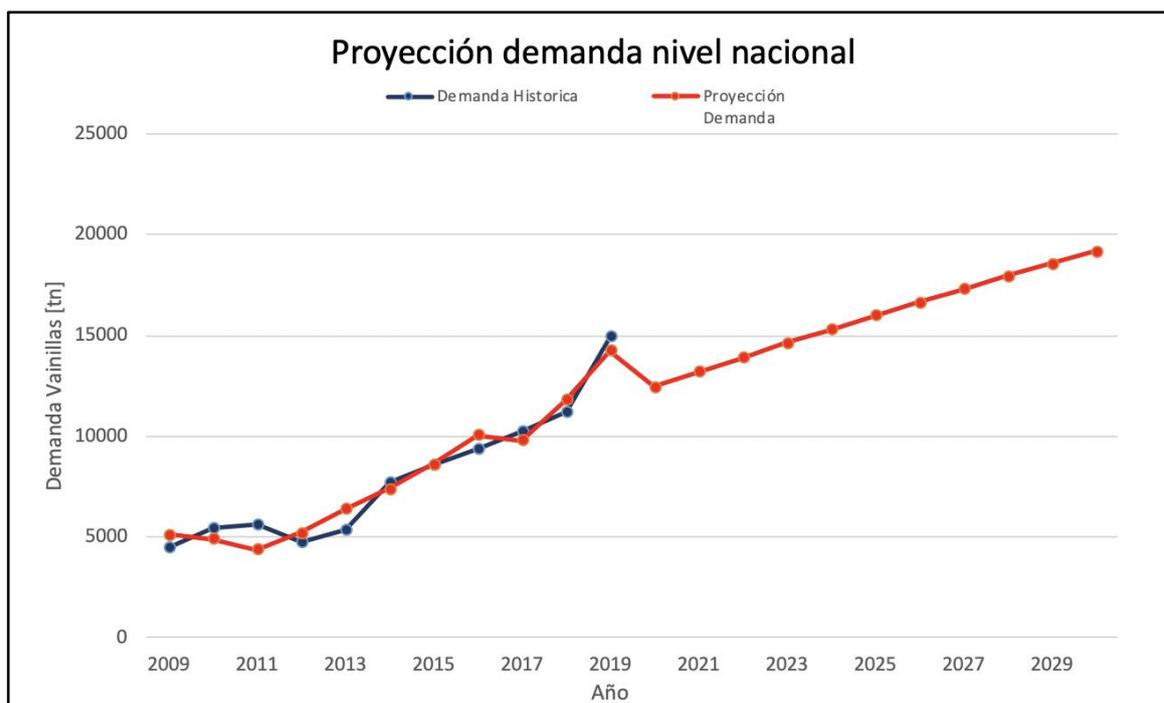


Gráfico 32: Demanda histórica de vainillas junto con la proyección a nivel nacional.

Como puede observarse, se espera una caída de la demanda para el año 2020, sin embargo, a partir de este año, se proyecta un crecimiento sostenido de la demanda de vainillas llegando a 2030 con una demanda total de 19.185 toneladas a nivel nacional.

El siguiente paso fue determinar la demanda del mercado objetivo, afectando la demanda total por los factores de segmentación mencionados anteriormente y por la proyección del market share de Pozo que se planea ganar año a año en cada una de las regiones. A continuación, se muestra una tabla de la demanda estimada para la empresa en las distintas regiones:

Interior del país				
Año	Demanda total (tn)	Demanda interior	Market Share interior	Demanda interior del país (tn)
2020	12469,12	56%	12,00%	837,92
2021	13202,96	56%	12,50%	924,21
2022	13903,48	56%	13,00%	1012,17
2023	14615,90	56%	13,50%	1104,96
2024	15293,60	56%	14,00%	1199,02
2025	15982,13	56%	16,00%	1432,00
2026	16636,09	56%	18,50%	1723,50
2027	17302,08	56%	20,50%	1986,28
2028	17933,88	56%	22,00%	2209,45
2029	18577,16	56%	23,00%	2392,74
2030	19185,71	56%	23,50%	2524,84

Tabla 19: Demanda proyectada en el interior del país de Pozo.

Pozo CABA y Provincia de Buenos Aires				
Año	Demanda total (tn)	Demanda BsAs	Market Share BsAs	Demanda BsAs (tn)
2020	12469	44%	35,00%	1920
2021	13203	44%	36,50%	2120
2022	13903	44%	38,00%	2325
2023	14616	44%	39,50%	2540
2024	15294	44%	41,00%	2759
2025	15982	44%	42,50%	2989
2026	16636	44%	44,00%	3221
2027	17302	44%	45,50%	3464
2028	17934	44%	47,00%	3709
2029	18577	44%	48,50%	3964
2030	19186	44%	50,00%	4221

Tabla 20: Demanda proyectada en CABA y Buenos Aires de Pozo.

La cantidad demandada en el interior será siempre menor que la demandada en Buenos Aires a pesar de tener el mayor consumo de vainillas debido a las proyecciones de market share que se muestran a continuación.

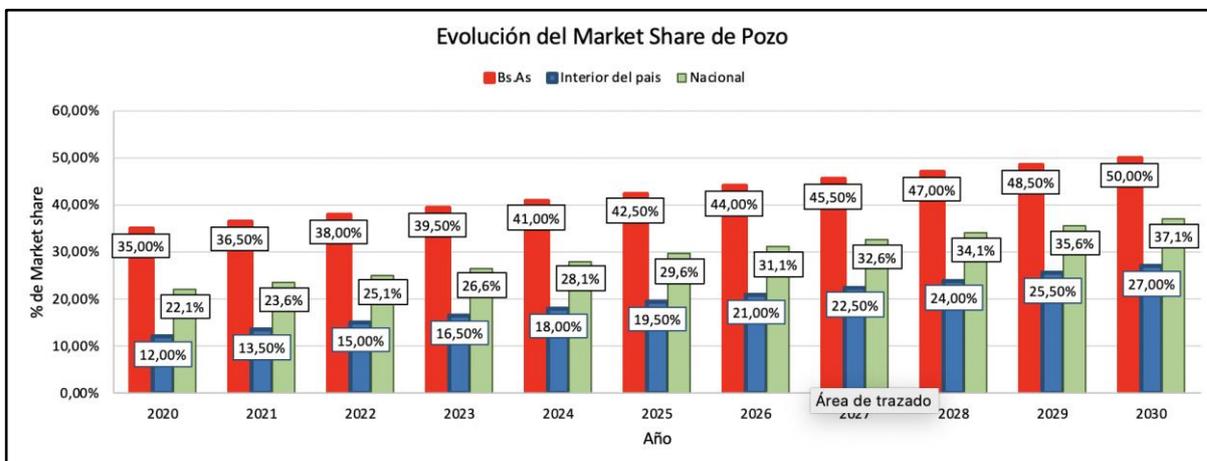


Gráfico 33: Evolución del market share de Pozo.

De esta manera, para el año 2030, la demanda total nacional de vainillas será de 19.815 toneladas, mientras que la cantidades totales entre el segmento de Buenos Aires y del interior del país al que apunta la empresa serán de 4.420 tn y 2.525 tn respectivamente, representando el 35,2% del total demandado.

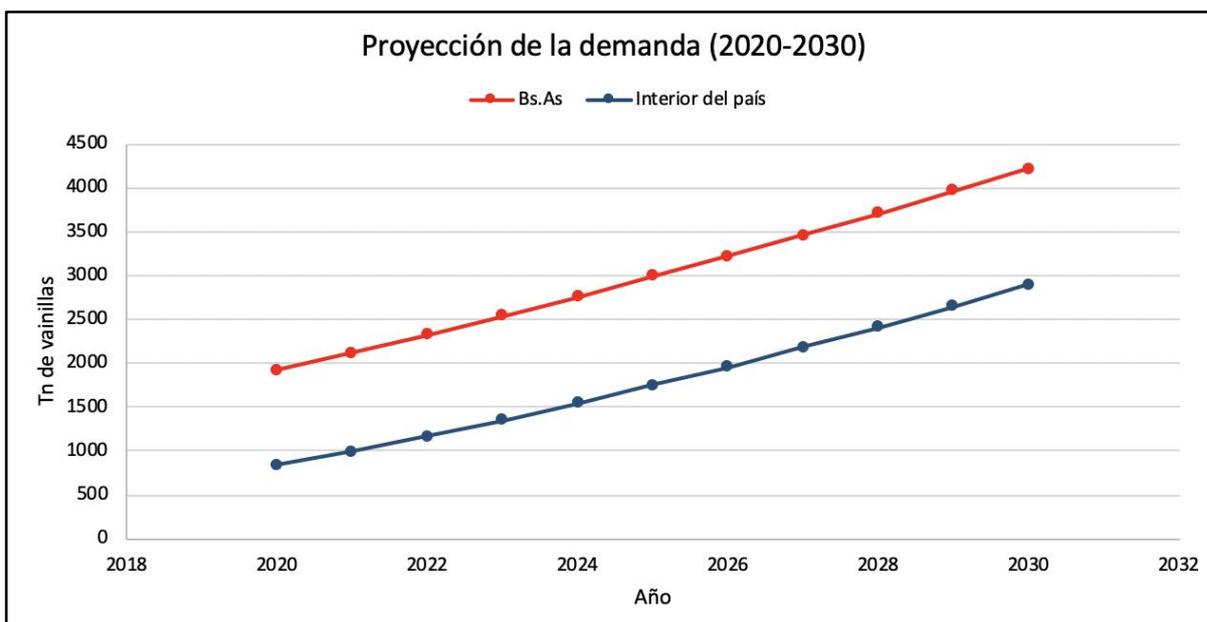


Gráfico 34: Proyección de la demanda en el interior del país y Buenos Aires para la empresa.

Una vez proyectada la demanda para los diferentes segmentos, se calculó la cantidad de paquetes demandados para cada segmento, ya que, los clientes no compran por kilo, sino que, por cajas, pallets, o unidades. De esta manera se define la unidad de venta como un **paquete de 36 vainillas separadas en 6 paquetes individuales de 6 vainillas cada uno.**

Definida la unidad de venta, a continuación, se muestra la demanda de cada segmento calculada anteriormente, pero en unidades de venta.

Proyección de unidades de venta Pozo + marcas blancas por región			
Año	Interior del País	Buenos Aires	Totales
2020	1.750.052	4.010.535	5.760.587
2021	2.084.679	4.428.563	6.513.242
2022	2.439.207	4.855.184	7.294.392
2023	2.820.611	5.305.436	8.126.047
2024	3.219.705	5.762.249	8.981.954
2025	3.645.047	6.241.975	9.887.022
2026	4.086.056	6.726.705	10.812.761
2027	4.553.179	7.234.495	11.787.674
2028	5.034.072	7.745.878	12.779.950
2029	5.540.558	8.279.797	13.820.355
2030	6.058.645	8.815.488	14.874.133

Tabla 21: Proyección de unidades de venta (paquetes) de Pozo y marcas blancas por región.

De esta manera, hasta el 2030, la empresa debería satisfacer un total de 14.088.753 unidades de venta. Con la implementación de este proyecto, equivale a poder abastecer el mercado sin volver a incurrir en gastos de trabajar horas extras los fines de semana y evitar pérdidas de tiempo en la línea por roturas.

Si bien el mercado está dividido por regiones, también es necesario fraccionar la demanda según la marca bajo la cual se vende el producto. Como se mencionó anteriormente, Pozo elabora vainillas bajo el nombre de distintas cadenas de supermercados como los son Día%, Coto y Walmart entre otras. Es importante realizar esta discriminación por dos principales motivos:

1. El precio de lista para su venta es diferente dependiendo si el producto tiene el nombre Pozo o el de la marca blanca
2. Para entender qué proporción de la producción estará destinada a elaborar con el packaging de la empresa y con el de los clientes.

Distribución de producción entre marcas blancas y propia por región				
Año	Interior del País		Buenos Aires	
	Marca Pozo	Marcas blancas	Marca Pozo	Marcas blancas
2020	100%	0%	77%	23%
2021	100%	0%	77%	23%
2022	100%	0%	77%	23%
2023	100%	0%	77%	23%
2024	100%	0%	77%	23%
2025	100%	0%	75%	25%
2026	90%	10%	75%	25%
2027	90%	10%	75%	25%
2028	90%	10%	75%	25%
2029	90%	10%	75%	25%
2030	90%	10%	75%	25%

Tabla 22: Distribución de producción entre marcas blancas y propias por región.

Para el interior del país, no se planea producir marcas blancas hasta el año 2026 a supermercados de la zona dado que en los primeros 5 años se buscará establecer la marca en la región y un lazo con lazo con los consumidores. Una vez que Pozo sea la preferida, se atacará a los supermercados de la zona con una estrategia comercial para producirles vainillas personalizadas bajo el nombre de su marca. Por otro lado, para Buenos Aires, se buscará mantener el 23% de la producción destinada a marcas blancas y a partir del quinto año, se aspira a producir al supermercado Día% la totalidad de su demanda, es decir, dejar de compartir la producción de la marca con Valente.

Tanto en el interior del país como en Buenos Aires, no se planea una estrategia ambiciosa para captar marcas blancas, sino que se desea ser líderes del mercado bajo el nombre de la empresa. Sin embargo, disponer de estos lazos con las cadenas de supermercados es una gran ventaja para la empresa a la hora de colocar los productos en el mercado y hay que conservar la producción actual de sus vainillas.

Dicho esto, a continuación, se presenta el total de unidades de venta destinadas a cada región, discriminadas según la marca.

Año	Proyección de unidades de venta por región según marca			
	Interior del País		Buenos Aires	
	Marca Pozo	Marcas blancas	Marca Pozo	Marcas blancas
2020	1.750.052	0	3.088.112	922.423
2021	2.084.679	0	3.409.994	1.018.570
2022	2.439.207	0	3.738.492	1.116.692
2023	2.820.611	0	4.085.186	1.220.250
2024	3.219.705	0	4.436.932	1.325.317
2025	3.645.047	0	4.681.482	1.560.494
2026	3.677.450	408.606	5.045.028	1.681.676
2027	4.097.861	455.318	5.425.872	1.808.624
2028	4.530.665	503.407	5.809.409	1.936.470
2029	4.986.502	554.056	6.209.848	2.069.949
2030	5.452.780	605.864	6.611.616	2.203.872

Tabla 23: Proyección de unidades de venta por región según marca.

2.6.4. Análisis histórico del precio

Para el análisis de precios, se recolectaron los precios desde el año 2009 hasta el 2019 de Pozo y los principales competidores: Mauri y Valente, todos en AR\$/kg (en pesos reales en base a 2009).

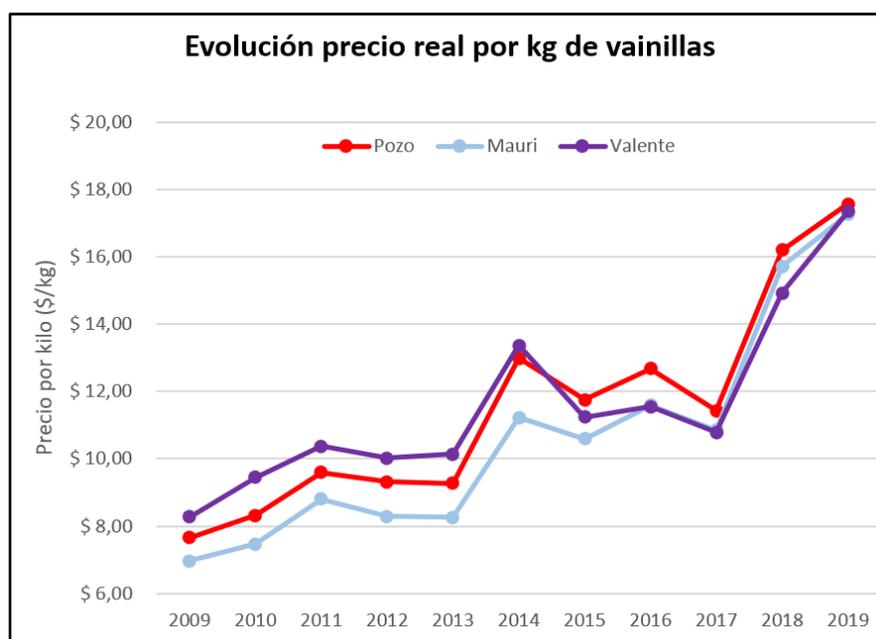


Gráfico 35: Evolución del precio real por competidores.

Como puede observarse, el precio de las vainillas Mauri, siempre se mantuvo más bajo que el de Pozo, aproximadamente entre 3-13% menor dependiendo del año, excepto en el 2019 en donde ambos precios fueron similares, resultando el de Mauri solo 1,8% menor

que el de Pozo. Por otro lado, la relación con los precios de Valente fue diferente, dado que, hasta 2014, los precios de este competidor eran, en promedio, un 8% mayor que los de Pozo. Sin embargo, a partir del 2015, una vez consolidada la unión Bimbo-Valente, Valente bajó los precios posicionándose por debajo de Pozo, siendo sus precios 7% más baratos en promedio. Llegando al año 2019, la situación es diferente, los precios de los tres competidores son similares con una diferencia porcentual muy pequeña, continuando Pozo como el más caro.

Cabe destacar que los precios fueron ajustados por inflación al periodo 2009 para independizar el comportamiento de la variable de los cambios económicos del país.

2.6.5. Variables utilizadas para la regresión de precio

Al igual que la demanda, para determinar el precio del mercado se realizó un análisis exploratorio de variables explicativas para obtener un modelo de regresión lineal múltiple.

- **X1: Precio del año anterior (AR\$)**

En primer lugar, se consideró el precio del año anterior de las vainillas esperando que a mayor precio del año anterior aumentará el precio del año siguiente. De esta manera si el precio fuera creciente un año el siguiente tendría que seguir esta tendencia (en pesos reales en base a 2009).

Precio del año anterior (AR\$)	
Año	Precio del año anterior (AR\$)
2009	\$ 6,90
2010	\$ 7,63
2011	\$ 8,47
2012	\$ 9,59
2013	\$ 9,15
2014	\$ 9,20
2015	\$ 12,29
2016	\$ 10,93
2017	\$ 11,62
2018	\$ 10,83
2019	\$ 15,35

Tabla 24: Precio del año anterior.

- **X2: Precio de la Harina 000 (AR\$/Kg)**

La harina es la principal materia prima de las vainillas, que, al ser un producto de consumo masivo y poco margen, se consideró importante incluirla en la regresión al igual que otros

insumos como el azúcar y el huevo, dado que componen un 80% del precio del producto. Se espera una relación directa, es decir, a mayor precio de la harina, mayor precio de la vainilla (en pesos reales en base a 2009).

Precio harina (AR\$/Kg)	
Año	Precio harina (AR\$/Kg)
2009	\$ 0,50
2010	\$ 0,52
2011	\$ 0,60
2012	\$ 0,76
2013	\$ 1,49
2014	\$ 2,21
2015	\$ 2,12
2016	\$ 2,05
2017	\$ 2,01
2018	\$ 2,73
2019	\$ 3,09

Tabla 25: Precio histórico de la harina. Fuente: Federación Argentina de la Industria Molinera (precios mayoristas).

- **X3: Precio del huevo líquido (AR\$/Kg)**

Otra materia prima que se consideró fue el tercer ingrediente, el huevo líquido pasteurizado. Se espera que, a mayor costo del huevo, aumente el precio de la vainilla al igual que con la harina (en pesos reales en base a 2009).

Precio huevo liquido (AR\$/Kg)	
Año	Precio huevo liquido (AR\$/Kg)
2009	\$ 3,25
2010	\$ 3,94
2011	\$ 4,27
2012	\$ 4,51
2013	\$ 5,68
2014	\$ 6,85
2015	\$ 7,32
2016	\$ 7,49
2017	\$ 9,07
2018	\$ 8,52
2019	\$ 11,33

Tabla 26: Precio histórico del huevo líquido. Fuente: Construcción propia a partir de promedio estadístico de precios de mercado.

- **X4: Precio del Azúcar (AR\$/Kg)**

El último insumo que se analizó fue el azúcar. Este es el segundo ingrediente más presente en la vainilla y el que diferencia al producto de los panificados salados. A continuación, se presenta el precio del azúcar desde el año 2009 hasta el 2019 (en pesos reales en base a 2009).

Precio azúcar (AR\$/Kg)	
Año	Precio azúcar (AR\$/Kg)
2009	\$ 1,49
2010	\$ 1,73
2011	\$ 1,99
2012	\$ 1,71
2013	\$ 1,57
2014	\$ 1,90
2015	\$ 1,41
2016	\$ 2,28
2017	\$ 1,57
2018	\$ 1,66
2019	\$ 2,60

Tabla 27: Precio Azúcar. Fuente Statista: World Bank Commodity Prices.

- **X5: Demanda de galletitas y bizcochos (Toneladas)**

Por último, se analizó la demanda de las galletitas y bizcochos, el sustituto principal de las vainillas. La relación que se espera es que, a mayor demanda de galletitas, se desplaza la demanda de vainillas y provocando que el precio de las mismas caiga.

Demanda galletitas y bizcochos (Miles de Tn)	
Año	Demanda galletitas y bizcochos (Miles de Tn)
2009	338,03
2010	393,20
2011	412,20
2012	417,33
2013	428,36
2014	423,28
2015	473,61
2016	493,94
2017	514,27
2018	534,60
2019	554,93

Tabla 28: Demanda galletitas y bizcochos. Fuente: Dirección agro alimentos-
ministerio de agricultura ganadería y pesca (años posterior a 2014 fueron
proyectados).

2.6.6. Análisis del modelo explicativo del precio

Al igual que para la demanda, se realizó una regresión lineal múltiple, utilizando una planillas de cálculo programada con una *macro* de Excel. A continuación, se presentan aquellos modelos que no fueron descartados por indicadores estadísticos, es decir, aquellos con un Cp de Mallows inferior a 5P y un DET mayor a 0,1.

R-cuad. (ajust)	PRESS	Cp	S	X1	X2	X3	X4	X5
86,9	19,5	0,4	1,07		X		X	
85,6	21,1	2,2	1,12		X		X	X
85,1	27,4	2,4	1,14	X	X		X	
80,6	24,7	2,1	1,30		X			
79,8	25,5	3,4	1,33		X			X
79,2	34,6	3,6	1,35	X	X			
79,1	38,1	3,7	1,35		X	X		
78,9	28,9	3,8	1,36			X	X	
76,5	29,2	4	1,43			X		
70,5	37,4	6,8	1,60					X

Tabla 29: Tabla Resumen de modelos del precio.

Se comenzó por analizar aquel modelo que presentaba el R^2 ajustado más alto, el cual incluye el precio del azúcar y el precio del harina. Se ingresaron los datos del modelo en el programa MiniTab para analizar la significancia de las variables. Tanto el harina como el azúcar resultaron significativas con un *pvalue* menor a 0,05 (ver [Anexo 5](#) y [Anexo 6](#)) De esta manera, se concluyó que el modelo que incluye estas dos variables será el utilizado para proyectar el precio de la vainilla para los próximos 10 años con la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Precio de vainilla [AR\$/KG]} = & 2,70 + 2,522 \cdot \text{Precio de Harina [AR\$/Kg]} \\ & + 2,37 \cdot \text{Precio de Azúcar [AR\$/Kg]} \quad (\text{Ec. 2}) \end{aligned}$$

El signo de los coeficientes era el esperado, ya que, a mayor precio de materia prima, mayor será el precio de la vainilla, siempre y cuando no supere por mucho el precio del

mercado y siga siendo atractivo para el consumidor. Es decir, el precio de las materias primas como lo son la harina y la azúcar (principales componentes de la vainilla) nos indicarán un mínimo para el precio de la vainilla de modo que el negocio sea rentable, pero el máximo, estará dado por el precio del mercado.

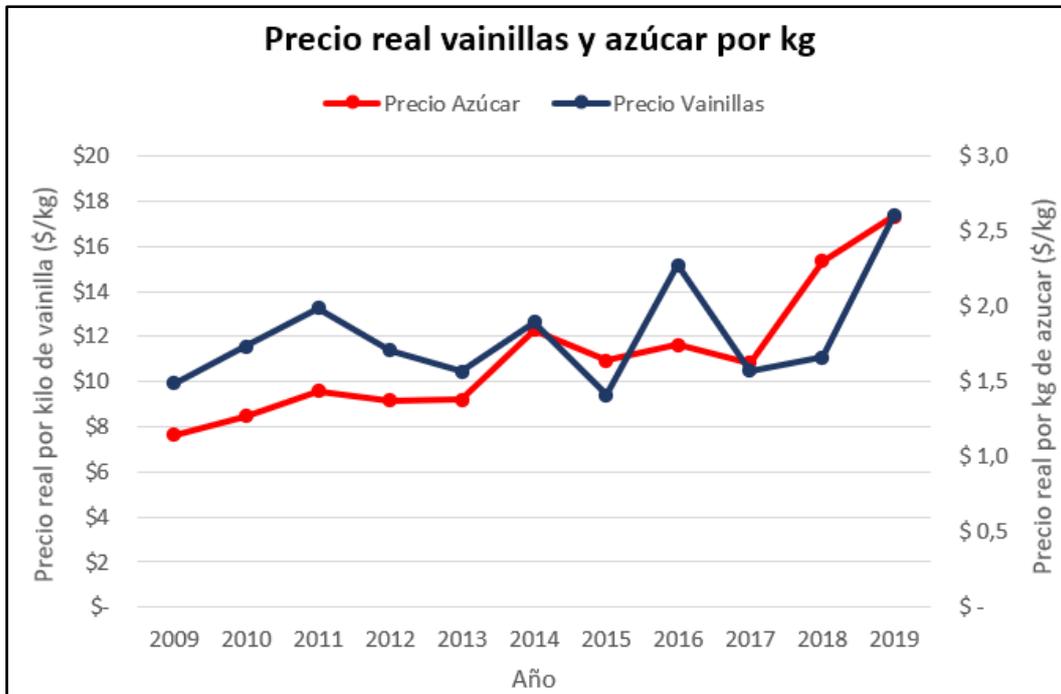


Gráfico 36: Precio histórico real de las vainillas y el azúcar.

En el *Gráfico 34* se puede observar como el comportamiento de la vainilla es similar al del azúcar hasta el año 2014. Luego de este año, las variaciones presentan algunas diferencias con diferentes picos.

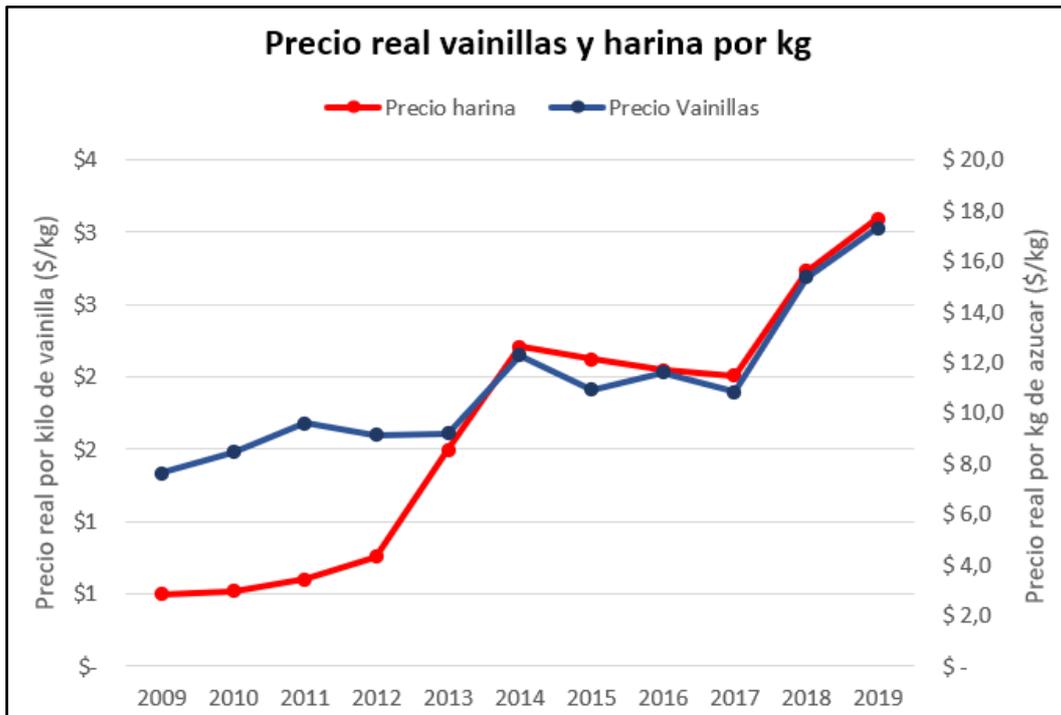


Gráfico 37: Precio histórico real de las vainillas y la harina.

Hasta el año 2013, el comportamiento del azúcar y de la vainilla son bastante diferentes, sin embargo, a partir del 2014 presentan comportamientos muy similares, lo que explica porque esta variable resultó significativa.

A continuación, se muestra gráficamente como el modelo de regresión representa la realidad, comparando los precios reales históricos con los que arroja el modelo obtenido para los años anteriores:

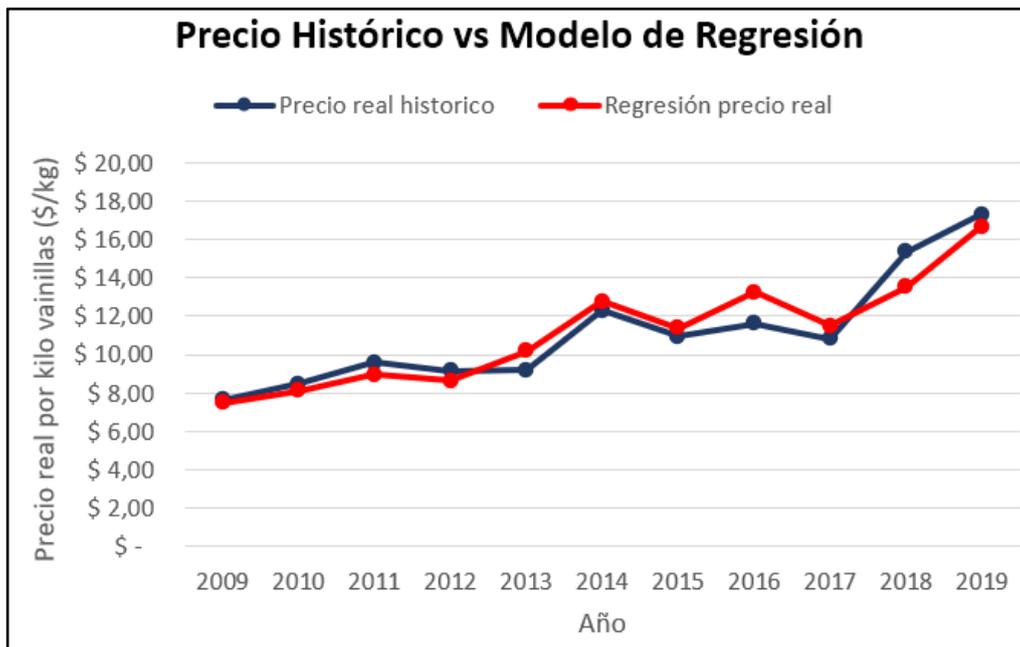


Gráfico 38: Precio histórico real de las vainillas junto el modelo de regresión.

2.7. Proyección del precio

En esta sección, se realizará la proyección del precio de la vainilla desde el año 2020 hasta el 2030 utilizando la ecuación obtenida en la sección anterior. Para realizar esta proyección, es necesario contar con datos proyectados de las variables que resultaron explicativas, harina y azúcar.

Para la proyección de la harina de trigo no se encontraron datos proyectados oficiales para ingresar en la ecuación mencionada anteriormente. Es por eso, que mediante el complemento de Excel llamado Crystal Ball se proyectaron los precios de la harina para los próximos 10 años. ([Ver Anexo 7](#))

Proyección precio real harina por kg (2009)	
Año	Precio harina (ARS/kg)
2020	\$ 3,36
2021	\$ 3,62
2022	\$ 3,88
2023	\$ 4,14
2024	\$ 4,41
2025	\$ 4,67
2026	\$ 4,93
2027	\$ 5,19
2028	\$ 5,45
2029	\$ 5,72
2030	\$ 5,98

Tabla 30: Proyección del precio real de la harina por kg.

Para el azúcar, se encontraron proyecciones del precio, pero en moneda extranjera (en USD). El problema que presentaban estos datos es que debíamos “pesificarlos”, proyectando para los próximos 10 años el tipo de cambio. Es por esto que, sumado a que el país no sigue los mismos precios de la economía mundial y que la tasa de cambio es muy impredecible, se decidió hacer lo mismo que para la proyección de la harina. Es así que se realizaron proyecciones propias utilizando Crystal Ball (*ver Anexo 8*) y los resultados arrojados fueron los siguientes:

Proyección precio real azúcar por kg (2009)	
Año	Precio azúcar (ARS/kg)
2020	\$ 2,05
2021	\$ 2,13
2022	\$ 2,20
2023	\$ 2,28
2024	\$ 2,35
2025	\$ 2,43
2026	\$ 2,50
2027	\$ 2,58
2028	\$ 2,65
2029	\$ 2,73
2030	\$ 2,80

Tabla 31: Proyección del precio real del azúcar en kg.

A continuación, se muestra la proyección del precio real de vainillas en el mercado calculado en pesos por kilogramo:

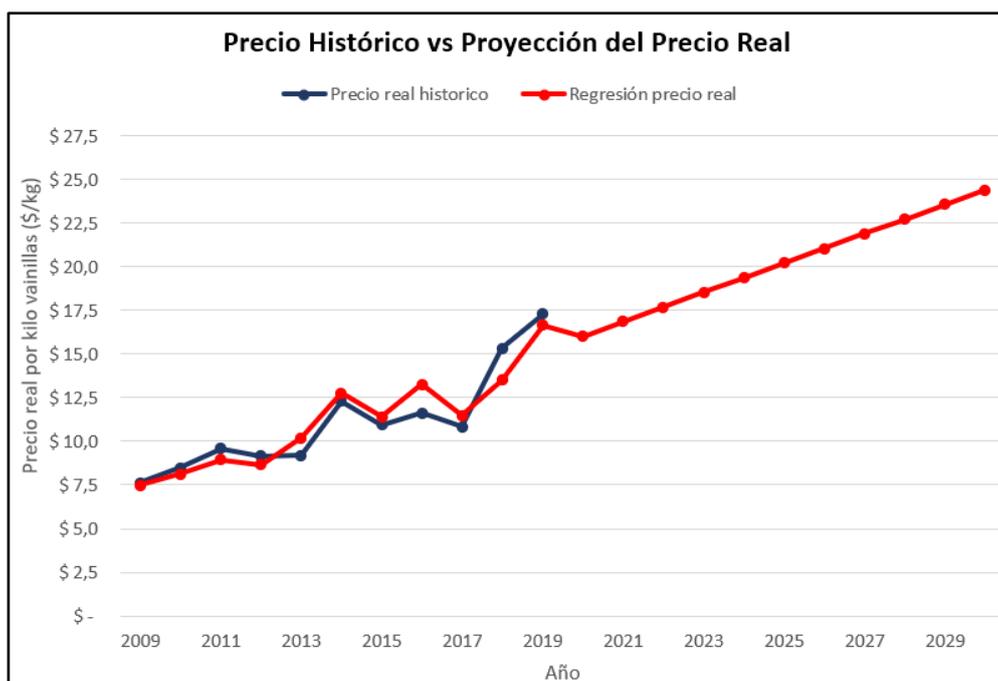


Gráfico 39: Precio histórico y proyectado.

Dada la calidad superior que presenta Pozo por sobre sus competidores, sus vainillas tendrán un precio de lista 8% superior al que se proyectó para el mercado y las marcas blancas, por otro lado, un 8% inferior, dado a su inferior calidad. Estos porcentajes son similares a los datos históricos, siendo el precio de vainillas Pozo levemente superior al del mercado y sus marcas blancas destacadas como las más baratas.

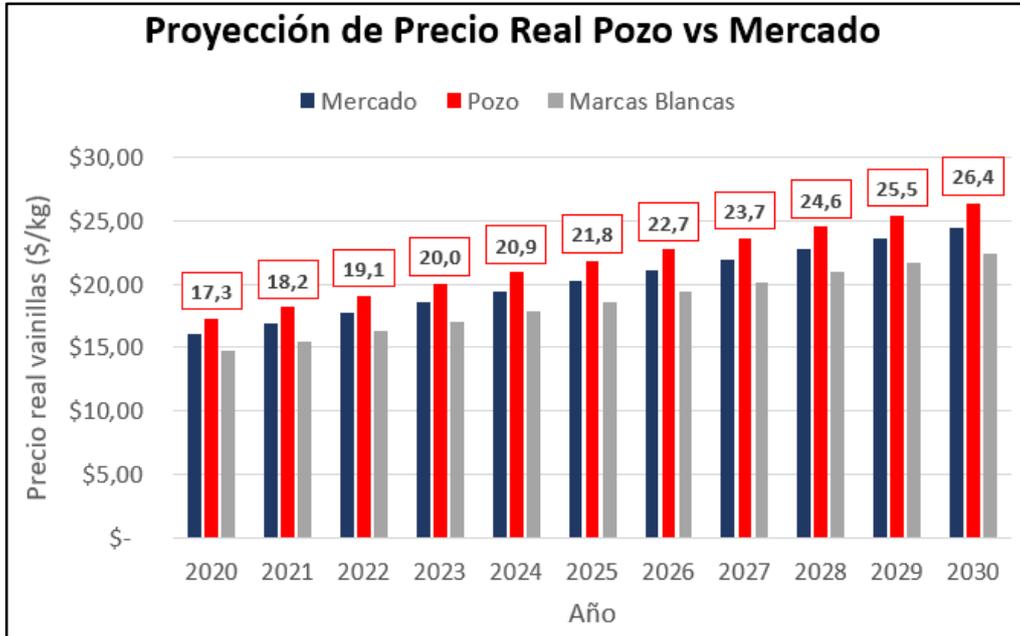


Gráfico 40: Proyección del precio real de vainillas por kg de Pozo vs el del mercado.

Año	Mercado	Pozo	Marcas Blancas
2020	\$ 16,03	\$ 17,31	\$ 14,74
2021	\$ 16,87	\$ 18,21	\$ 15,52
2022	\$ 17,70	\$ 19,12	\$ 16,29
2023	\$ 18,54	\$ 20,03	\$ 17,06
2024	\$ 19,38	\$ 20,93	\$ 17,83
2025	\$ 20,22	\$ 21,84	\$ 18,61
2026	\$ 21,06	\$ 22,75	\$ 19,38
2027	\$ 21,90	\$ 23,65	\$ 20,15
2028	\$ 22,74	\$ 24,56	\$ 20,92
2029	\$ 23,58	\$ 25,47	\$ 21,69
2030	\$ 24,42	\$ 26,37	\$ 22,47

Tabla 32: Proyecciones de precio de vainilla por kilo para el mercado, para la marca Pozo y las marcas blancas.

Una vez diferenciados los precios para las vainillas Pozo y para las marcas blancas, se calculó para cada uno de ellos, la proyección de precio real y nominal para el paquete de 36 vainillas que tiene un peso neto de 480 gramos.

Proyecciones de precio por unidad de venta (paq. 480g)				
Año	Pozo		Marcas Blancas	
	Precio Real	Precio Nominal	Precio Real	Precio Nominal
2020	\$ 8,31	\$ 75,19	\$ 7,08	\$ 64,05
2021	\$ 8,74	\$ 110,77	\$ 7,45	\$ 94,36
2022	\$ 9,18	\$ 165,13	\$ 7,82	\$ 140,67
2023	\$ 9,61	\$ 249,06	\$ 8,19	\$ 212,16
2024	\$ 10,05	\$ 380,09	\$ 8,56	\$ 323,78
2025	\$ 10,48	\$ 586,90	\$ 8,93	\$ 499,95
2026	\$ 10,92	\$ 916,89	\$ 9,30	\$ 781,06
2027	\$ 11,35	\$ 1.449,22	\$ 9,67	\$ 1.234,52
2028	\$ 11,79	\$ 2.317,34	\$ 10,04	\$ 1.974,03
2029	\$ 12,22	\$ 3.748,50	\$ 10,41	\$ 3.193,17
2030	\$ 12,66	\$ 6.133,48	\$ 10,78	\$ 5.224,82

Tabla 33: Proyecciones de precio por unidad de venta de la empresa.

2.8. Proyección de ventas

Por último, habiendo calculado el valor del precio y la demanda esperada para el paquete de 36 vainillas, se estimaron las ventas anuales en pesos argentinos para los próximos 10 años.

En la tabla a continuación se pueden ver las proyecciones de ventas tanto para el interior del país y Buenos Aires en pesos reales. El deflactor se calculó con los datos provenientes de Knoema que proporcionó la cátedra de proyecto final del Instituto Tecnológico de Buenos Aires. (Ver [Anexo 9](#))

Año	Proyección de ventas de Pozo por región según tipo de marca a precios nominales				Total
	Interior del País		Buenos Aires		
	Marca Pozo	Marcas blancas	Marca Pozo	Marcas blancas	
2020	\$ 131.579.688	\$ 0	\$ 232.183.324	\$ 59.078.874	\$ 422.841.886
2021	\$ 230.929.375	\$ 0	\$ 377.740.586	\$ 96.115.811	\$ 704.785.772
2022	\$ 402.785.504	\$ 0	\$ 617.335.915	\$ 157.080.663	\$ 1.177.202.083
2023	\$ 702.506.023	\$ 0	\$ 1.017.462.890	\$ 258.892.674	\$ 1.978.861.586
2024	\$ 1.223.781.636	\$ 0	\$ 1.686.439.082	\$ 429.113.167	\$ 3.339.333.885
2025	\$ 2.139.270.047	\$ 0	\$ 2.747.551.503	\$ 780.168.945	\$ 5.666.990.495
2026	\$ 3.371.821.027	\$ 319.143.554	\$ 4.625.740.864	\$ 1.313.481.974	\$ 9.630.187.419
2027	\$ 5.938.707.712	\$ 562.099.907	\$ 7.863.288.915	\$ 2.232.785.741	\$ 16.596.882.275
2028	\$ 10.499.105.719	\$ 993.742.517	\$ 13.462.394.982	\$ 3.822.655.365	\$ 28.777.898.583
2029	\$ 18.691.912.949	\$ 1.769.193.407	\$ 23.277.627.354	\$ 6.609.696.656	\$ 50.348.430.365
2030	\$ 33.444.511.392	\$ 3.165.529.885	\$ 40.552.207.375	\$ 11.514.824.316	\$ 88.677.072.968

Tabla 34: Proyecciones de venta por región según tipo de marca a precios reales.

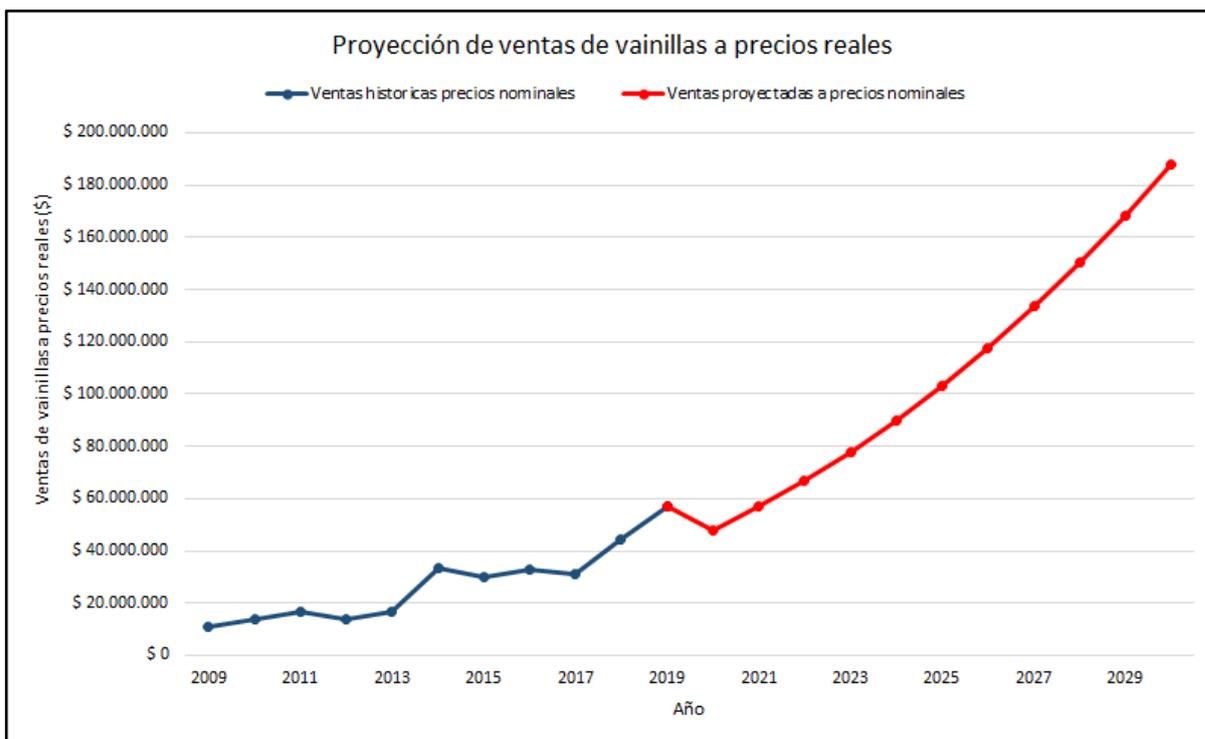


Gráfico 41: Proyección de ventas de vainillas a precios reales.

Como puede observarse en la Tabla 34 y en el Gráfico 39, la diferencia de ventas con respecto al año anterior en precios reales será cada vez mayor acercándose al año 2030. En los primeros 5 años (del 2020 al 2025) se facturan cerca de 10 M de pesos más con respecto al año anterior, en cambio, para los años 2026 al 2030, la diferencia con respecto al año anterior es mayor, rondando los 15 M a 20 M de pesos.

Proyección de ventas de Pozo por región según tipo de marca a precios nominales					
Año	Interior del País		Buenos Aires		Total
	Marca Pozo	Marcas blancas	Marca Pozo	Marcas blancas	
2020	\$ 131.579.688	\$ 0	\$ 232.183.324	\$ 59.078.874	\$ 422.841.886
2021	\$ 230.929.375	\$ 0	\$ 377.740.586	\$ 96.115.811	\$ 704.785.772
2022	\$ 402.785.504	\$ 0	\$ 617.335.915	\$ 157.080.663	\$ 1.177.202.083
2023	\$ 702.506.023	\$ 0	\$ 1.017.462.890	\$ 258.892.674	\$ 1.978.861.586
2024	\$ 1.223.781.636	\$ 0	\$ 1.686.439.082	\$ 429.113.167	\$ 3.339.333.885
2025	\$ 2.139.270.047	\$ 0	\$ 2.747.551.503	\$ 780.168.945	\$ 5.666.990.495
2026	\$ 3.371.821.027	\$ 319.143.554	\$ 4.625.740.864	\$ 1.313.481.974	\$ 9.630.187.419
2027	\$ 5.938.707.712	\$ 562.099.907	\$ 7.863.288.915	\$ 2.232.785.741	\$ 16.596.882.275
2028	\$ 10.499.105.719	\$ 993.742.517	\$ 13.462.394.982	\$ 3.822.655.365	\$ 28.777.898.583
2029	\$ 18.691.912.949	\$ 1.769.193.407	\$ 23.277.627.354	\$ 6.609.696.656	\$ 50.348.430.365
2030	\$ 33.444.511.392	\$ 3.165.529.885	\$ 40.552.207.375	\$ 11.514.824.316	\$ 88.677.072.968

Tabla 35: Proyecciones de venta por región según tipo de marca a precios nominales.

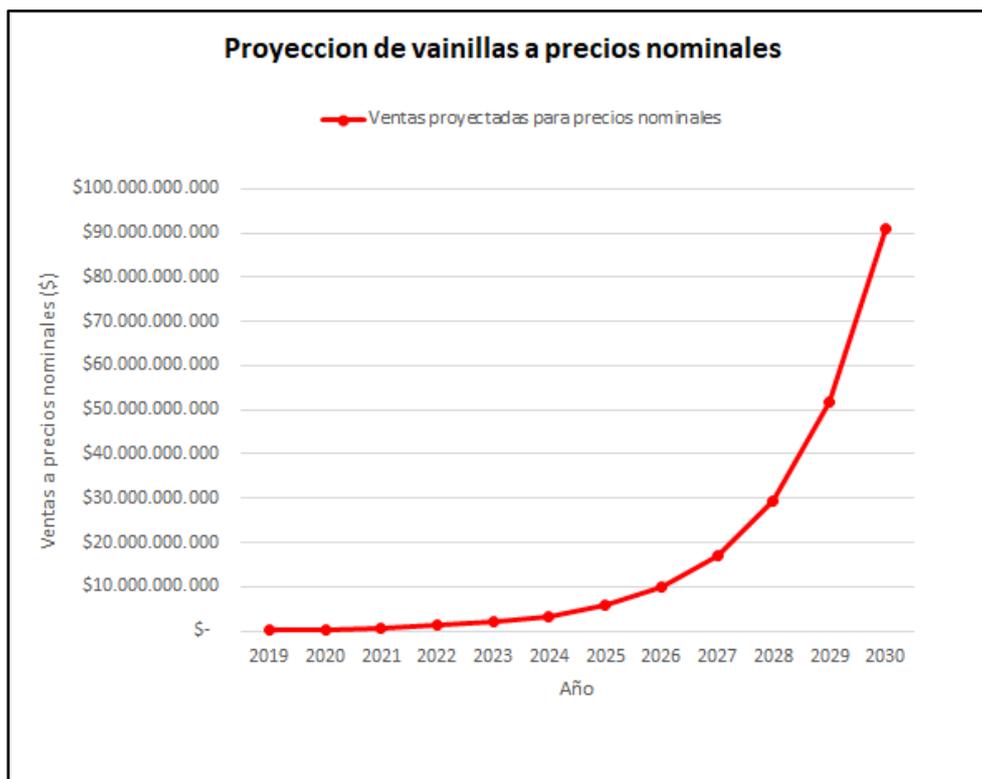


Gráfico 42: Proyección de ventas de vainillas a precios nominales.

Por último, se presenta una tabla resumen de los precios y cantidades multiplicados para obtener las ventas totales:

Proyección de ventas nivel nacional					
Año	Total Marca Pozo (u)	Precio Marca Pozo (\$/u)	Total Marcas Blancas(u)	Precio Marca Blanca (\$/u)	Ventas totales
2020	4.838.164	\$ 75	922.423	\$ 64	\$ 422.841.886
2021	5.494.672	\$ 111	1.018.570	\$ 94	\$ 704.785.772
2022	6.177.699	\$ 165	1.116.692	\$ 141	\$ 1.177.202.083
2023	6.905.797	\$ 249	1.220.250	\$ 212	\$ 1.978.861.586
2024	7.656.637	\$ 380	1.325.317	\$ 324	\$ 3.339.333.885
2025	8.326.528	\$ 587	1.560.494	\$ 500	\$ 5.666.990.495
2026	8.722.479	\$ 917	2.090.282	\$ 781	\$ 9.630.187.419
2027	9.523.733	\$ 1.449	2.263.942	\$ 1.235	\$ 16.596.882.275
2028	10.340.073	\$ 2.317	2.439.877	\$ 1.974	\$ 28.777.898.583
2029	11.196.350	\$ 3.749	2.624.005	\$ 3.193	\$ 50.348.430.365
2030	12.064.397	\$ 6.133	2.809.737	\$ 5.225	\$ 88.677.072.968

Tabla 36: Proyecciones de venta por región según tipo de marca a precios nominales.

III. CAPÍTULO II- INGENIERÍA

La producción de vainillas Pozo requerirá la implementación de una nueva línea productiva que trabajará en paralelo con la actual, la cual llegó a su límite técnico de capacidad debido a que ciertas máquinas que la componen poseen tecnología muy antigua que limitan la capacidad de producción. Si bien será una línea completamente nueva, se aprovecharán equipos ya instalados en la fábrica que poseen capacidad ociosa y pueden cumplir con los requerimientos del proyecto, disminuyendo costos y ahorrando espacio físico. El objetivo principal que se busca alcanzar con este análisis de ingeniería consta en dimensionar una línea cuya capacidad permita reducir los días trabajados de siete a cinco días por semana, aspecto que actualmente eleva mucho los costos de mano de obra, especificar políticas de gestión de inventarios tanto de producto terminado como de insumos por tratarse de un producto de consumo masivo y por sobre todas las razones, incrementar la actual producción para lograr los objetivos de posicionamiento mencionados en la entrega de mercado.

En este apartado se analizarán las distintas operaciones que forman parte de la línea productiva para poder escoger adecuadamente la maquinaria necesaria a utilizar, el plan de producción a llevar a cabo, los requerimientos de materias primas y el espacio físico requerido tanto para la instalación de la línea como para los almacenes. Además, se tendrán en cuenta las regulaciones necesarias para la instalación, tratamiento de desechos y efluentes, normativas municipales, entre otras.

3.1. Definición del producto

La vainilla es un producto de panificación dulce, de forma alargada y blanda al tacto; suele tomarse en desayunos y meriendas como acompañamiento de una bebida caliente. Otros nombres utilizados para este bizcocho son plantilla, melindro, lengua, bizcocho de soletilla, savoiardi, y lady fingers.

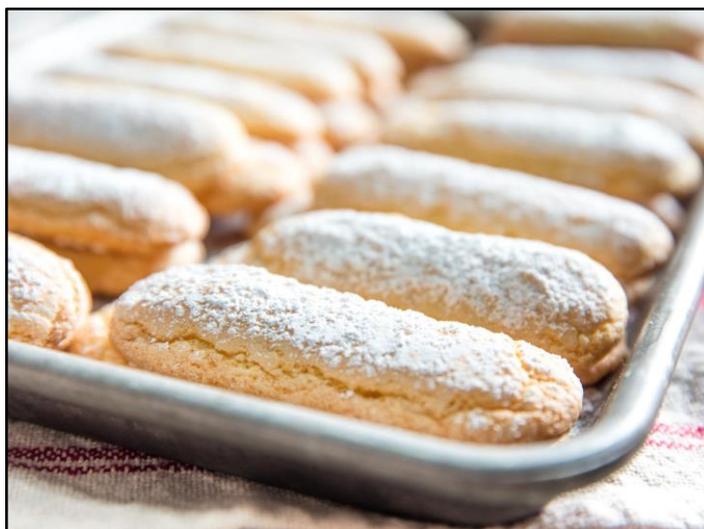


Figura 23: Vainillas. Fuente: Serious Eats.

3.1.1. Características técnicas

Cómo fue mencionado en el capítulo de mercado, según el código alimentario argentino en el Capítulo IX “Alimentos Farináceos-Cereales, harinas y derivados”, en su artículo 762 establece que las vainillas, al igual que “los barquillos, lenguas de gato, madelones, scones y polvorones, son productos elaborados de acuerdo con lo establecido en el Artículo 760 del presente Código”. Se entiende por vainillas a “productos a los que se les da formas variadas antes del horneado de una masa elaborada a base de harina de trigo u otras o sus mezclas, con o sin salvado, con o sin agentes químicos y/o biológicos autorizados” (Código Alimentario Argentino-Capítulo IX. Art 760).

Según el artículo 760 en el capítulo mencionado los ingredientes autorizados para adicionar a la masa de vainillas son los siguientes:

- A. Enzimas apropiadas,
- B. Sal,
- C. Leche, leche en polvo, crema, almidón o fécula, caseinatos,
- D. Edulcorantes: azúcar, dextrosa, azúcar invertida, jarabe de glucosa o sus mezclas, los que podrán ser reemplazados parcial o totalmente por miel
- E. Jugos vegetales, ácidos, así como la de sus sales alcalinas permitidas,
- F. Sorbitol, hasta 3 % sobre producto seco,
- G. Frutas: secas, desecadas o deshidratadas, confitadas
- H. Otros productos alimenticios, estimulantes o fruitivos, condimentos,
- I. Substancias grasas: manteca, margarina, grasas o aceites comestibles,

J. Huevo entero; yema o clara, frescos conservados o deshidratados

K. Aditivos, según el artículo 760 bis del presente código

Los aditivos son ingredientes agregados intencionalmente con el objetivo de “modificar características físicas, químicas, biológicas o sensoriales, durante el proceso de elaboración y/o envasado y/o acondicionado, almacenado, transporte o manipulación de un alimento” sin el propósito de nutrir (ANMAT, 2019). A continuación, se presentan los aditivos en la fórmula de las vainillas Pozo y la máxima concentración permitida de cada uno:

Tipo de Aditivos	Acción	Aditivos específicos en fórmula	Máxima concentración permitida g/100g
Humectantes (HUM)	Protegen los alimentos de la pérdida de humedad o facilitan la disolución de un polvo en un medio acuoso.	Sorbitol (INS 420)	quantum satis ¹
		Propilenglicol (INS 1520)	quantum satis
Leudantes Químicos (RAI)	Aumentan el volumen de la masa por liberación de gas.	Amonio bicarbonato (INS 503 II)	quantum satis
Emulsionantes/ Emulsificantes (EMU)	Hacen posible la formación o mantenimiento de una mezcla uniforme de dos o más fases inmiscibles en el alimento.	Esteres de mono y diglicéridos de ácidos grasos (INS 471)	0,5
Conservantes (CONS)	Impiden o retardan la alteración de los alimentos provocada por microorganismos o enzimas.	Propionato de calcio (INS 282)	0,1
		Sorbato de potasio (INS 202)	0,1
Aromatizantes/Saborizantes (ARO)	Refuerzan el aroma, y/o el sabor de los alimentos.	Aromatizante artificial vainilla, esencia artificial de vainilla	quantum satis
Colorantes (COL)	Confieren, intensifican o restauran el color del alimento	colorante amarillo annato (INS 160b)	0,001

Tabla 37: Tipos de Aditivos en las vainillas Pozo autorizados por el Artículo 760 bis.

Fuente: ANMAT

A continuación, se presenta el modelo propuesto de la ficha técnica de la vainilla Pozo:

	Ficha Técnica del Producto		
Nombre del Producto	Vainillas Pozo		
Descripción del Producto	Galleta alargada, esponjosa, dulce, con sabor a vainilla y blanda al tacto, de forma alargada y plana con sabor a vainilla y espolvoreada con azúcar blanca en su superficie.		
Empresa Elaboradora	Planta de Pozo (Razon social: Pan's Company S.A.) ubicada en Gral. Heredia 1879, B1869AFC Gerli, Buenos Aires		
Detalles Técnicos	Peso	13,3 g	
	Largo	13 cm	
	Espesor	1,5 cm	
Composición y/o fórmula	Harina de trigo enriquecida según ley 25630		
	Azúcar		
	Huevo		
	Agua		
	Aceite de Girasol		
	Miel		
	Sal		
	Aditivos mencionados en la tabla 37		
Composición Nutricional	Información Nutricional Por Porción		
	Cantidad	Por 4 vainillas	%VD(*)
	Valor energético	182 kcal=762 Kj	9
	Carbohidratos	35 g	12
	Proteínas	4,4 g	6
	Grasas totales	3,3 g	6
	Fibra Alimentaria	1,1 g	4
	*% valores diarios en base a una dieta de 2000 kcal		
Tipo de Conservación	Mantener el producto en su respectivo envase o en un recipiente sellado lo más hermético posible para evitar posibles contaminaciones y deterioros. Conservar el producto a temperaturas ambiente.		
Vida Útil	5 meses		

Tabla 38: Ficha Técnica. Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Materias primas

Las materias primas para la fabricación de este panificado son las mismas que utilizan la mayoría de las empresas que las fabrican en el país. Sin embargo, vale aclarar que los

porcentajes para cada ingrediente en la composición del producto pueden variar según la empresa y eso es lo que hace a la calidad del producto. Por ejemplo, algunas empresas utilizan agua en vez de huevo, quitándole elasticidad y esponjosidad a la masa, disminuyendo la calidad.

A continuación, se muestra una tabla que indica los ingredientes que componen a la vainilla junto con el porcentaje en peso que representan para una galleta.

Materia Prima	% MP en peso
Harina	45%
Azúcar	25%
Huevo	18%
Agua	10%
Aceite de Girasol	1,2%
Miel	0,5%
Sal	0,2%
Aditivos mencionados en la tabla #	0,1%

Tabla 39: Ingredientes y peso relativo en la vainilla. Fuente: Elaboración propia

3.1.3. Información nutricional

La información nutricional será la misma con la que actualmente trabaja la empresa dado que se fabricará un producto que Pozo comercializa hace 50 años. Se puede observar como la vainilla demuestra ser un panificado saludable debido a su bajo porcentaje de grasas trans y saturadas en comparación a otras galletas o budines y su alto valor proteico.

Información Nutricional			
Porción: 50 g (4 unidades) Porciones por envase: 9			
Cantidad	Por 100g	Por Porción	% VD(*)
Valor Energetico/Energia	364 kcal= 1524 kJ	182 kcal=762 kJ	9
Carbohidratos	70 g	35 g	12
Proteínas	8,8 g	4,4 g	6
Grasas Totales	6,6 g	3,3 g	6
Grasas Saturadas	0,2 g	0,1 g	1
Grasas Trans	0 g	0 g	-
Fibra Alimentaria	2,2 g	1,1 g	4
Sodio	140 mg	70 mg	3

(*) Valores diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ calculados para la porción. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

Tabla 40: Información Nutricional. Fuente: Elaboración propia

3.1.4. Envase

3.1.4.1. Envase primario y secundario

Las vainillas se envasarán en un paquete compuesto dado que el mismo cuenta con un paquete primario y otro secundario.

El paquete **primario contiene 6 vainillas** y es de film cristal termo sellado cuya función es proteger y mantener la calidad física del panificado, de modo que no se humedezca ni se agriete, conservando la esponjosidad que la caracteriza.

Por otro lado, el **paquete secundario o principal cuenta con 6 paquetes primarios de 6 vainillas** cada uno (total de vainillas por paquete secundario: 36), es de plástico termo sellado y su función principal es comunicar la información básica exigida por las normas alimenticias, junto con la denominación técnica de la vainilla. A modo ilustrativo, se muestra el producto tal cual lo encontrará el consumidor final en las góndolas.



Figura 24: Envase Secundario con 36 Vainillas. Fuente: Página Oficial Pozo.

En cuanto a la elección del material de envase, se optó por el polipropileno dado que es uno de los materiales plásticos más seguros para envasar productos alimenticios ya que evitan que disruptores hormonales o moléculas cancerígenas dañen la estructura química del producto ni ponga en riesgo la salud del consumidor. El polipropileno es considerado el plástico ecológico y es el recomendado para estar en contacto con alimentos debido a las siguientes características:

- No contiene BPA (también conocido como Bisfenol A) ni ftalatos⁴
- Es totalmente impermeable
- Es resistente a la corrosión, tanto de ácidos como de alcalinos
- Es resistente a temperaturas elevadas, admitiendo incluso esterilización a 140 °C, por lo que es usado en artículos sanitarios.
- Es **resistente a cambios bruscos de temperatura**, sin que su estructura molecular sufra ningún cambio. (Villén, 2013)

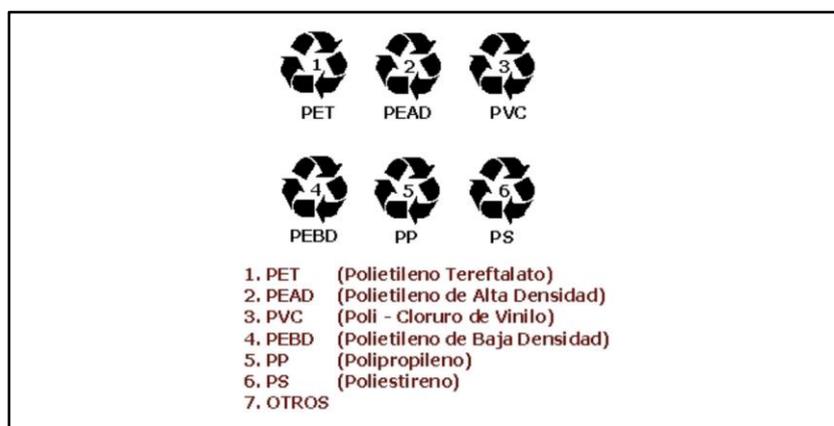


Figura 25: Tipos de plásticos reciclados. Elaboración: Conasi

⁴ Son un conjunto de más de 80 compuestos químicos sintéticos utilizados en numerosas industrias como plastificadores, y cuya función principal es la de dar mayor flexibilidad y elasticidad a los polímeros rígidos

En cuanto a las normativas del envasado y etiquetado del producto, el capítulo V del Código Alimentario Argentino describe la información obligatoria que debe contener la rotulación de alimentos envasados:

1. Denominación de venta del alimento
2. Lista de ingredientes- Contenidos netos
3. Identificación del origen
4. Nombre o razón social de la empresa productora
5. Identificación del lote
6. Fecha de caducidad
7. Preparación e instrucciones de uso del alimento.

Las vainillas cumplen con el Código Alimentario Argentino de la ANMAT, el cual indica que el envase debe contener una tabla que especifique el tamaño de la porción considerada, con la información nutricional de la misma. Se pueden utilizar los siguientes modelos de tablas nutricionales mostrados a continuación:

Modelo vertical A

INFORMACION NUTRICIONAL		
Porción ... g o ml (medida casera)		
	Cantidad por porción	% VD (*)
Valor energético	...kcal = ... kJ	
Carbohidratos	... g	
Proteínas	... g	
Grasas totales	... g	
Grasas saturadas	... g	
Grasas trans	... g	(No declarar)
Fibra alimentaria	... g	
Sodio	... mg	

No aporta cantidades significativas de (Valor energético y/o el/los nombre/s del/de los nutriente/s) (Esta frase se puede emplear cuando se utilice la declaración nutricional simplificada)

* % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

Figura 26: Tabla nutricional modelo 1. Fuente: ANMAT

Modelo vertical B

	Cantidad por porción	% VD (*)	Cantidad por porción	% VD (*)
INFORMACION NUTRICIONAL	Valor energético ... kcal = ... kJ		Grasas saturadas...g	
	Porción ___g o ml (medida casera)	Carbohidratos.....g	Grasas transg	(No declarar)
		Proteínasg	Fibra alimentaria ..g	
		Grasas totalesg	Sodiomg	
"No aporta cantidades significativas de(Valor energético y/o el/los nombre/s del/de los nutriente/ s)" (Esta frase se puede emplear cuando se utilice la declaración nutricional simplificada).				
* Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.				

Figura 27: Tabla nutricional modelo 2. Fuente: ANMAT

Modelo lineal

<p>Información Nutricional: Porción g o ml (medida casera). Valor energético kcal = Kj (... %VD*); Carbohidratosg (...%VD); Proteínasg (...%VD); Grasas totales....g (...%VD); Grasas saturadasg (...%VD); Grasas trans....g; Fibra alimentariag (...%VD); Sodiomg (...%VD).</p> <hr/> <p>No aporta cantidades significativas de.... (Valor energético y/o el/los nombre/s del/de los nutriente/ s). (Esta frase se puede emplear cuando se utilice la declaración nutricional simplificada).</p> <p>* % Valores Diarios con base a una dieta de 2.000 kcal u 8.400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.</p> <hr/>
--

Figura 28: Tabla nutricional modelo 3. Fuente: ANMAT

Para el producto en cuestión, se decidió utilizar el modelo vertical A dado que es el que la empresa utiliza para todos sus productos.

Por último, debe identificarse el producto con un código de barras EAN-13, que la empresa actualmente utiliza. El número de artículos europeo (en inglés European Article Number o **EAN**) es un sistema de códigos de barras adoptado por más de cien países y cerca de un millón de empresas. El código está constituido por trece dígitos y con una estructura dividida en cuatro partes:

- Los primeros dígitos del código de barras EAN identifican el país que otorgó el código, no el país de origen del producto. Por ejemplo, en Chile se encarga de ello una empresa responsable adscrita al sistema EAN y su código es el 780.
- Composición del código:

- **Código del país:** en donde radica la empresa, compuesto por tres dígitos.
- **Código de empresa:** es un número compuesto por cuatro o cinco dígitos, que identifica al propietario de la marca. Es asignado por la asociación de fabricantes y distribuidores (AECOC).
- **Código de producto:** completa los doce primeros dígitos.
- **Dígito de control:** para comprobar el dígito de control (por ejemplo, inmediatamente después de leer un código de barras mediante un escáner), numeramos los dígitos de derecha a izquierda. A continuación, se suman los dígitos de las posiciones impares, el resultado se multiplica por 3, y se le suman los dígitos de las posiciones pares. Se busca la decena inmediatamente superior y se le resta el resultado obtenido. El resultado final es el dígito de control. Si el resultado es múltiplo de 10 el dígito de control será cero.



Figura 29: Representación del código de barras EAN-13. Fuente: Grupo de consumo agroecológico

3.1.4.2. Embalaje

El paquete secundario se colocará en la caja estandarizada de vainillas Pozo, con capacidad para 8 paquetes.

Se armará en pallets estandarizados ARLOG de 60 cajas, dado que esta cantidad es compatible con el transporte, almacenamiento y venta de los pallets actuales que comercializa la empresa.

Resumen del producto a fabricar:

A continuación, se muestran los parámetros del producto a fabricar en todas las unidades relevantes para el proceso y la comercialización:

Caja de Producto Terminado	Vainillas (8x480g)
Cantidad de Paquetes secundarios por caja	8
Peso Neto del Paquete Secundario (g)	480
Cantidad de Vainillas Totales dentro del paquete Secundario	36
Cantidad de Paquetes Primarios dentro del secundario	6
Peso Neto del Paquete Primario (g)	80
Cantidad de vainillas dentro del paquete primario	6
Peso Neto de 1 vainilla (g)	13,3
Cantidad de cajas por pallet	60

Tabla 41: Resumen de parámetros del producto a fabricar. Fuente: Elaboración propia

3.2. Descripción del proceso productivo

Como se mencionó en la introducción del proyecto, Pozo actualmente posee una línea de vainillas en funcionamiento que trabaja 3 turnos de 8 horas de lunes a sábado todos los años, arrancando el domingo a las 22 hrs hasta el sábado a las 22 hrs, dado que alcanzó su horizonte tecnológico presentando dificultades a la hora de satisfacer la creciente demanda. Es por eso que a continuación se describirá detalladamente el proceso que se lleva a cabo en la línea continua y en la sección [Maquinaria](#) se especificará las nuevas máquinas a adquirir para incrementar la producción de modo que se puedan reducir los días trabajados y cumplir con la demanda. Vale aclarar que la nueva línea no reemplazará a la vieja, sino que trabajarán en paralelo. Si bien ambas líneas, tanto la nueva como la actual tienen exactamente el mismo proceso, tendrán diferentes capacidades debido a la innovación de tecnologías que se aplicarán sobre todo en los cuellos de botella. El proceso de producción de las vainillas consta de 6 operaciones principales para la obtención del producto terminado, su paquete de 36 vainillas.

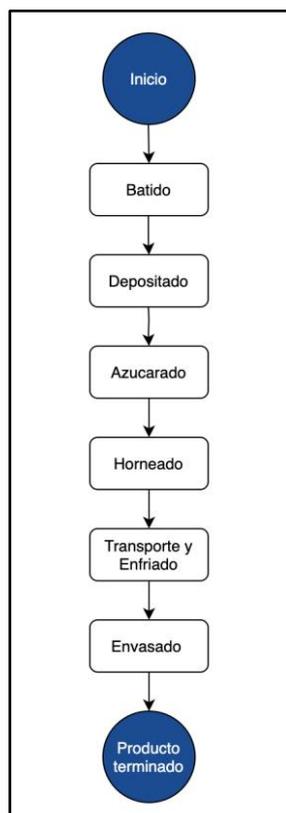


Figura 30: Diagrama de flujo descriptivo del proceso. Fuente: Elaboración propia

Vale aclarar que la *Figura 30* es un esquema muy superficial del proceso ya que por ejemplo el proceso de “Transporte y Enfriado” consta de 6 máquinas y el de “Envasado” engloba dos procesos de envasado similares (uno para el paquete primario y otro para el secundario) los cuales se explicarán con más detalle a continuación.

A continuación, se muestra un esquema general de la línea continua que actualmente está en funcionamiento:

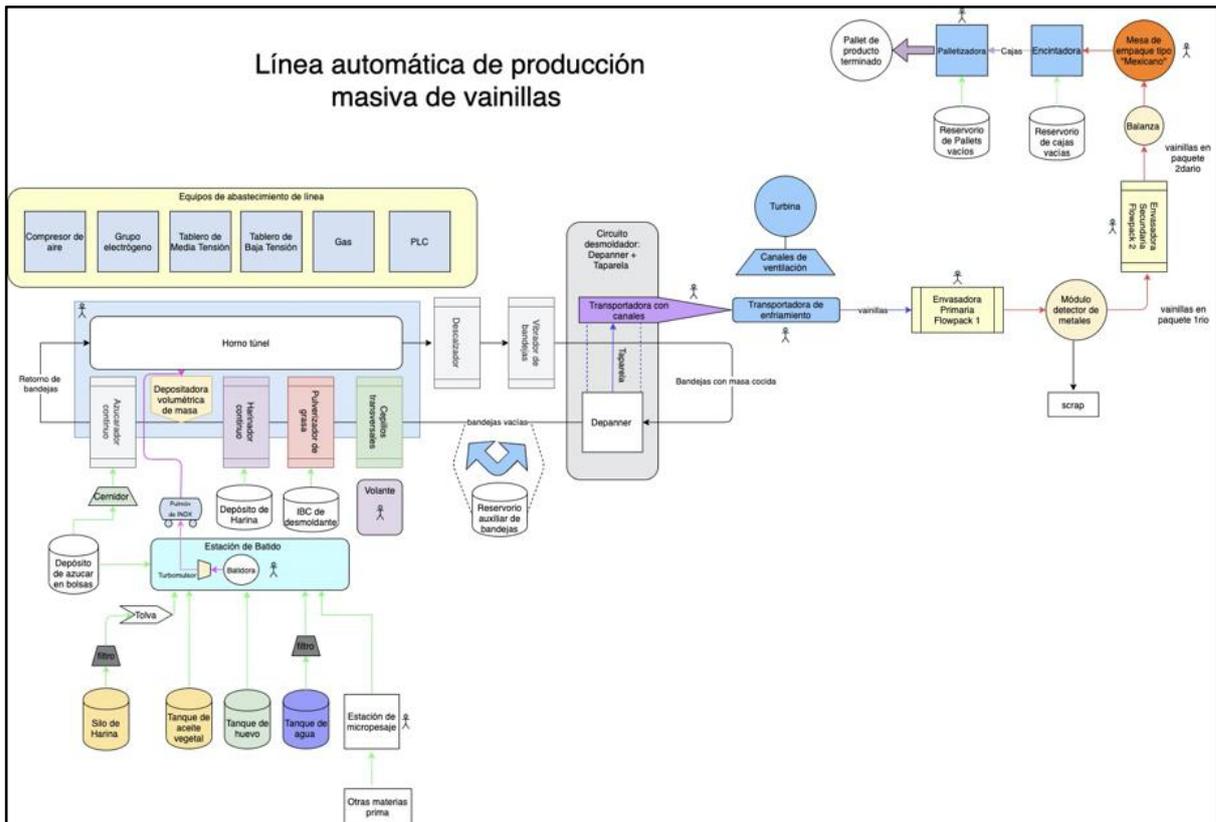


Figura 31: Representación gráfica del proceso de fabricación de vainillas. Fuente: Elaboración propia

3.2.1. Recepción de materias primas

De los insumos que llegan a la planta, no todos requieren una inspección minuciosa para verificar su calidad, sino que se realiza un chequeo visual para corroborar que las bolsas no tengan pérdidas, que los pallets estén completos, que las cantidades recibidas sean iguales a las facturadas, etc. Este es el caso del azúcar, los conservantes, la sal, el huevo y la miel. Por otro lado, hay materias primas que deben ser inspeccionadas antes de ser descargadas, siendo este el caso de la harina. Antes de descargarla del camión, el personal de laboratorio toma una pequeña muestra y si cumple con los requerimientos de calidad y dentro de los parámetros establecidos para la producción se procede a descargarla del camión.

Otro aspecto importante en la recepción de materia prima, independientemente de si necesita un determinado control de calidad o no, es tener en cuenta como el proveedor la entrega en planta, esto puede darse de dos maneras posibles: materia prima a granel, o materia prima envasada (está a su vez puede venir en diferente packaging: bolsas, pallets, cajas, bidones, o a granel). La diferencia entre ambos tipos de entregas radica en que los insumos a granel deben ser succionados con mangueras desde el camión del proveedor hasta su lugar de almacenamiento (tanque, cisterna o silo). Por otro lado, aquellos insumos envasados, dependiendo el tipo de envase y el producto que contengan, deberán

ser descargados con auto elevadores o zorras neumáticas para trasladarlos inmediatamente al depósito pertinente. Así, la materia prima se complementa adecuadamente con el flujo de personas en el circuito operativo dentro de la planta, permitiendo la posterior descarga de otros insumos, dado que la planta cuenta únicamente con un solo portón de recepción para la materia prima.

3.2.2. Almacenamiento de materias primas

Una vez recibida la materia prima y realizados los controles mencionados en la sección anterior, se procede a almacenarla para prevenir contaminación (que puede ser causada por partículas de polvo o humo de transportadores internos de la empresa), deterioro o degradación. Una ventaja que tiene la empresa es que todos sus productos comparten la mayoría de las materias primas como la harina, huevo y azúcar, fundamentales para la elaboración de todos los panificados que la empresa fabrica. Esto le permite a Pozo contar siempre con stock de insumos para la elaboración de vainillas sin tener que recurrir a paradas de línea por desabastecimiento. Esto sumado a que la nueva línea se instalará dentro de la fábrica actual (ver [Localización](#)), se podrán utilizar los mismos espacios para el almacenamiento.

Los almacenes de la fábrica poseen diferentes depósitos, asignados para los diferentes insumos ya que se entregan en diferentes tipos de envases tal cual se explicó en la sección anterior. Estos espacios cuentan con áreas de autoestima, racks selectivos y racks penetrables para insumos envasados, silos y cisternas para las materias primas a granel.

Actualmente existen cuatro almacenes con los que trabaja la empresa, en dónde se almacena tanto producto terminado como materia prima (además se puede adicionar un depósito externo contratado). Los 4 depósitos abarcan una superficie aproximada de 5000 m². Dentro de estos depósitos hay silos para la harina, una cámara refrigerada para el huevo líquido, y racks.

a) Harina

El proveedor más recurrente de harina es Molino Cañuelas, en el 2019 esta empresa abasteció a Pozo con el 32,23% de la harina total requerida para la producción anual, seguida de Moliendas Argentinas con un 24,22% y Loma Blanca con un 23%. Sin embargo, la empresa considera a Molino Cañuelas uno de sus mejores proveedores de esta materia prima dado a su cumplimiento con los plazos de entrega y bajo porcentaje de bolsas dañadas y es por eso que para los años que siguen, Pozo aspira a recibir mayor parte del insumo por parte de este proveedor cuya forma de entrega del mismo pueden ser dos: harina a granel o en bolsas de 25 kg o de 50 kg. La harina que se recibe en forma de granel se almacena en silos mediante un camión tolva a temperatura ambiente. Hay dos silos disponibles para almacenar harina, de 33 tn y 30 tn respectivamente. Por otro lado, las bolsas se almacenan en el depósito de materias primas. Esta materia prima

tiene una vida útil de un año a partir de su fecha de elaboración, en el caso de que permanezca en almacén un tiempo mayor a este, deberá ser desechada, implicando pérdidas para la empresa.

b) Azúcar

En el 2019 Lodiser S.A. y Cerazuk S.A. fueron los proveedores de azúcar que más abastecieron a la empresa, con un 34,43% y un 25,93% del total comprado respectivamente. Ambos proveedores entregan la materia prima en bolsas de 50 kg, paletizada en 24 bolsas por pallet. Estos pallets se almacenan en racks en el depósito dentro de la fábrica. Un factor importante para el almacenamiento del azúcar es que no sea un lugar húmedo, ni que esté la posibilidad de atraer hormigas u otros insectos. De cumplirse estos requerimientos, no se establece una fecha de vencimiento para el azúcar una vez su recepción, a diferencia de la harina.

c) Huevo líquido/Polvo

Ovoprot es el proveedor elegido debido a la buena refrigeración de sus camiones y el gran tamaño de la yema de sus huevos. El año pasado, abasteció en un 50% a la empresa, mientras que a los demás proveedores se le realizaron pedidos cuando este no pudo tomar órdenes. A diferencia de la harina o del azúcar, el huevo necesita tener una temperatura controlada debido a que es un producto muy fresco que puede pudrirse fácilmente. Pozo cuenta con un tanque refrigerado dentro de la planta donde puede controlar su temperatura continuamente.

Una alternativa posible actualmente es el huevo en polvo, que al ser mezclado con agua produce resultados muy similares al huevo líquido pasteurizado. Esto beneficia a la empresa ya que, en este estado, presenta un año de vida útil permitiendo mayor flexibilización en el consumo; y además no necesita de una cámara refrigerada permanentemente para su almacenamiento (los proveedores de huevo líquido son los mismos que los de huevo en polvo).

d) Miel

Desde sus inicios, la empresa compra miel a pequeños apicultores en Buenos Aires que cuentan con su campo y planta de extracción propia, para asegurarse de que la miel no tenga aditivos y sea lo más natural posible. Además, esto permite conseguir la miel en el primer eslabón de la cadena de valor, disminuyendo costos en vez de comprar a grandes industrias procesadoras de miel.

Es adquirida por la empresa de forma líquida en tambores metálicos de 300 kg y se almacena en el depósito (4 tambores por pallet) de materias primas fuera del alcance de la luz solar.

e) Esencia de vainilla (líquida/polvo)

Es uno de los saborizantes típicos de la industria de panificados y se puede administrar en forma líquida o en polvo. Actualmente es aceptado cualquiera de los dos productos ya que tienen calidad equivalente una diferencia de precio despreciable.

La esencia de vainilla líquida se compra en bidones de 25 kg, la esencia en polvo se compra en cajas del mismo peso. Cabe aclarar que, si bien no se hace un control de calidad sobre la esencia de vainilla, esta se revalida. La vida útil es de 6 meses, pero si no se llega a usar, se puede mandar al proveedor para que él la teste y decida si se puede extender la vida útil de 3 a 6 meses y (por el mismo precio).

f) Aceite de Girasol

Se reciben en camiones cisterna de 8 tn y luego se depositan en el tanque de aceite de la empresa que tiene una capacidad de 20 tn.

g) Conservantes: Sorbato de potasio y Propionato de calcio

El sorbato de potasio es el conservante típico de la industria alimenticia, se consigue de forma de polvo en la caja de 25 kg.

h) Bobinas de Flowpack y cajas

Ambos paquetes, primarios y secundarios se reciben y almacenan en pallets de 36 rollos. Por otro lado, las cajas reciben resmas de 25 cajas cada una y se almacenan de a 40 resmas en un pallet.

3.2.3. Controles de calidad de los insumos

Para asegurar la calidad del producto final las órdenes de compra de las materias primas indican los valores de los parámetros de cada una para la producción adecuada de las vainillas.

El laboratorio de la planta cuenta con instrumental suficiente para probar que algunos de los parámetros de las materias primas recibidas se encuentren dentro del rango de estándares fijados por la empresa para evitar el rechazo de lote. Como ya fue mencionado anteriormente en el caso de la harina, es inspeccionada antes de ser descargada del camión.

Si bien la planta cuenta con un laboratorio donde se realizan algunas pruebas sobre los insumos recibidos, no se cuenta con los tiempos para realizar pruebas exhaustivas de todos los parámetros de las materias primas ya que algunas duran semanas y deben ser

realizadas por laboratorios privados que cuenten con la calificación necesaria para validar el test.

3.2.3.1. Control de Calidad Harina de trigo

Los panificados industriales requieren distintos tipos de harina para confeccionarlos, la calidad de la misma determina el resultado del producto final. Las harinas de trigo tienen la capacidad de formar masas fuertes, capaces de retener grasas y de brindar productos aireados y livianos post cocción. La harina que se recibe en forma de granel se almacena en silos mediante un camión tolva a temperatura ambiente. Por otro lado, las bolsas se almacenan en el depósito externo. Esta materia prima tiene duración de un año luego de ser recibida. En ambos casos se toma una muestra del lote recibido y se fracciona para realizar los siguientes controles de calidad en el laboratorio:

Controles de Calidad	Valor Deseado
% de Humedad	Max 15 %
Trabajo Necesario para Amasar (W)	Entre 210 y 270 Jx 10 ⁴
Tenacidad (P)/Extensibilidad(L)	Entre 0,85 y 1,2
Contenido de Gluten Húmedo (Gh)	22,5 % max

Tabla 42: Control de calidad harina de trigo. Fuente: Jefa de Calidad Pozo, Romina Michalowski

En la [Anexo 3](#) se puede observar la fórmula que se utiliza para medir la humedad de la harina.

Trabajo Necesario para Amasar y Tenacidad/Extensibilidad

Para estos indicadores se realiza un ensayo alveográfico según la Norma IRAM 15857, 1995. Con la muestra de harina se prepara una masa, de contenido de humedad constante, se agrega una solución de cloruro de sodio 2,5% p/v, bajo ciertas condiciones de temperatura (24 °C) y amasado en un alveógrafo Chopin tipo MA 95. A partir de un proceso de insuflado con aire se generan cinco gráficos, donde se obtiene una curva promedio. Se calculan los siguientes parámetros: tenacidad (P), extensibilidad (L), la relación P/L y la fuerza o trabajo (W) necesario para insuflar la masa. El comportamiento de la masa durante el amasado se evalúa utilizando un farinógrafo Brabender según la Norma IRAM 15855, 2000. Se coloca la harina con una cantidad de agua en una amasadora a velocidad constante, registrando la resistencia que opone la masa al trabajo

mecánico continuo en función del tiempo (de la Horra, Seghezzi, Molfese, Ribotta, & León, 2012).

Contenido de Gluten Húmedo

Las características diferenciadas de la harina de trigo se deben principalmente a las proteínas que contienen y su capacidad de formar gluten⁵. El gluten representa aproximadamente el 80% de las proteínas del trigo. El contenido de gluten húmedo se mide mediante el método de lavado. El mismo consiste en formar una masa y trabajarla abajo de una corriente de agua. De esta manera se eliminan las proteínas y almidones solubles y queda una masa de característica gomosa (gluten) (Cuniberti & Juárez, 2012).

En el [Anexo 3](#) se puede observar la fórmula correspondiente al control de calidad acerca del contenido del gluten para la harina.

3.2.3.2. Control de Calidad Huevo

El huevo líquido se almacena en un tanque de enfriamiento, y tiene un vencimiento de 3 días. La temperatura del tanque debe estar a 3°C para mantener la calidad de este. El principal proveedor, Ovoprot realiza controles de calidad de cada lote enviado a la fábrica contando con las certificaciones requeridas para los parámetros de pH y grados Brixs. De todas formas, se verifica la ausencia de salmonella en cada lote recibido mediante un análisis microbiológico. Sin embargo, la compra de huevo en polvo simplifica y evita todo este procedimiento.

Para el caso del huevo en polvo, el mismo se comercializa en bolsas a granel de 25 kg, no requiere análisis de salmonella y se puede almacenar un depósito de la misma forma que las bolsas de harina.

3.2.4. Preparación del batido

El primer proceso en la producción de vainillas consiste en el batido de la mezcla que compone casi en su totalidad al panificado, excepto por el azúcar que la recubre, la cual es espolvoreada luego que se deposite la masa en la bandeja.

En la estación de batido se introducen las materias primas de dos maneras diferentes, una de ellas es a través de caños, siendo el caso de las materias primas líquidas como el agua, el aceite y el huevo y otras son introducidas por operarios de manera manual, como el azúcar o la miel. Antes de introducir cualquiera de las materias primas en la batidora, es necesario medir las cantidades necesarias de cada una de ellas para formar el batido de 150 kg de mezcla. Las cantidades a introducir son las siguientes:

⁵ glutenina y gliadina

- Harina 000: 62 Kg
- Azúcar: 39 Kg
- Huevo líquido pasteurizado (granel): 30 Kg
- Agua: 8 Kg
- Humectantes- Propilenglicol y Sorbitol Líquido: 2,22 Kg
- Aceite Girasol: 1,8 Kg
- Leudante: Bicarbonato de Amonio: 1,4 Kg
- Miel: 1 Kg
- Conservantes- Sorbato de Potasio y Propionato de Calcio: 0,8 Kg
- Emulsionante Gel: 0,28 Kg
- Sal: 0,28 Kg
- Esencia de Vainilla Líquida Pozo: 0,06 Kg
- Colorante Amarillo: 0,11Kg

El silo de harina se encuentra conectado a un conducto y se bombea dentro de una tolva. Está tolva dimensiona cuanta harina se necesita para el batido. Una vez que la tolva está llena, se presiona un botón y se libera la harina en la batidora. Las materias primas líquidas: agua, aceite, y huevo están almacenadas en tanques y se depositan a la batidora mediante una canilla. Por otro lado, las bolsas de azúcar se traen del depósito con una zorra y la miel en tambores metálicos con un auto elevador.

Las materias primas de menor volumen llevan un control más estricto, ya que se necesita una cantidad exacta para la fórmula. Dentro de estas materias primas se encuentran los aditivos, los conservantes, y la esencia de vainilla en polvo. Estas entran a la estación de micro pesaje, una vez cuantificadas se depositan en pequeñas bolsas, para tener la medida justa para el batido.

La batidora actual es de acero inoxidable y tiene una capacidad teórica de 1500 kg/hora y posee palas internas que mezclan los ingredientes hasta formar una mezcla homogénea.



Figura 32: Estación de batido de la mezcla para vainillas. Fuente: Elaboración propia



Figura 33: Mezcla lista dentro de batidora. Fuente: Elaboración propia

3.2.5. Preparación de bandejas

Una vez que la mezcla de la batidora está lista para ser azucarada y horneada debe ser depositada en bandejas acanaladas previamente cepilladas, engrasadas y enharinadas para que la mezcla no quede adherida luego de hornearse. Estas bandejas son reutilizadas luego de que realicen un circuito completo, pero deben limpiarse antes de depositar nuevamente la mezcla. Una vez que se remueven las vainillas terminadas, las bandejas se deben preparar para recibir nuevamente mezcla cruda. Como primera medida se remueve cualquier excedente que pudo haber quedado de vainilla cocida con tres cepillos transversales. A continuación, se agrega desmoldante a la bandeja limpia mediante la grasera y por último la bandeja pasa por el harinador continuo y ya está lista para recibir el batido. Estas bandejas son de acero inoxidable y tiene capacidad para 84 vainillas cada una.



Figura 34: Retorno de bandejas para su reutilización. Fuente: Elaboración propia

3.2.6. Depositado

La depositadora volumétrica de masa vierte la mezcla de vainillas mediante pistones a las bandejas previamente engrasadas y enharinadas. A medida que la bandeja se desplaza se van llenando los moldes en forma gradual, las bandejas no se detienen, por lo que es un proceso coordinado entre la cinta transportadora y la máquina depositadora. A continuación, se muestra una imagen de la salida de este proceso.



Figura 35: Depositadora. Fuente: Elaboración propia

3.2.7. Azucarado

Una vez que cada canal de la bandeja está lleno de mezcla cruda, avanzan hacia el azucarador continuo. Análogo a la depositadora, a medida que pasa la bandeja se van azucarando las vainillas gradualmente. Esta máquina espolvorea cada una de las vainillas logrando una fina capa de azúcar que luego de ser horneada aportará crocancia y un dulzor extra al panificado.



Figura 36: Azucaradora. Fuente: Elaboración propia

3.2.8. Horneado

Luego de que la bandeja esté completamente azucarada, sigue su curso por la cinta hasta ingresar a un horno de túnel, donde se cocina la masa. La cinta se mueve a una velocidad en el orden de los 6 m/min y el horno se encuentra a una temperatura de 200°C, para que la bandeja permanezca en el horno el tiempo justo a la temperatura necesaria y que la masa no quede cruda ni se queme. Esta coordinación entre velocidad de la cinta y temperatura del horno es crítica ya que, de estar poco tiempo expuesta al calor, la masa podría quedar cruda, lo que implicaría un reingreso al horno y pérdida de tiempo, o el caso contrario, que se queme la masa provocando pérdidas de producción ya que es irrecuperable.



Figura 37: Horno continuo. Fuente: Elaboración propia



Figura 38: Vainillas salidas del horno. Fuente: Elaboración propia

3.2.9. Descalzado

Cuando las vainillas salen del horno, deben ser removidas con mucho cuidado de las bandejas en dónde fueron cocinadas para evitar que se deformen, ya que son un producto muy esponjoso y delicado. Esto se logra con una máquina llamada descalzadora, que consta de un juego de espátulas del tamaño de la bandeja, es decir, tiene 84 pequeñas espátulas que una vez que la bandeja se posiciona debajo de ellas, descienden de forma vertical y las levantan lo mínimo para que las vainillas se despeguen. En la imagen a continuación se puede observar como las vainillas están levemente desplazadas con respecto a la posición en la que salieron del horno, ya no están perfectamente alineadas con la canaleta que las contiene.



Figura 39: Vainillas luego de pasar por descalzador. Fuente: Elaboración propia

3.2.10. Vibración de bandejas

Como se mencionó al explicar la operación de descalzado, las vainillas no quedan alineadas con la canaleta que las contiene, y esto puede perjudicar la posterior operación de remoción. Es por esto que es necesaria una operación previa en la que la bandeja con vainillas se sitúa en un vibrador de modo que queden alineadas nuevamente con los espacios de la bandeja.

3.2.11. Remoción de vainillas desde la bandeja a la taparela mediante el depanner

El depanner es una máquina cuya función es levantar las vainillas con un sistema de succión, para removerlas de la bandeja y posicionarlas en la taparela, que es análoga a una persiana mecánica que transporta las vainillas y las deja alineadas en una canaleta. Al igual que la descalzadora, el depanner tiene 84 picos succionadores hidráulicos que levantan la vainilla, realizan un ascenso y luego se mueven en forma horizontal hasta llegar a la taparela para descender y posicionarlas en la misma.



Figura 40: Vainillas siendo removidas de la bandeja con el depanner. Fuente: Elaboración propia



Figura 41: Vainillas siendo posicionadas en taparela. Fuente: Elaboración propia

3.2.12. Traspaso de la taparela a la transportadora de canales

A partir de esta operación, comienza el circuito de envasado. Cuando las vainillas están posicionadas en la taparela, ésta avanza unos dos metros hacia el final de la cinta y es en este momento en dónde las chapas de la taparela que contienen a las vainillas rotan y dejan caer las vainillas arriba de la transportadora de canales.

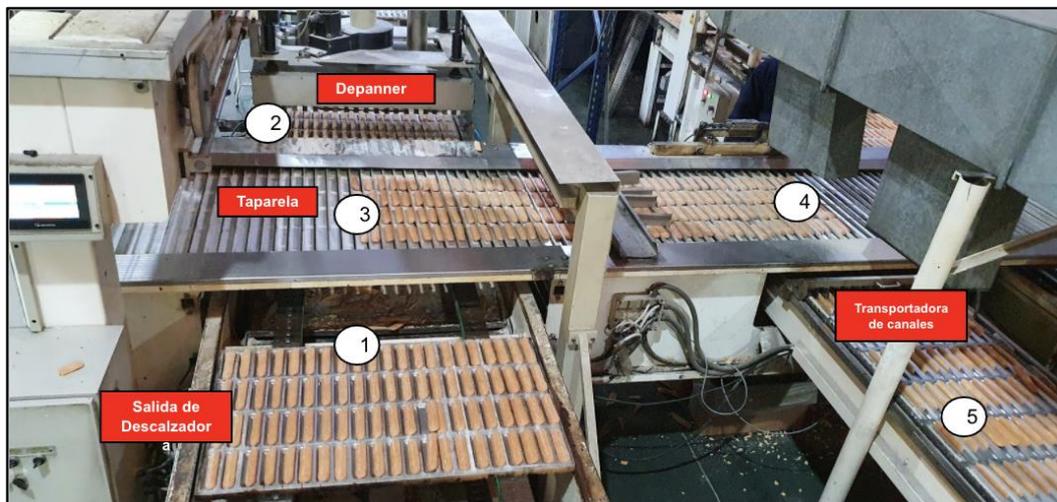


Figura 42: Parte del proceso de fabricación- Los números muestran la secuencia de operaciones. Fuente: Elaboración propia

3.2.13. Circuito de enfriamiento

Como puede verse en la Figura, una vez que las vainillas caen de la taparela a la cinta de enfriamiento, se posicionan de manera diferente a la que estaban en operaciones anteriores. Ahora las vainillas se encuentran apoyadas sobre la parte más delgada, su canto, de modo que ya esté preparada para ser envasada. Sin embargo, para poder envasarlas deben estar lo más frías posibles por este motivo la cinta sigue su curso hasta pasar por debajo de un enfriador.



Figura 43: Transportadora de enfriamiento. Fuente: Elaboración propia

3.2.14. Envasado en dos etapas

Las vainillas se mueven en la canaleta de a 6 pares y se envasan en el paquete primario de cristal en el flowpack 1, luego se juntan los paquetes necesarios para formar el paquete secundario de 36 vainillas en el flowpack 2. Entre medio de estas dos operaciones de envasado, los paquetes de 6 vainillas pasan por un detector de metales que saca automáticamente el paquete del circuito en caso de que contenga algún cuerpo metálico.



Figura 44: Detector de metales. Fuente: Elaboración propia



Figura 45: Flowpack 2. Fuente: Elaboración propia

3.2.15. Empacado y encintado

Cuando los paquetes listos de 36 vainillas salen de la flowpack 2 caen directamente a una mesa circular giratoria en dónde hay uno o dos empleados encargados de meter estos paquetes en cajas de cartón, este sistema es conocido como el “empaque mexicano”. Cada caja tiene 8 paquetes y una vez llena se la coloca en unos rieles que la dirigen hacia una encintadora automática.



Figura 46: Empaque mexicano. Fuente: Elaboración propia



Figura 47: Encintadora automática. Fuente: Elaboración propia

3.2.16. Embalaje y Paletizado

Finalmente, otro operario arma el pallet de 60 cajas sobre una zorra neumática para almacenar en el depósito de producto terminado:



*Figura 48: Armado de pallet de vainillas en una zorra neumática. (60 cajas por pallet).
Fuente: Elaboración propia*

3.2.17. Diagrama de proceso

A continuación, se presenta el diagrama de procesos de las vainillas:

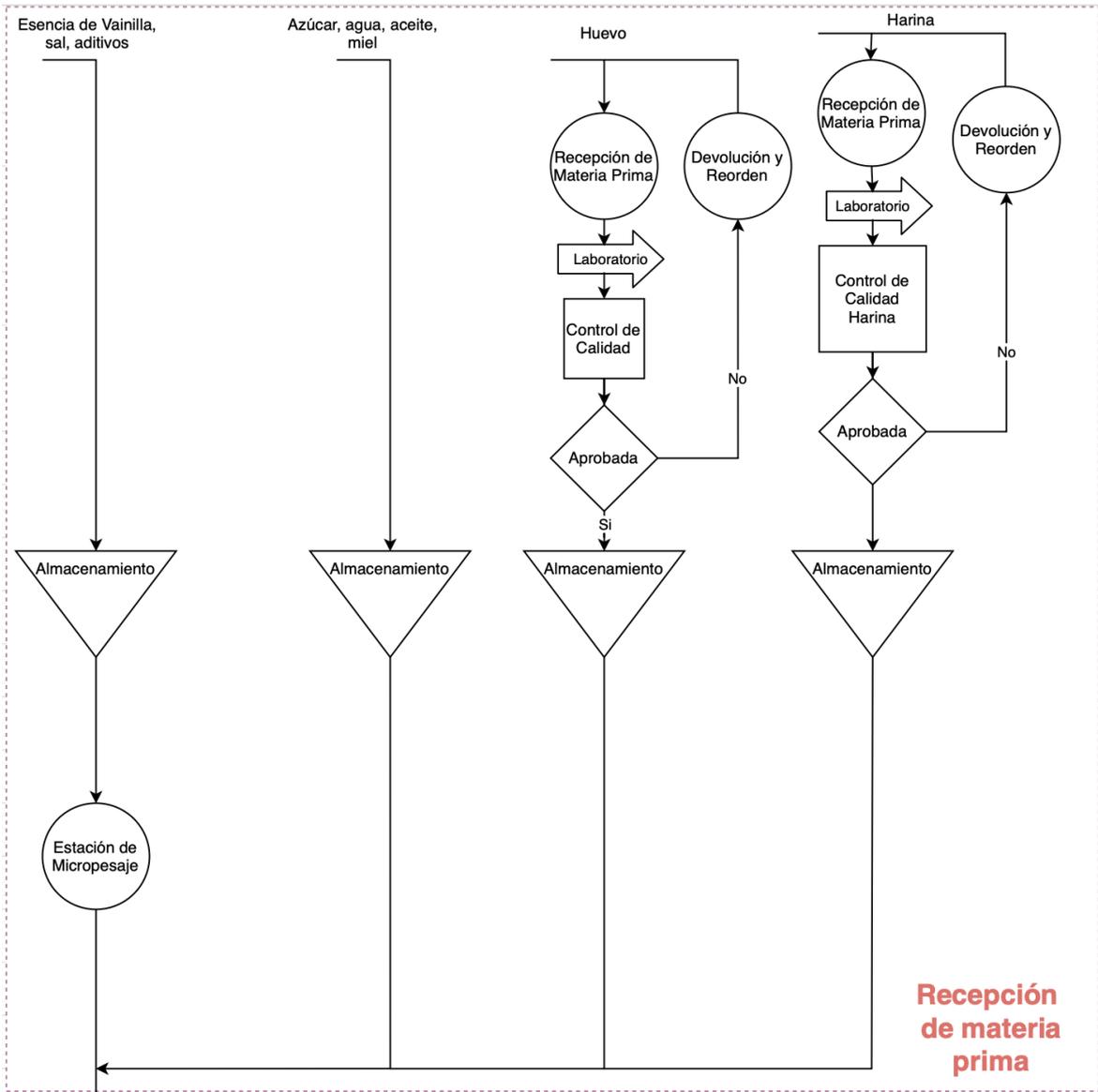


Figura 49: Recepción de Materia Prima. Fuente: Elaboración propia

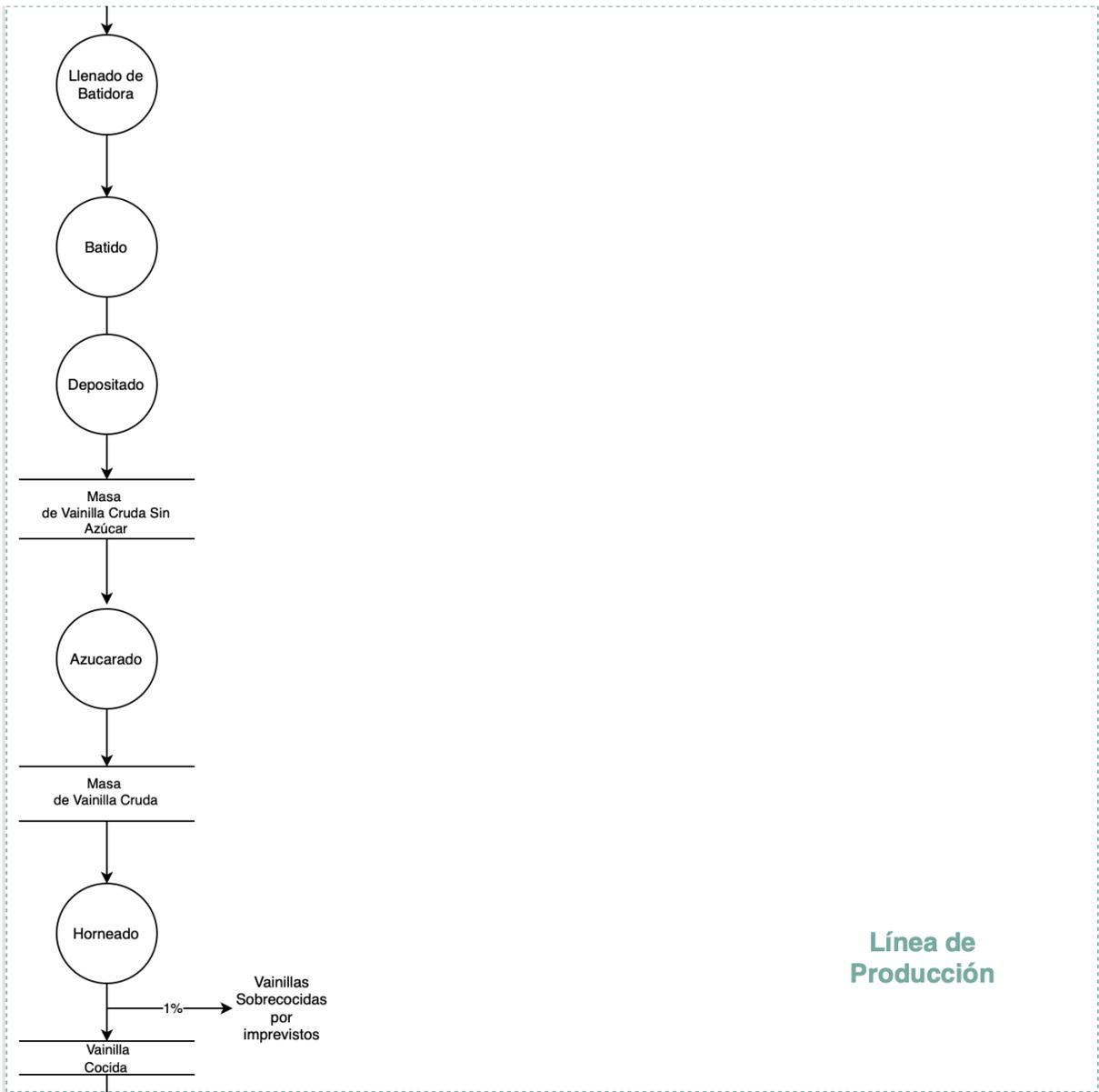


Figura 50: Línea de Producción. Fuente: Elaboración propia

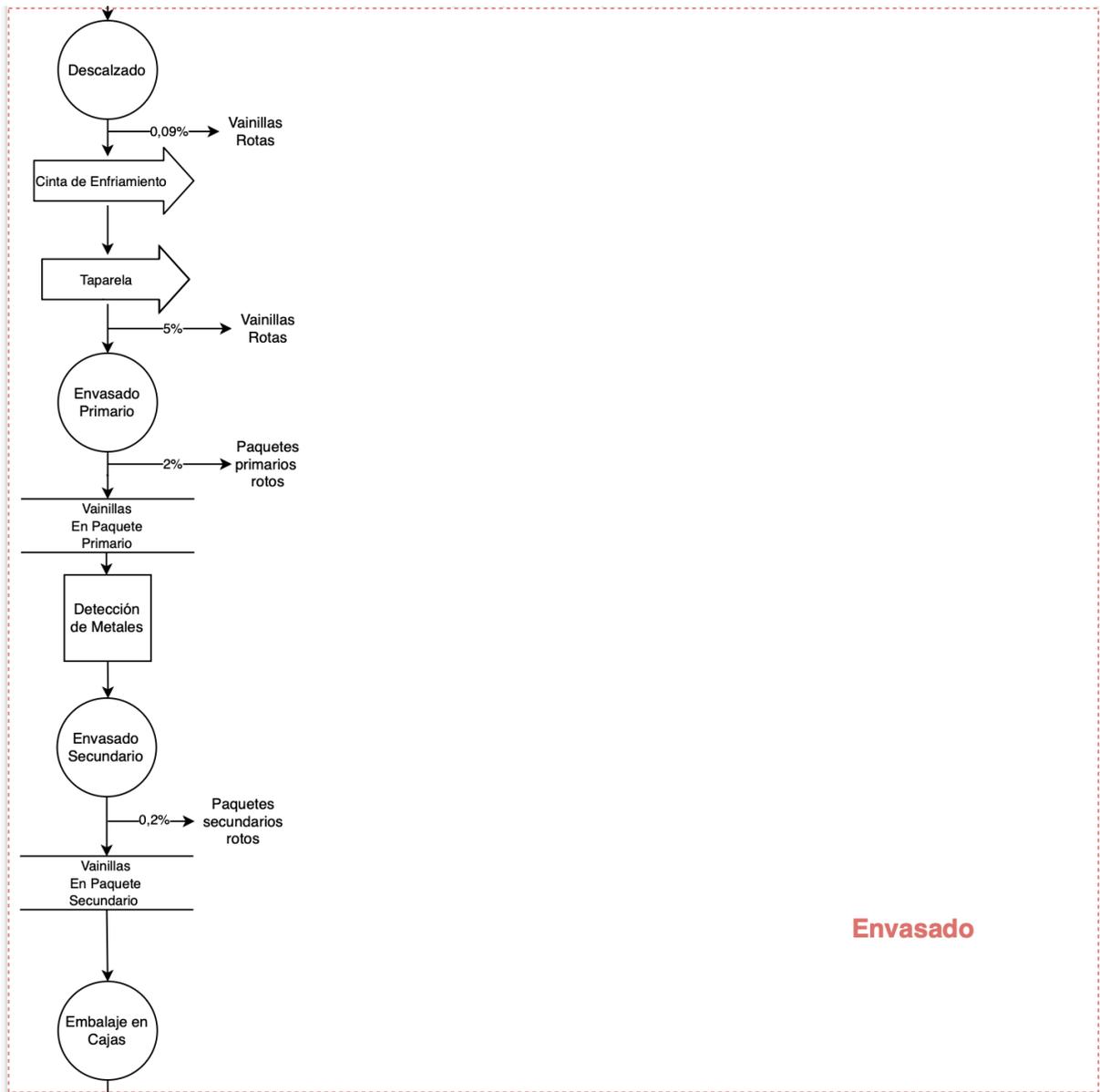


Figura 51: Envasado. Fuente: Elaboración propia

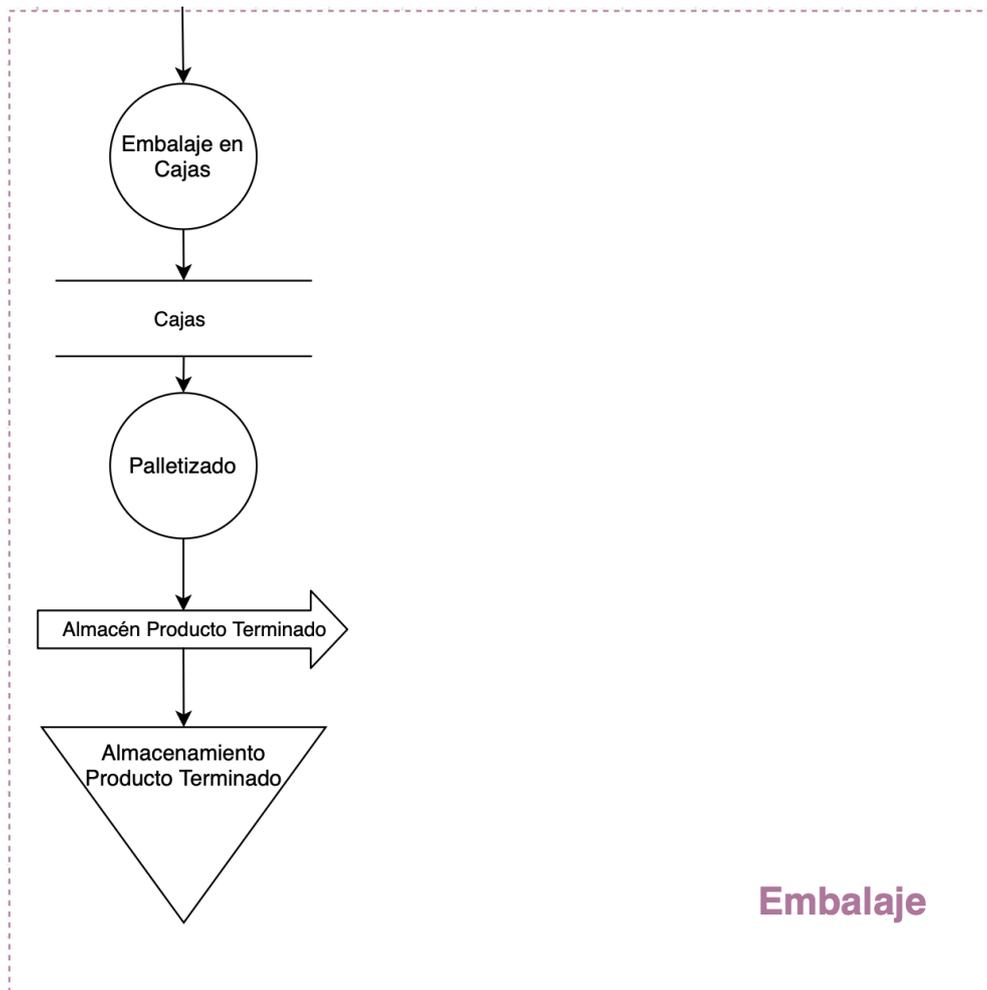


Figura 52: Embalaje. Fuente: Elaboración propia

3.3. Maquinaria

3.3.1. Selección de la maquinaria

Para la adecuada selección de maquinaria se debe comenzar por una investigación de los procesos, productos y las tecnologías disponibles en el mercado. Previamente en el Capítulo I: estudio de mercado se determinaron las características del producto, la cantidad requerida de producción, y la estrategia comercial. Una vez analizado el producto, el proceso productivo y el plan de producción se procede a la selección de maquinaria.

Dado que el proceso de elaboración de vainillas es muy inflexible, no hay en el mercado otros mecanismos disponibles para producirlas de forma más innovadora. Las máquinas actuales se basan en el funcionamiento de las máquinas que históricamente comenzaron con la producción masiva en el año 90 y fueron modificadas en cuanto a su capacidad, velocidad de operación, mejora en los materiales y mecanismos electrónicos cada vez más avanzados.

Por lo tanto, la elección de la maquinaria se realizó dentro de la misma tecnología disponible y asegurando que entre la nueva línea y la actual la capacidad productiva sea igual o superior a la requerida incluyendo el último año de proyecto.

Para la correcta selección de la tecnología se evaluarán las siguientes variables propuestas por la cátedra:

Factores

- *Disponibilidad de Mano de Obra:* A la hora de seleccionar la tecnología se debe tener en cuenta que algunas maquinarias requieren mano de obra altamente especializada que no se pueden encontrar en todas las regiones. También se debe tomar en cuenta que a mayor cantidad de automatización será necesario menos capital humano.
- *Disponibilidad de repuestos y servicios de mantenimiento:* Este factor será de mayor importancia para maquinaria de alta tecnología necesaria. Estas máquinas, de ser elegidas de fabricantes extranjeros requerirán repuestos que no serán fáciles de conseguir y planes de mantenimiento más caros que los llevados a cabo por fabricantes locales.
- *Factores económicos:* Se intentará por todos los medios utilizar alguna de las máquinas ya existentes y con capacidad ociosa para ser utilizadas en la producción de la nueva línea de vainillas.

Es importante destacar, que, al tratarse de una línea continua, se buscarán aquellas máquinas con capacidad suficiente de modo de que no sea necesario un recambio de máquinas en el transcurso del proyecto, ya que, al tratarse de maquinaria destinada para la fabricación de vainillas, se torna muy dificultoso la venta de las misma debido a la escasez de compradores (si no se logra, se buscará tener la menor cantidad de recambios posibles y de la maquinaria más económica)

Algunas de las máquinas requeridas deben trabajar en conjunto y es por eso que se fabrican a medida para facilitar su sincronismo, por lo tanto, aparecen cotizadas en conjunto también.

El tiempo calendario disponible y los recursos financieros de la empresa ayudarán a tomar la elección y combinación más conveniente de máquinas para que la inversión tenga el mayor impacto posible.

Otra práctica común en la industria es contratar herreros industriales que pueden fabricar máquinas de alta calidad manteniendo un nivel de productividad muy similar a sus equivalentes internacionales. Esta práctica es habitual dado que en la Argentina es muy caro el acceso al crédito para la mayoría de las empresas nacionales, que deben realizar

las compras de la maquinaria industrial en dólares para poder comprar a los fabricantes de maquinaria de otros países.

Más aún, hay un ahorro importante de capital al hacer la compra de más de una máquina al mismo proveedor ya que mejoran también las condiciones de financiación.

- *Elasticidad*: Se entiende por elasticidad la compatibilidad del rango productivo con el plan de producción y posibilidad de expansión. Se buscará que la maquinaria que requiere mayor inversión sea única. Es por esto que las máquinas más caras de la línea son las que podrán abastecer la producción hasta el año 2030 inclusive (en conjunto con la línea actual) sin ser reemplazadas y manteniendo su ocupación lo más alta posible: Horno, depositadora, depanner y taparela.
- *Espacio y volumen físico disponible*: Más adelante, en la sección de localización se justifica que la elección del predio será la planta actual ya que es la que permite la ubicación más conveniente y el ahorro más grande en cuanto a la utilización de la capacidad instalada.

Los proveedores más emblemáticos de tecnología de vanguardia para la fabricación de maquinaria industrial en productos batidos son los siguientes:



Figura 53: Principales proveedores de maquinaria. Fuente: OVA, GEA, AliMec, Comas, Tonelli, San Cassiano y Alipack, 2020

A continuación, se encuentra la investigación de mercado para las máquinas de la línea nueva de vainillas con sus precios y proveedores:

Obs: Para los fabricantes extranjeros se adjunta el precio EXWORKS (en fábrica de cada proveedor), para los fabricantes nacionales se adjunta el precio final en dólares sin flete y con el tipo de cambio de mayo 2019.

3.3.1.1. Encintadora

Las encintadoras cotizadas necesitan de un operario que empuje la caja, típicamente es la misma persona que opera en el disco de empaque mexicano.

Las propuestas son:

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad teórica	Unidad
DG 950 de tracción inferior	DG	1000	3	12	300	cajas/hora
Modelo 2	Margall Empaque	1000	3	12	300	cajas/hora

Tabla 43: Propuestas encintadora. Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.2. Disco de empaque mexicano

El disco de empaque mexicano también es llamado mesa giratoria de terminación de línea y debe ser cóncava y con un radio no mayor de 1m:

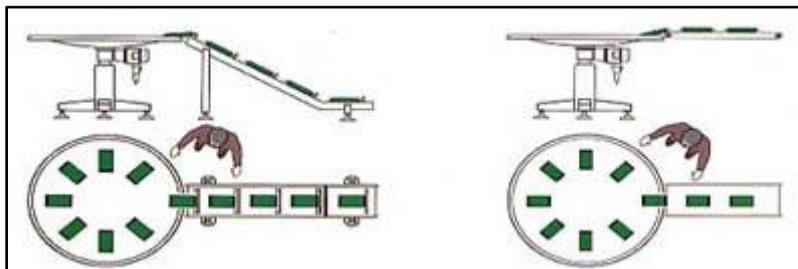


Figura 54: Empaque mexicano. Fuente: Web de WellFood.

Las propuestas son las siguientes:

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad teórica	Unidad
Modelo sin barra de contención	WellFood	2000	3	12	144	cajas/hora
Modelo con barras de contención	WellFood	2300	3	12	144	cajas/hora

Tabla 44: Propuestas de discos de empaque mexicano. Fuente: Elaboración propia

3.3.1.3. Flowpack 2: Envasado de paquete secundario

Es una de las máquinas industriales típicas de la industria para soluciones de envasado de piezas para la producción masiva.



Figura 55: Flowpack 2, envasado de paquete secundario. Fuente: Web de Ulma.

Las propuestas son las siguientes:

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad teórica	Unidad
Florida	Ulma	100 000	6	12	1300	paquetes de 36 vanillas/hora

Tabla 45: Propuestas flowpack secundaria. Fuente: Elaboración propia

3.3.1.4. Detector de metales

Para prevenir partículas metálicas indeseadas dentro del producto se necesita colocar un detector de metales a la salida de la flowpack con un mecanismo automático de remoción de paquetes en el caso de dar positivo. Si bien el detector de metales tiene 0 pérdidas, es necesario contar con uno de ellos por las auditorías regulatorias que los exigen.



Figura 56: Detector de metales con cinta transportadora propia y extractor. Fuente: Penta.

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad teórica	Unidad
Vistus	Minebea	15.000	3	12	14442	Paquetes de 6 vainillas/hora

Tabla 46: Propuesta detector de metales. Fuente: Elaboración propia

3.3.1.5. Flowpack 1: Envasado de paquete primario

Se necesita una flowpack lo suficientemente rápida para poder cumplir los requerimientos de producción. Debe poder envasar a una velocidad 6 veces mayor que la flowpack de paquetes secundarios.



Figura 57: Flowpack 1, envasado de paquete primario. Fuente: Web de Tecnopack.

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad teórica	Unidad
FP095	Tecnopack	165000	3	12	7600	Paquetes de 6 vainillas /hora

Tabla 47: Propuesta Flowpack 1. Fuente: Elaboración propia

3.3.1.6. Transportadora de canales y transportadora de enfriamiento

Para poder transportar las vainillas hacia el envasado se necesita de una estructura de acero inoxidable de dos tramos consecutivos. Serán sincronizadas mediante el uso de un motor eléctrico que impulsa un juego de varillas paralelas que empujan las vainillas a lo largo del canal. Tanto la transportadora de canales y la transportadora de enfriamiento son ventiladas a través de conductos metálicos aéreos que se incluyen en el presupuesto.

En el plano a continuación se encuentra indicado como '2a':

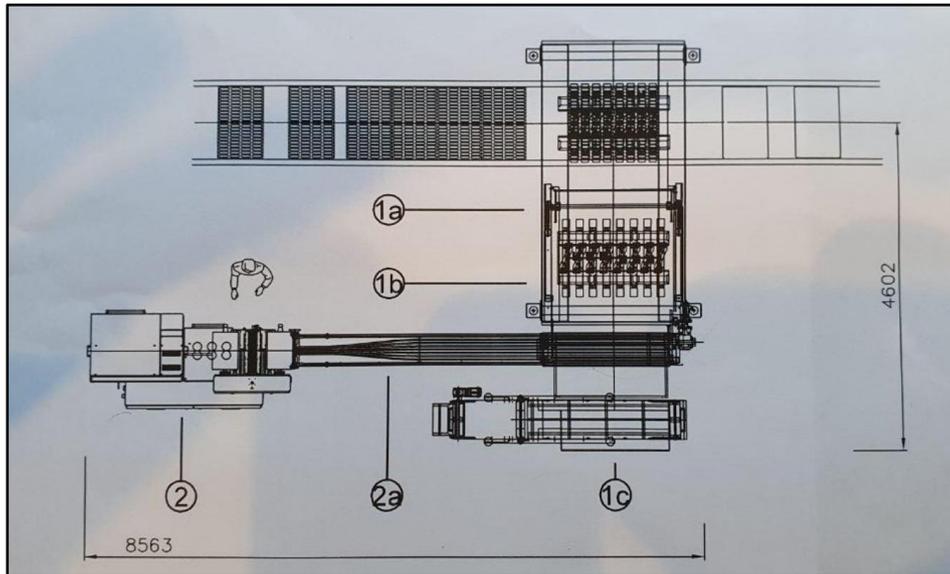


Figura 58: Plano hecho a medida del depanner, taparela, transportadora de canales y transportadora de enfriamiento. Fuente: Alipack.

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad teórica	Unidad
A medida	Alipack	20000	12	12	62000	Vainillas/hora

Tabla 48: Transportadora de canales y transportadora de enfriamiento. Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.7. Taparela y depanner

Esta combinación de máquinas habitualmente se cotiza junta para facilitar el sincronismo de la electrónica implicada y para cumplir con el nivel de producción deseado. En el plano de la figura anterior se puede ver el empalme entre la taparela, depanner y transportadoras.



Figura 59: Taparela. Fuente: Tecnopack.



Figura 60: Depanner de agujas (también se puede usar con mecanismo de presión de vacío). Fuente: Tecnopack

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad teórica	Unidad
A medida	Tecnopack	252000	6	6	62000	Vainillas/h

Tabla 49: Depanner y taparela. Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.8. Vibrador de bandejas

Se encuentra a la salida del horno a continuación del descalzador para poder despegar completamente la masa de las vainillas de la bandeja metálica. La bandeja pasa por arriba del vibrador.

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad teórica	Unidad
A medida	Alipack	1000	12	12	726	Bandejas/h

Tabla 50: Vibrador de bandejas. Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.9. Descalzador de vainillas

Se fabrica a medida para la producción de alimentos que se cocinan directamente sobre el molde donde son depositados. Consiste en un juego de espátulas que tienen el largo de la vainilla y están solidarias a una plataforma horizontal que tiene contacto con cada vainilla de la bandeja para despegarlas del molde haciendo un movimiento lateral de gran precisión.

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad teórica	Unidad
A medida	Alipack	5000	12	12	726	Bandejas/h

Tabla 51: Descalzador de vainillas. Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.10. Horno continuo

Es la máquina térmica de mayor porte que necesita el proceso y también la más cara. Requiere un tiempo de instalación de alrededor de 1 mes con un ritmo de trabajo diario de 20 días y con ayuda de grúas y maquinaria pesada.

La empresa cuenta con un horno, con condiciones de cocción aptas para vainillas, que puede satisfacer los requerimientos de producción hasta el año 2030 realizando los mantenimientos y refacciones necesarias. El mismo se usaba para atender la demanda creciente de budines entre el año 2000 y el 2010. Sin embargo, luego de la pérdida de un cliente importante de la empresa, y la entrada de otros competidores en el mercado la línea comenzó a tener capacidad ociosa que nunca pudo ser ocupada nuevamente. Actualmente, es una posibilidad tenerlo en cuenta para el proyecto, ya que, si bien presenta un desgaste importante por sus 10 años de uso, se encuentra disponible para poder ser ocupado con producción todo el año libremente. Aun así, se cotizó un horno

nuevo equivalente al anterior, fabricado por la empresa española GEA, dueña de Ima Forni. Este último fabricante es el mismo que el horno de vainillas de la línea actual.



Figura 61: Horno continuo. Fuente: Web de Gea FlowCook.

Propuesta	Marca	Precio (U\$D) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad Teórica	Unidad
A medida	GEA	2.260.000	24	24	726	Bandejas/hora
Horno refaccionado	Pozo	960.000	-	-	726	Bandejas/hora

Tabla 52: Horno continuo. Fuente: Elaboración propia.

Dado que el monto de la brecha entre ambos activos es muy alto, el proyecto existente contempla los gastos de refacción y mantenimiento necesarios para realizar la adaptación a la producción de vainillas. A continuación, se muestran las tareas de mantenimiento y refacciones del horno existente para ser adaptado a la producción de vainillas:

1. Limpieza del habitáculo interior,
2. Refuerzo de la malla de transporte,
3. Modificaciones en el sistema mecánico de transporte interno,
4. Modificación del reductor de transporte interno,
5. Colocación de aislante en chimeneas,
6. Reacondicionamiento del aislante térmico interno,
7. Relocalización del reductor a la salida del horno,

8. Adaptación de salida del horno para la incorporación del desmoldador,
9. Configuración del nuevo perfil térmico.

De esta manera, la empresa garantiza que el horno acondicionado tenga una vida útil contable de 10 años para la implementación del proyecto, al igual que el resto de las máquinas que componen la línea.

3.3.1.11. Azucarador continuo

La empresa ya cuenta con uno en el taller que puede cumplir el nivel de producción requerido. El mismo fue adquirido por la empresa para realizar pruebas alternativas de azucarado y toppings en el laboratorio. Al igual que el horno, se evaluará en base a las refacciones necesarias y su costo de oportunidad de venta.



Figura 62: Azucarador continuo. Fuente: Productos Pozo.

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad Teórica	Unidad
Refacciones	Pozo	1.500	-	-	1000	Bandejas/hora

Tabla 53: Propuesta de azucarador. Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.12. Depositadora

Es una de las máquinas críticas en el proceso de producción en conjunto con el horno y el depanner. La calidad de esta máquina depende de su capacidad de poder depositar con la mayor precisión posible la masa de la vainilla con el peso deseado y a la velocidad de funcionamiento.

Para poder cumplir con la capacidad de producción deseada, esta máquina debe ser diseñada a medida dentro de las especificaciones permitidas.



Figura 63: Ejemplo de depositadora volumétrica. Fuente: Productos Pozo.

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad teórica	Unidad
A medida	Alipack	196.000	12	12	800	kg/h
A medida	Alimec	270.000	6	12	800	kg/h

Tabla 54: Propuesta depositadora. Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.13. Batidora y Cisterna

La batidora debe trabajar en conjunto con un turbo emulsor y un pulmón de acero inoxidable que se venden por separado. La empresa Sancassiano la vende en conjunto con las cisternas que está conectadas a la misma para que la materia prima líquida se deposite de forma automática en la batidora.



Figura 64: Batidora y turbo emulsor. Fuente: Web de Sancassiano.

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad Teórica	Unidad
C Shape Planetary Mixer + Cisterna	Sancassiano	190.000	24	24	726	Bandejas/hora

Tabla 55: Batidora y turbo emulsor. Fuente: Web de Sancassiano.

3.3.1.14. Harinadora

La empresa ya cuenta con uno en el taller que fue utilizado anteriormente en la línea actual de vainillas. En la búsqueda de un harinador de mejor calidad, la empresa reemplazó el harinador viejo por uno nuevo en la línea actual que tuvo inferiores resultados. Es por esto que se conservó el harinador anterior igualmente, sin darle un uso en particular, ya que presenta resultados satisfactorios y sólo necesita un reacondicionamiento de componentes electrónicos. Al igual que la azucaradora, se valúa en base a sus refacciones necesarias y costo de oportunidad de venta.



Figura 65: Harinador de la empresa reacondicionado

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad Teórica	Unidad
Reacondicionamiento	Pozo	1.000	1	6	1000	Bandejas/hora

Tabla 56: Propuesta harinadora. Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.15. Pulverizador de grasa/desmoldante

Dado que no se puede depositar la masa de vainillas directamente sobre el metal de la bandeja, se debe depositar una fina capa de desmoldante (combinación de aceites y grasas) que facilitan el descalzado al finalizar el horneado.

Consiste en una hilera de picos pulverizadores conectados a una bomba y un sistema neumático que regula el flujo de desmoldante a pulverizar sobre la bandeja. Es de fácil ensamblado y se realizará dentro del taller de la empresa.

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad Teórica	Unidad
A medida	Pozo	2.000	1	-	1000	Bandejas/hora

Tabla 57: Propuesta pulverizadora de grasa. Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.16. Cepilladora

Dada la gran cantidad de material a remover de la bandeja una vez removida la vainilla, se necesita un juego de cepillos transversales del ancho de la bandeja para que puedan limpiarla lo máximo posible:



Figura 66: Cepillos transversales. Fuente: Productos Pozo.

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad teórica	Unidad
A medida	Herreria Vazquez	1000	1	3	1000	Bandejas/h

Tabla 58: Propuesta cepilladora. Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.17. Bandejas

Para poder completar el circuito de producción se necesita un lote de 150 bandejas de aleación de aluminio del circuito cotizadas en un proveedor actual de la empresa:

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad Teórica	Unidad
150 bandejas modelo (1m x 0,65m)	Fercher	10.000	6	6	84	vainillas

Tabla 59: Propuesta de bandejas. Fuente: Elaboración propia



Figura 67: Bandejas.

Promoción Alipack

Ante la cotización de alguna de las máquinas, Alipack ofreció un presupuesto por un combo de máquinas respetando los requerimientos del nivel de producción al siguiente precio, bajo la condición de adquirir el paquete entero:

Propuesta	Marca	Precio (USD) sin IVA	Cuotas	Garantía (meses)	Capacidad teórica	Unidad
Descalzador	Alipack	-	12	24	726	bandejas/hora
Taparela	Alipack	-	12	24	62 000	vainillas/hora
Depanner	Alipack	-	12	24	62 000	vainillas/hora
Transportadora con canales	Alipack	-	12	24	62 000	vainillas/hora
Transportadora de enfriamiento	Alipack	-	12	24	62 000	vainillas/hora
Disco de empaque mexicano	Alipack	-	12	24	144	cajas/hora
Flowpack 1	Alipack	-	12	24	7600	vainillas/hora
Total		468 000	12	24		

Tabla 60: Promoción Alipack. Fuente: Elaboración propia

En vista de las soluciones propuestas, la alternativa más viable actualmente es Alipack para las máquinas mencionadas anteriormente. A dicho combo se adicionarán las siguientes máquinas de los siguientes proveedores consultados:

1. Combo Alipack: Descalzadora, Vibrador de bandejas, Depanner, Taparela, Transportadora con canales y de enfriamiento, Flowpack 1, mesa giratoria mexicana
2. Encintadora de DG,
3. Flowpack 2 de ULMA,

4. Detector de metales de Minebea,
5. Horno reacondicionado de Pozo,
6. Azucarador reacondicionado de Pozo,
7. Batidora y cisterna de Sancassiano,
8. Harinadora reacondicionada de Pozo,
9. Pulverizador de grasa de Pozo,
10. Cepilladora de Vázquez,
11. Bandejas de Fercher,
12. Auto elevadores Toyota.

3.4. Plan de producción

A partir de la demanda anual proyectada para los años 2020-2030 en el capítulo de *Mercado*, se realizará un balance de línea para cada uno de estos años de modo que se pueda cumplir con los siguientes objetivos que la empresa se propone:

- Cumplir con el 100% de las ventas pronosticadas con la producción de la nueva línea y la actual.
- Minimizar el stock acumulado de modo que a fin de cada uno de los años únicamente quede en almacén el stock de seguridad cuyo cálculo será explicado más adelante. Si por algún motivo el stock a fin de año es mayor que el de seguridad calculada, no deberá exceder los 600 pallets (incluyendo el de seguridad), espacio que la empresa destina al almacenamiento de este producto.
- Tener en cuenta la estacionalidad de la demanda, de modo que al desglosar alguno de los años se muestre cómo a pesar de tener picos de demanda en ciertos meses, la línea puede cumplir con los requerimientos de ventas propuestos. Para esto se busca aumentar la producción aquellos meses anteriores al pico estacional, cuya estacionalidad es menor y por ende tendrán capacidad ociosa para cumplir con la demanda del mes, de modo que se equilibre la producción y no se debe recurrir a horas extras en la línea nueva.
- Una vez instalada, la nueva línea trabajará de lunes a viernes tres turnos de 8 horas y se destinará exclusivamente a la producción de vainillas marca "Pozo". Para la línea vieja, por su parte, se disminuirán los días productivos ya que solo se utilizará para la producción de marcas blancas (cuyo volumen es significativamente menor que las marca Pozo) y en un futuro, de ser necesario, para producir también vainillas marca pozo. Esto se pensó dado que para la producción de marcas blancas se requieren muchas paradas de línea para cambiar las bobinas (con la marca propia de cada supermercado), y algunos casos, la

fórmula de la vainilla (dado que algunos clientes optan por la fórmula con menor contenido de huevo, por ser más económica).

- Se desea para el 2030, que la línea nueva y la actual produciendo en paralelo puedan cumplir con la demanda pronosticada trabajando no más de 3 turnos de 8 horas por día, de lunes a viernes, eliminando turnos de fines de semana que llevan a la empresa a elevar sus costos de producción en estos días.
- Mantener una rotación de almacenes de modo que en stock no haya producto con fecha cercana al vencimiento dado que los clientes no aceptan mercadería cuya fecha de vencimiento es en 2 meses o menor.

La metodología a seguir para el correcto dimensionamiento de la línea será asumir, en un principio, con la maquinaria elegida en la sección [Maquinaria](#) para la línea nueva, que ambas líneas trabajan en paralelo. Por un lado, la línea nueva trabajará 3 turnos de 8 horas de lunes a viernes evitando que la producción se extienda a los fines de semana, como sucede actualmente, para no incurrir en altos costos de mano de obra. En cuanto a la línea actual, como se mencionó anteriormente, está se destinará a la producción exclusiva de marcas blancas en un principio y, de ser necesario se agregarán turnos para producir vainillas marca Pozo. Luego se decidirá cómo distribuir en porcentaje la producción anual para cada uno de los meses, amortiguando la estacionalidad y no sobredimensionando los turnos necesarios. Una vez realizado el balanceo, se procederá a analizar las máquinas necesarias para cada una de las operaciones, la ocupación de las mismas y el cuello de botella para chequear que los resultados obtenidos sean coherentes, intentando minimizar para cada uno de los años la capacidad ociosa de la nueva línea de modo que se aproveche al máximo el tiempo que está en funcionamiento.

3.4.1. Cálculo del stock de seguridad

Mantener un stock de seguridad de vainillas es algo que la empresa tiene pendiente debido a que la demanda creció tanto en estos últimos 3 años, que la línea no dio abasto para stockearse por posibles fluctuaciones inesperadas en la demanda, provocando que en varias ocasiones la empresa no haya podido dar respuesta a pedidos sin previa planificación por parte de grande clientes, problemas técnicos en la línea, etc. Es por esto que se espera que, con la implementación de la nueva línea, Pozo pueda contar con stock de seguridad que le permita responder a estas situaciones que se encuentran fuera de la planificación, mejorando así su nivel de servicio y política de aprovisionamiento.

La empresa normalmente cuenta con un stock de seguridad de entre 3 y 5 días de venta para los demás productos, sin embargo, se realizará un cálculo para ser exactos con el stock que se requerirá para las vainillas debido a que podría diferir del calculado para el resto de los productos.

Para calcular el stock de seguridad a mantener en caso de que la demanda sea mayor a la calculada por la proyección se realizó un cálculo del intervalo de confianza sobre la demanda esperada para el año 2021, usando un nivel de confianza que coincida con el nivel de servicio deseado llegamos al siguiente intervalo de confianza:

IC de 95% de la Demanda 2021: (12850,8 tn; 13551,5 tn)

La diferencia entre el intervalo superior y el valor proyectado representa lo que se debería mantener de stock de seguridad para poder ofrecer un nivel de servicio del 95%. Este número que está en toneladas representa 6,07 días de stock, pero como la proyección de la demanda incluye tanto la demanda de vainillas marca Pozo como las de marcas blancas, se deben descontar los días de stock de marcas blancas porque éstas se fabrican a pedido y no es necesario mantener un stock de seguridad. Con este cálculo se llega a que con 4,85 días de stock de seguridad se puede mantener un nivel de servicio de 95% para las vainillas que llevan la marca Pozo. Este mismo cálculo del stock de seguridad en días, tiene sentido usarlo para el resto del proyecto ya que la incertidumbre porcentual debería ser la misma al igual que la cantidad de días de stock a mantener.

De esta manera, y como era de esperar, el stock de seguridad que resulta de los cálculos para las vainillas es de 5 días de venta. Vale aclarar, que únicamente se dispondrá de stock de seguridad bajo la marca Pozo y no para las marcas blancas, dado que la empresa les exige a los clientes de royalties que actualicen el forecast de pedidos mes a mes de modo que sea lo más preciso posible. Esto es debido a que si la empresa guarda en stock vainillas con el envoltorio de “Día” no se lo podrá vender a nadie más que a ese cliente y lo más probable es que la fecha de vencimiento llegue antes que el cliente quiera comprar nuevamente.

Una vez calculado el stock de seguridad, se tienen los inputs para comenzar el balanceo de línea. A continuación, se muestran los requerimientos productivos tanto para la línea nueva como para la actual año a año.

Cajas de 8 paquetes de 36 vainillas cada uno	Requerimientos productivos									
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ventas marca pozo	686.834	772.212	863.225	957.080	1.040.816	1.090.310	1.190.467	1.292.509	1.399.544	1.508.050
Produccion stock marca pozo	14.931	1.856	1.979	2.040	1.820	1.076	2.177	2.218	2.327	2.359
Produccion necesaria linea nueva	701.765	774.068	865.203	959.120	1.042.636	1.091.386	1.192.644	1.294.727	1.401.871	1.510.408
Ventas marca blanca	127.321	139.587	152.531	165.665	195.062	261.285	282.993	304.985	328.001	351.217
Stock marca blanca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Produccion necesaria linea actual	127.321	139.587	152.531	165.665	195.062	261.285	282.993	304.985	328.001	351.217

Tabla 61: Requerimientos de producción para el periodo 2020-2030. Fuente:

Elaboración propia

Como puede observarse, en el año 2020, la nueva línea no tendrá que ser puesta en funcionamiento debido a que la línea actual tiene la capacidad suficiente para producir los requerimientos de este año. Esto tiene mucho sentido, debido a que cuando se proyectó

la demanda en el estudio de mercado, el 2020 mostró una caída con respecto al 2019. A partir del 2021, la línea nueva producirá toda la demanda de vainillas de Pozo junto con el stock de seguridad correspondiente. La línea vieja, por su parte, se encargará de la producción de marcas blancas como se aclaró anteriormente. A medida que la demanda se incrementa, puede que se requiera de la línea vieja para producir vainillas marca Pozo también, dado que, si bien en el balance de línea se diseña para cubrir el 100% de la demanda, existen limitaciones tecnológicas que no permiten alcanzar este objetivo.

La información de la capacidad de la línea actual, el ritmo de trabajo y su cuello de botella se presentan en la tabla a continuación:

	Linea actual	
Capacidad máxima real	152	Cajas/hora
Turnos trabajados	3	Turnos/día
Horas por turno	8	Horas/turno
Días al año trabajos	230	Días/año
Cuello de botella	Depositadora	

Tabla 62: Información línea actual. Fuente: Elaboración propia

Lo que limita la capacidad real de la línea actual es la depositadora, con una capacidad teórica de 580 kg/hora y un rendimiento del 91,7%. Pozo no optó por actualizar la depositadora, ya que se sabe que, al solucionar este cuello de botella, el próximo será el horno. El horno es la máquina más vieja de la línea, y para reemplazarlo se requieren adaptaciones a las máquinas a los que este está conectado. Además, la empresa realizó investigaciones de posibles compradores de la máquina, sin tener éxito dado a su antigüedad. Es por estas razones que la empresa optó por montar una nueva línea y dejar de invertir dinero en solucionar una línea vieja que ya alcanzó su horizonte tecnológico, aprovechando así, su producción actual.

Como se mencionó anteriormente, se procederá a realizar un balance de línea asumiendo que la línea nueva cubrirá toda la demanda de vainillas Pozo y la línea actual, por su parte disminuirá sus días productivos ya que solo abastece la producción de marcas blancas. El balance se realiza de forma anual y se muestran las ocupaciones de las máquinas de las líneas para cada uno de los años, trabajando al ritmo inicialmente mencionado.

A continuación, se presentan distintas alternativas de ritmo de trabajo para cada una de las líneas de modo que se pueda satisfacer la demanda sin trabajar los fines de semana.

Propuesta 1

1 er Calendario propuesto		Año									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Linea actual	Horas por turno	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Turnos por día	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Capacidad prod anual (cajas)	280.583	280.583	280.583	280.583	280.583	280.583	280.583	280.583	280.583	280.583
Linea nueva	Horas por turno	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Turnos por día	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Capacidad prod anual (cajas)	830.300	830.300	1.105.150	1.105.150	1.105.150	1.105.150	1.105.150	1.105.150	1.105.150	1.105.150

Tabla 63: Situación inicial propuesta de ritmo de trabajo. Fuente: Elaboración propia

Cajas de 8 paquetes de 36 vainillas cada uno		Resultados propuesta 1									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Linea nueva	Ventas marca pozo	686.834	772.212	863.225	957.080	1.040.816	1.090.310	1.190.467	1.292.509	1.399.544	1.508.050
	Produccion stock marca pozo	14.931	1.856	1.979	2.040	1.820	1.076	2.177	2.218	2.327	2.359
	Produccion necesaria linea nueva	701.765	774.068	865.203	959.120	1.042.636	1.091.386	1.192.644	1.294.727	1.401.871	1.510.408
	Supera capacidad?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Supera capacidad	Supera capacidad	Supera capacidad	Supera capacidad
Linea actual	Ventas marca blanca	127.321	139.587	152.531	165.665	195.062	261.285	282.993	304.985	328.001	351.217
	Stock marca blanca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Produccion necesaria linea actual	127.321	139.587	152.531	165.665	195.062	261.285	282.993	304.985	328.001	351.217
	Supera capacidad?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Supera capacidad	Supera capacidad	Supera capacidad	Supera capacidad

Tabla 64: Estudio de saturación de líneas para propuesta 1. Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse en la *Tabla 62.1*, con el ritmo de trabajo propuesto no es posible producir la cantidad necesaria de vainillas para abastecer la demanda, situación que se da en una etapa temprana del proyecto, a partir del año 6. Además, siendo que se busca priorizar satisfacer la demanda de vainillas marca Pozo, aun trabajando de lunes a viernes 3 turnos de 8 horas, la nueva línea no logra abastecer este requerimiento. Es por eso, que, con la nueva propuesta de ritmo de trabajo, se buscará que la línea actual no solo logre abastecer la demanda de marcas blancas, sino que también cubra el excedente de vainillas marca Pozo.

A continuación, se muestra la evolución de la ocupación promedio de las líneas con la propuesta de trabajo explicada.

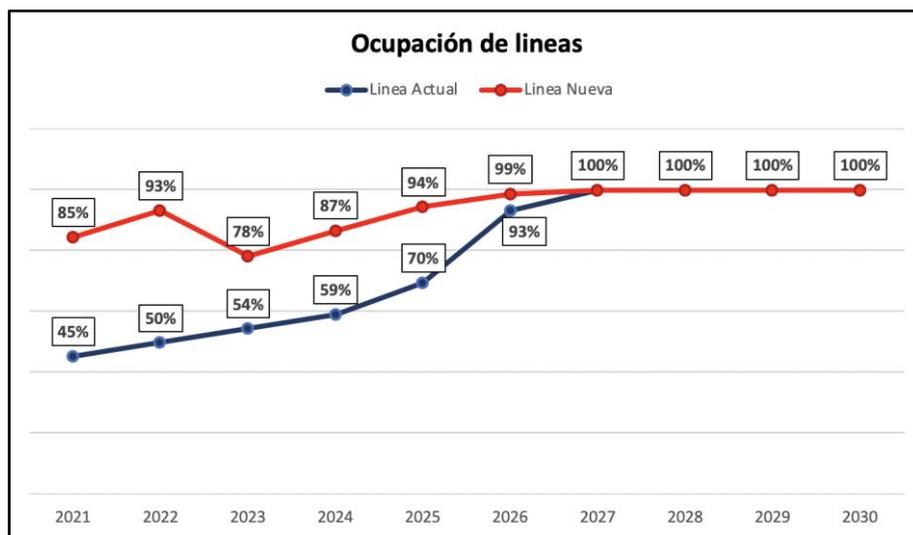


Gráfico 43: Ocupación promedio de máquinas de la línea nueva y actual con el ritmo de trabajo propuesto inicialmente. Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el gráfico, ambas líneas llegan a la ocupación máxima a partir del año 6, motivo por el cual se propone una nueva propuesta de trabajo para poder cumplir la demanda de vainillas por un tiempo más prolongado, pero, aun así, cumpliendo que no se trabajen los fines de semana.

Propuesta 2

2 do Calendario propuesto		Año									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Línea actual	Horas por turno	8	8	8	8	8	8	8	10	10	8
	Turnos por día	1	1	1	1	1	1	2	2	2	3
	Capacidad prod anual (cajas)	280.583	280.583	280.583	280.583	280.583	280.583	561.165	701.457	701.457	841.748
Línea nueva	Horas por turno	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Turnos por día	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Capacidad prod anual (cajas)	830.300	830.300	1.105.150	1.105.150	1.105.150	1.105.150	1.105.150	1.105.150	1.105.150	1.105.150

Tabla 65: Nueva propuesta de ritmo de trabajo. Fuente: Elaboración propia

Cajas de 8 paquetes de 36 vainillas cada uno		Resultados Propuesta 2									
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Línea nueva	Ventas marca pozo	686.834	772.212	863.225	957.080	1.040.816	1.090.310	1.190.467	1.292.509	1.399.544	1.508.050
	Produccion stock marca pozo	14.931	1.856	1.979	2.040	1.820	1.076	2.177	2.218	2.327	2.359
	Produccion necesaria línea nueva	701.765	774.068	865.203	959.120	1.042.636	1.091.386	1.105.150	1.105.150	1.105.150	1.105.150
	Supera capacidad?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Línea actual	Ventas marca blanca	127.321	139.587	152.531	165.665	195.062	261.285	282.993	304.985	328.001	351.217
	Produccion exceso marca Pozo	0	0	0	0	0	0	87.494	189.577	296.721	405.258
	Stock marca blanca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Produccion necesaria línea actual	127.321	139.587	152.531	165.665	195.062	261.285	370.487	494.562	624.721	756.475
Supera capacidad?	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	

Tabla 66: Estudio de saturación de líneas para propuesta 2. Fuente: Elaboración propia

Como puede observar en las tablas superiores, el ritmo de trabajo de la línea nueva continúa siendo igual, 3 turnos de 8 horas de lunes a viernes, mientras que, la línea vieja sí sufrió cambios. Con solo aumentar su ritmo de trabajo a 2 turnos de 8 horas para el año 7 (2027) y luego 2 turnos de 10 horas para los último 3 años (2028-2030), es posible no

solo satisfacer la demanda de marcas blancas, sino también producir el excedente de vainillas Pozo que la línea nueva no es capaz de producir.

De esta forma, con la nueva configuración de ritmo productivo, es posible satisfacer tanto la demanda de vainillas marca Pozo como la de marcas blancas. Siendo que la línea nueva para el año 2030, se encuentra al 100% de capacidad, por lo que se encontrará produciendo todo lo posible, mientras que la línea vieja para el 2030 tendrá cerca de un 10% de capacidad ociosa, 85.273 cajas, que podrán ser utilizadas a futuro en caso de ser necesario.

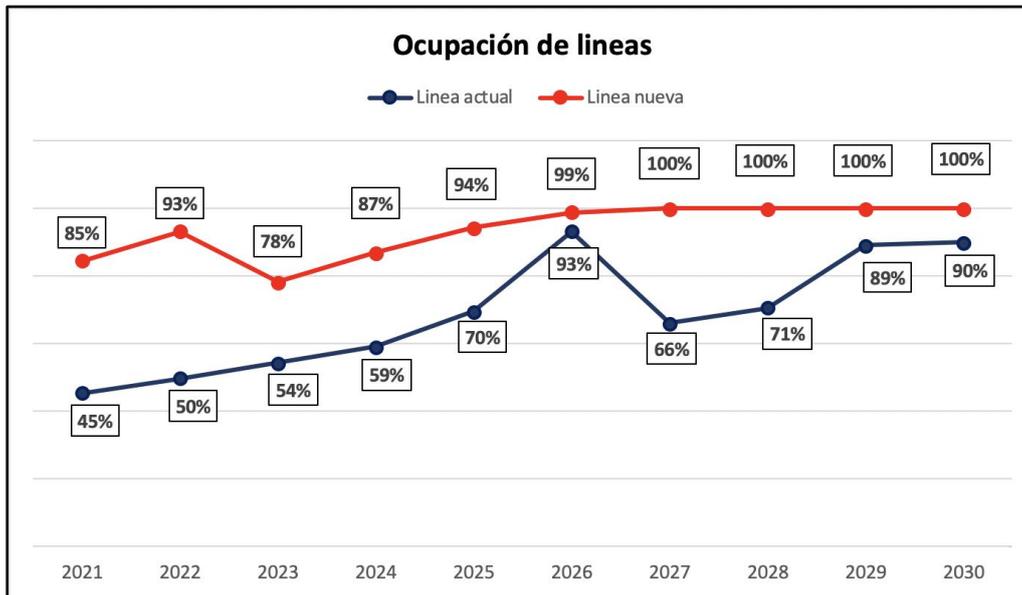


Gráfico 44: Ocupación promedio de máquinas de la línea nueva y actual con el segundo ritmo de trabajo propuesto. Fuente: Elaboración propia

En el Gráfico 43 se muestra la ocupación de cada una de las líneas a lo largo de los años. Los picos que se presentan para la línea actual son debidos al cambio de ritmo, es decir, al agregar turnos, la capacidad se torna mayor y la ocupación de la línea decrece. La segunda propuesta será la elegida para la implementación del proyecto, ya que cumple con uno de los objetivos propuestos por la empresa, de no trabajar los fines de semana y aprovechar ambas líneas lo mejor posible y satisfaciendo la demanda.

Algo a tener en cuenta que no se muestra en las tablas anteriores, es que no es necesario que la línea actual trabaje de lunes a viernes 1 turno de 8 horas por día para los primeros 7 años de proyecto, sino que lo más conveniente es que se trabaje de lunes y martes, 3 turnos de 8 horas el lunes, y dos turnos de 8 horas el martes. De esta manera, no se perderá tiempo de puesta en marcha todos los días y se buscará que la línea esté en régimen durante dos días. Lo mismo para el resto de los años en donde se presentan distintas propuestas de ritmo de trabajo.

Por último, si se cumple con el objetivo propuesto de terminar el año únicamente con el stock de seguridad de producto terminado de 5 días venta, la evolución del stock año a año, en pallets, se muestra a continuación:

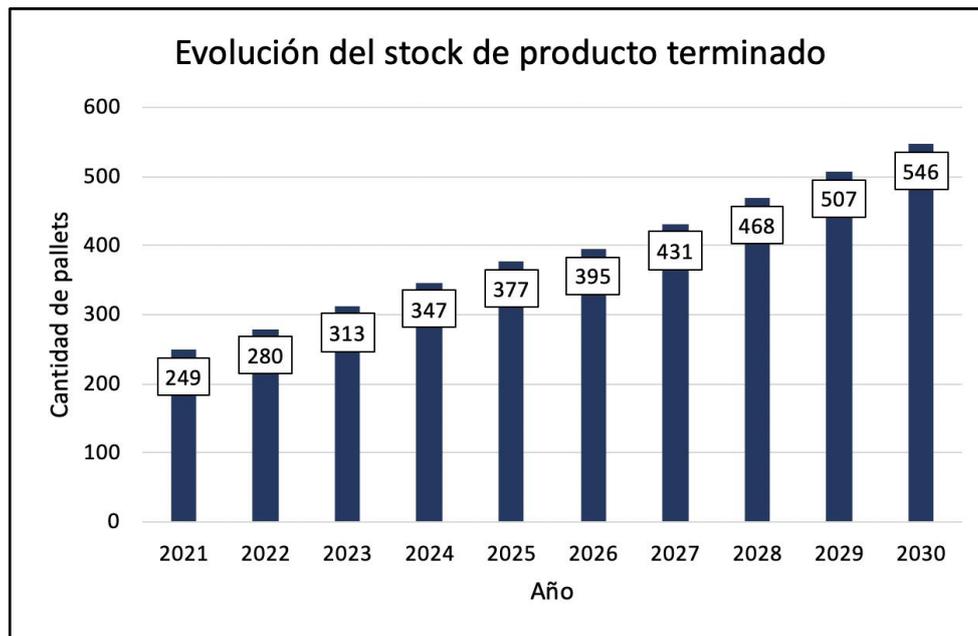


Gráfico 45: Evolución del stock de producto terminado año a año. Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse, el stock de seguridad tiene un tamaño máximo de 546 pallets para el último año, lo que permite aún en el año de mayor producción, tener un extra de 54 pallets para almacenar (ya que, en principio, el máximo espacio que la empresa está dispuesta a destinar para vainillas es de 600 pallets) en caso de que la empresa necesite adelantar producción para amortiguar estacionalidad en alguno de los meses. Aún ante futuros incrementos en la demanda o sus fluctuaciones, la empresa cuenta con 10 años para evaluar la adquisición de más espacio de almacenamiento. Sin embargo, este volumen de almacenamiento se encuentra cerca del 20% de la capacidad de almacenamiento con la que cuenta la operación de la empresa.

3.5. Balanceo de línea

A partir de la maquinaria y el ritmo de trabajo seleccionado para el proyecto, se procede a mostrar el balance de línea final, que permitirá llevar adelante el plan de producción propuesto. El objetivo principal de esta sección es identificar los requerimientos de cada proceso, tanto de cantidad de máquinas como de mano de obra, teniendo en cuenta los rendimientos técnicos de las máquinas, los desperdicios en cada operación y los suplementos considerados para la mano de obra.

A su vez se resume en la siguiente tabla las distintas capacidades reales de las máquinas en función de sus rendimientos operativos. Se le aplicaron los distintos porcentajes de rendimientos en función de las consultas realizadas a los proveedores de las máquinas que en su mayoría se deben a los tiempos de set-up necesarios para comenzar con la producción, y del tiempo de entrada en régimen del equipo. También se tienen en cuenta los períodos de mantenimiento de las máquinas, el grado de automatización de las mismas y las paradas necesarias por fallas basadas en la experiencia de los agentes consultados.

Maquina	Tipo	Capacidad unitaria	Rendimiento	Capacidad real	Unidades
Palletizadora	Manual	2.4	Suplemento 30%	1.85	Pallets/hora
Encintadora	Semi-automatica	300	100%	230.77	Cajas/hora
Empaque	Manual	144	Suplemento 30%	110.77	Cajas/hora
Flowpack 2	Automatico	1300	95%	1235.00	Paquetes36/hora
Detector de metales	Automatico	14442	100%	14442.00	Paquetes6/hora
Flowpack 1	Automatico	7600	95%	7220.00	Paquetes6/hora
Transportadora de enfriamiento	Automatico	62000	100%	62000.00	Vainillas/hora
Transportadora con canales	Automatico	62000	100%	62000.00	Vainillas/hora
Taparela	Automatico	62000	93%	57660.00	Vainillas/hora
Depanner	Automatico	62000	99%	61380.00	Vainillas/hora
Viabrador de bandejas	Automatico	726	100%	726.00	Bandejas/hora
Descalzador	Automatico	726	100%	726.00	Bandejas/hora
Horno	Automatico	726	98%	711.48	Bandejas/hora
Azucarador	Automatico	1000	100%	1000.00	Bandejas/hora
Depositadora	Automatico	800	98%	784.00	kg/hora
Batidora	Automatico	1500	96%	1440.00	kg/hora
Harinadora	Automatico	1000	100%	1000.00	Bandejas/hora
Pulverizador de grasa	Automatico	1000	100%	1000.00	Bandejas/hora
Cepilladora	Automatico	1000	100%	1000.00	Bandejas/hora

Tabla 67: Capacidades de máquinas. Fuente: Elaboración propia.

Teniendo entonces las capacidades reales de las máquinas se obtiene la cantidad necesaria a adquirir. Si bien el cálculo puede determinar que se necesitan 2 máquinas, esto no significa que necesariamente se comprará otra de la misma capacidad, sino que para ese año es necesario realizar una nueva inversión reemplazando la máquina existente por una de mayor capacidad, ya que la capacidad productiva real de esa operación se ve comprometida a partir de ese año en particular.

Cantidad Máquinas	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Zorras neumaticas (palletizado)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Encintadora	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Flowpack 2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Detector de metales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Flowpack 1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Transportadora de enfriamiento	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Transportadora con canales	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Taparela	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Depanner	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Viabrador de bandejas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Descalzador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Horno	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Azucarador	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Depositadora	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Batidora	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Harinadora	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pulverizador de grasa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cepilladora	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 68: Cantidad de máquinas necesarias. Fuente: Elaboración propia.

Sin hacer referencia a la operación de paletizado, se puede observar cómo hasta el 2022 se cumple el concepto de línea continua dado que la empresa necesitará únicamente una máquina de cada tipo para la producción requerida. Esto es algo a lo que la empresa aspiraba, dado que hay ciertas operaciones en las que no se puede tener más de una máquina por una cuestión de espacio y practicidad a la hora de conectarlas en la cadena las máquinas. Estas máquinas son:

- **Transportadora de enfriamiento, transportadora con canales, Taparela, Depanner, Vibrador de bandejas y Descalzador:** Estas cuatro máquinas están conectadas y están vinculadas con una misma cinta transportadora. “No es posible, ni conveniente, tener más de una de ellas ya que implicaría que el circuito de desmoldado y envasado se divida en dos circuitos en paralelo complejizando el sincronismo mecánico y electrónico...Se eleva exponencialmente el sincronismo necesario y la operación ocasiona un incremento innecesario de scrap. Es conveniente dimensionar la magnitud y la velocidad de la instalación para que se realice el proceso en un mismo circuito que pueda manejar el 100% del flujo de producto” (Navallas P., 2020. Entrevista personal). Como se puede observar en el gráfico de la ocupación de máquinas de la línea en el año 2023, este conjunto de máquinas, se vuelve cuello de botella a partir del año 2023 luego que se incorporan las flowpacks, teniendo así el mayor aprovechamiento de la inversión realizada para cumplir el plan de producción hasta el 2030 sin tener que intervenir en modificaciones ni redimensionamientos en el circuito de transporte. Esto justifica la capacidad elegida para cada una de ellas ya que se las está aprovechando al

máximo posible dentro del horizonte temporal que abarca el proyecto y la proyección de la demanda. Si se hubiera elegido máquinas tal que la capacidad de la línea fuera mayor, las máquinas más costosas no serían el cuello de botella y estarían más ociosas y desaprovechadas. Elegir máquinas con más capacidad hubiera tenido sentido si se trataba de un proyecto con un horizonte temporal más extenso como 20 años, por ejemplo, dado que como se vio en el entrega de mercado, la demanda de vainillas va en aumento.

- **Horno y Depositadora:** Al igual que las máquinas mencionadas en el ítem anterior, el horno y la depositadora trabajan de manera muy dependiente dado que la depositadora llena de masa las bandejas que inmediatamente entrarán en el horno. De necesitar más de una depositadora, también se necesitaría otro horno y viceversa, cuestión que es inviable dado a los costes y el espacio que implicaría (también podría evaluarse la alternativa de trabajar con dos depositadoras en serie dentro de la misma línea, pero los fabricantes no lo recomiendan por elevados costes e inconvenientes técnicos que generarían en el sincronismo). En la práctica industrial de este tipo de productos, es habitual el redimensionamiento de la depositadora para que pueda aumentar su capacidad, o alargar el horno para poder cocinar mayor volumen por unidad de tiempo (suponiendo que la velocidad de traslado de bandejas dentro del horno llegó a su horizonte técnico). Uno se podría preguntar por qué no se elige una depositadora tal que se tenga una capacidad superior a la de los competidores de Pozo (Valente y Mauri). La respuesta a esto es que, con la capacidad de la línea nueva, cerca de 800 kg/h, más la capacidad de la línea vieja, cerca de 500 kg/h, por un lado, se obtiene una capacidad total superior a la de Mauri (la más grande actualmente de los tres fabricantes) de 1000 kg/h, siendo esta de 1300 kg/h aproximadamente.

Sin embargo, en el año 2023, la línea exige la incorporación de una flowpack de cada tipo para poder cumplir con los requerimientos productivos de ese año y de los siguientes. La empresa podría optar por comprar una de la misma capacidad y que trabajen de forma paralela, o vender la antigua y comprar una con mayor capacidad.

Es necesario aclarar, que la empresa apuntó desde el año de inicio del proyecto a comprar máquinas que intenten satisfacer los requerimientos productivos hasta el año 2030 debido a que la línea de producción de vainillas es muy poco flexible, es decir, en ella no se pueden producir más que vainillas, lo que limitaría la cantidad de clientes a la hora de venderlas para comprar otras de mayor capacidad. Además, la maquinaria más cara coincide con las que son exclusivas de la línea de vainillas como la depositadora, la taparela o el depanner entonces es necesario dimensionar la línea de modo que alguna de estas máquinas sea la que presente mayor ocupación para aumentar así el aprovechamiento de la misma.

Ocupación de maquinas	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Palletizadora	57%	63%	71%	78%	84%	84%	84%	84%	84%	84%
Encintadora	55%	61%	68%	75%	81%	81%	81%	81%	81%	81%
Empaque	57%	63%	71%	78%	84%	84%	84%	84%	84%	84%
Flowpack 2	84%	93%	52%	58%	62%	62%	62%	62%	62%	62%
Detector de metales	42%	47%	52%	58%	62%	62%	62%	62%	62%	62%
Flowpack 1	86%	95%	53%	59%	63%	63%	63%	63%	63%	63%
Transportadora de enfriamiento	60%	67%	74%	83%	88%	88%	88%	88%	88%	88%
Transportadora con canales	60%	67%	74%	83%	88%	88%	88%	88%	88%	88%
Taparela	67%	74%	83%	91%	98%	98%	98%	98%	98%	98%
Depanner	63%	69%	78%	86%	92%	92%	92%	92%	92%	92%
Viabrador de bandejas	63%	70%	78%	87%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
Descalzador	63%	70%	78%	87%	93%	93%	93%	93%	93%	93%
Horno	65%	72%	80%	89%	96%	96%	96%	96%	96%	96%
Azucarador	46%	51%	57%	63%	68%	68%	68%	68%	68%	68%
Depositadora	66%	73%	82%	90%	97%	97%	97%	97%	97%	97%
Batidora	36%	40%	44%	49%	53%	53%	53%	53%	53%	53%
Harinadora	46%	51%	57%	63%	68%	68%	68%	68%	68%	68%
Pulverizador de grasa	46%	51%	57%	63%	68%	68%	68%	68%	68%	68%
Cepilladora	46%	51%	57%	63%	68%	68%	68%	68%	68%	68%

Tabla 69: Utilización de máquinas necesarias. Fuente: Elaboración propia.

Los primeros dos años (hasta el 2022) el cuello de botella es el flowpack 1(en dónde se realiza el envase primario), seguida de la flowpack 2 (dónde se realiza el envase secundario). Es por esto, que en el año 2023 se decide invertir en una flowpack de cada tipo para que trabajen en paralelo con las compradas al principio del proyecto. De esta manera, a partir del año 2023, el cuello de botella es la taparela que mantiene una ocupación del 98% para los últimos 5 años. Vale aclarar, que no se realiza ninguna inversión más debido a que la línea actual tiene la capacidad suficiente para poder cubrir los requerimientos que la nueva no logra a cumplir en los últimos 3 años de proyecto. Para el 2030 estas máquinas estarán muy aprovechadas con una muy baja capacidad ociosa demostrando que son las indicadas para el proyecto y que invertir en ellas desde el comienzo es una decisión bien tomada.

A continuación, se muestra un gráfico de cómo evoluciona el grado de aprovechamiento del cuello de botella para cada uno de los años:

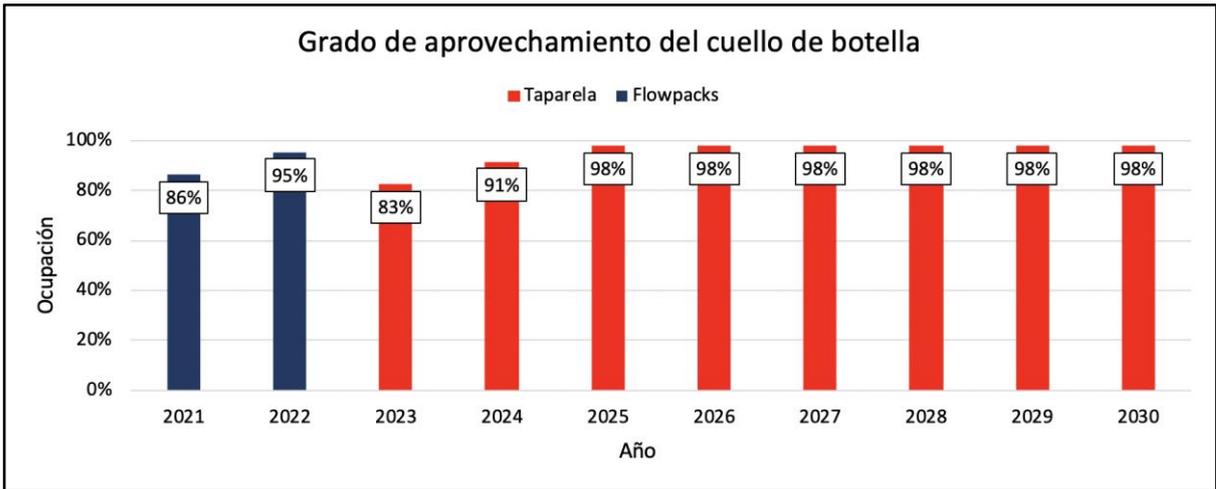


Gráfico 46: Grado de aprovechamiento de los cuellos de botella a lo largo de los años.

Fuente: Elaboración propia

3.6. Verificación de que el plan de producción y el balanceo de línea cubran los picos de estacionalidad

Es importante destacar, que las vainillas son un producto estacional tal y como se mostró en la entrega de mercado. La estacionalidad es un factor muy importante a la hora de balancear una línea y de armar un plan de producción, dado que al hacerlo de forma anual, se pierde el análisis de la estacionalidad entre los meses y puede llevar a que se subdimensione la línea sin tener en cuenta picos de demanda en diferentes partes del año, provocando que la empresa no pueda cumplir con la demanda pronosticada, que se produzcan quiebres de stock y en el peor de los casos, ambas. Cabe destacar, que, si bien las vainillas son un producto estacional, la estacionalidad no es tan marcada como en otro tipo de productos como pueden ser el huevo de pascuas en el mes de abril o el pan dulce en meses festivos como diciembre y enero, y es por esto que en un principio se realizó el balance de línea de manera de anual. Sin embargo, es muy necesario realizar este análisis para asegurarse de que la empresa cuenta con los recursos necesarios para suavizar estos picos y adelantar cierta cantidad de la producción de modo que en los meses de mayor estacionalidad la línea no se sature.

De esta manera, se eligieron los años 2025 (mitad del proyecto) y 2030 (final de proyecto) para demostrar que, a pesar de haber realizado un balance anual en un principio, la línea logra cumplir con estos pequeños picos de demanda mensuales debido a la estacionalidad.

En el gráfico a continuación se pueden observar los meses que presentan una mayor estacionalidad, siendo éstos mayo con un factor estacional de 1,16, seguido de abril y Julio, ambos con un factor estacional de 1,12.

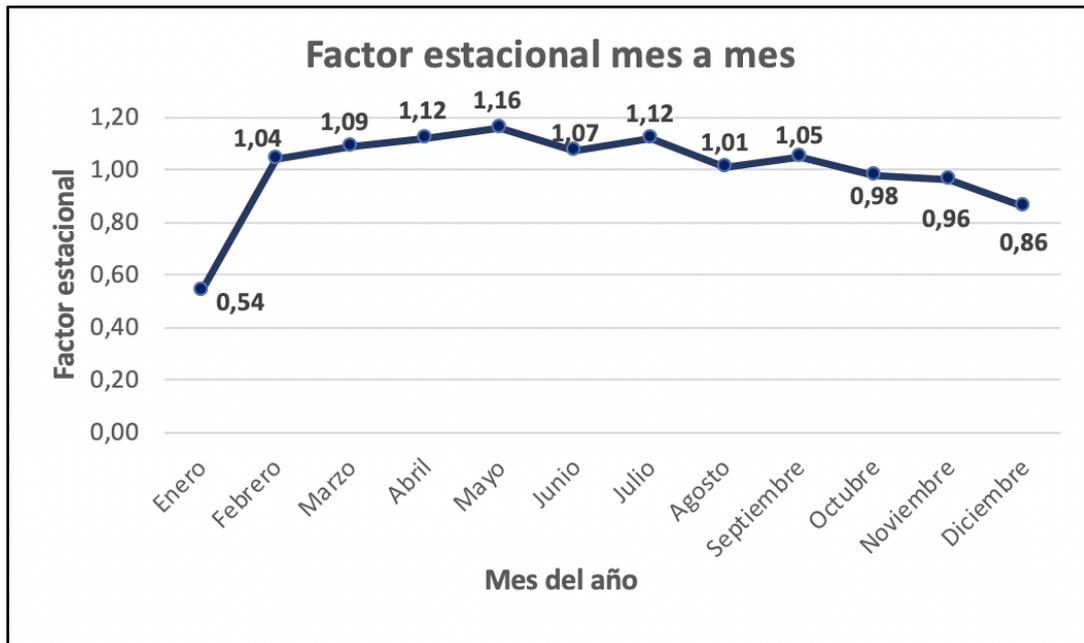


Gráfico 47: Factor estacional mes a mes. Fuente: Elaboración propia

Año 2025

A continuación, se muestra un desglose del año 2025, mes a mes, en donde se especifica cómo será la producción para cada uno de los meses, considerando la estacionalidad y anticipando producción para equilibrar de modo que los meses de mayor estacionalidad la línea no se sature.

Miles de paquetes de 36u	Cierre anterior	ene'30	feb'30	mar'30	abr'30	may'30	jun'30	jul'30	ago'30	sep'30	oct'30	nov'30	dic'30
Estacionalidad		0,54	1,04	1,09	1,12	1,16	1,07	1,12	1,01	1,05	0,98	0,96	0,86
Proyección de ventas mensuales con estacionalidad		370	713	747	767	795	733	767	692	719	671	658	589
Requerimientos de producción mensual		370	713	747	767	795	733	767	692	719	671	658	589
Evolución del Stock	166	166	166	166	186	196	166	166	166	166	166	166	181
Adelantos de producción				20	10	-30							15
Plan de Producción Mensual Línea Nueva		370	713	767	777	765	733	767	692	719	671	673	589
Capacidad de Producción máxima mensual		393	786	786	786	786	786	786	786	786	786	786	786
Porcentaje de ocupación de la línea nueva		94%	91%	98%	99%	97%	93%	98%	88%	92%	85%	86%	75%
Porcentaje de producción Mensual/Producción anual		4%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	8%	9%	8%	8%	7%
Porcentaje de ocupación en depósito (%)		58%	58%	65%	68%	58%	58%	58%	58%	58%	58%	63%	63%
Costo de almacenamiento (miles \$)	1,61	\$ 267,33	\$ 267,33	\$ 299,54	\$ 315,64	\$ 267,33	\$ 267,33	\$ 267,33	\$ 267,33	\$ 267,33	\$ 267,33	\$ 291,49	\$ 291,49

Tabla 70: Plan de producción desglosado para el 2025. Fuente: Elaboración propia

Como puede observarse, en el año 2025 se requiere adelantar la producción del mes de mayo en los meses de marzo y abril, equilibrando la producción como se puede mostrar en la fila “Distribución de la producción” en donde los porcentajes son todos muy parecidos excepto por el mes de enero en donde se trabaja la mitad del mes. Algo que también se debe chequear, es que el stock total a fin de cada mes (de producto terminado más de seguridad) no supere los 600 pallets, lo cual se cumple perfectamente. Sin embargo, se debe chequear para el año 2030 que esto tampoco suceda. Por último, se puede observar en el plan de producción que la línea nueva es capaz de abastecer la demanda de los meses más exigidos haciendo uso de su capacidad instalada los meses anteriores para producir el stock necesario manteniendo la ocupación controlada. La ventaja de planificar la producción de esta manera es que el año termina con un stock

igual al de seguridad, optimizando costos y permitiendo que la empresa venda a sus clientes mercadería producida en el mismo año.

Año 2030

Para este año se realiza el mismo análisis que para el 2025, solo que se hará especial foco en que el stock de seguridad no sobrepase el límite establecido de 600 pallets. A continuación, se presenta la tabla del desglose mensual para este año:

Miles de paquetes de 36u	Cierre anterior	ene'30	feb'30	mar'30	abr'30	may'30	jun'30	jul'30	ago'30	sep'30	oct'30	nov'30	dic'30
Estacionalidad		0,54	1,04	1,09	1,12	1,16	1,07	1,12	1,01	1,05	0,98	0,96	0,86
Proyeccion de ventas mensuales con estacionalidad		370	713	747	767	795	733	767	692	719	671	658	589
Requerimientos de produccion mensual		370	713	747	767	795	733	767	692	719	671	658	589
Evolución del Stock	243	243	243	243	263	273	243	243	243	243	243	243	262
Adelantos de produccion				20	10	-30							19
Plan de Producción Mensual Línea Nueva		370	713	767	777	765	733	767	692	719	671	677	589
Capacidad de Produccion maxima mensual		393	786	786	786	786	786	786	786	786	786	786	786
Porcentaje de ocupacion de la línea nueva		94%	91%	98%	99%	97%	93%	98%	88%	92%	85%	86%	75%
Porcentaje de produccion Mensual/Produccion annual		4%	9%	9%	9%	9%	9%	9%	8%	9%	8%	8%	7%
Porcentaje de ocupacion en deposito (%)		84%	84%	91%	95%	84%	84%	84%	84%	84%	84%	91%	91%
Costo de almacenamiento (miles \$)	1,61	\$ 391,33	\$ 391,33	\$ 423,54	\$ 439,64	\$ 391,33	\$ 391,33	\$ 391,33	\$ 391,33	\$ 391,33	\$ 391,33	\$ 421,93	\$ 421,93

Tabla 71: Plan de producción desglosado para el 2030. Fuente: Elaboración propia

Tal y como puede verse, adelantando la producción de mayo en los meses de febrero, marzo y abril, se logra que la ocupación de la línea para este mes sea del 97% y que no exceda su límite. Sin embargo, el stock total en estos meses previos se vuelve más alto, sin embargo, no supera el límite máximo impuesto de 600 pallets. Esta tabla muestra que los adelantos de producción en concepto de stock no son un problema ni para la capacidad del depósito ni para la capacidad de la línea nueva en ninguno de los meses del 2030, y al mismo tiempo se aprovechan los recursos de producción lo máximo posible.

3.7. Requerimientos de materia prima

Las materias primas utilizadas para el proyecto son compartidas entre los distintos productos de la fábrica. Pozo cuenta con diferentes proveedores para cada tipo de materia prima, para el nuevo proyecto de ampliación de la línea de vainillas no hace falta buscar ningún proveedor nuevo ya que todos los insumos ya se utilizan en la línea actual. Es importante destacar, que para el cálculo de tiempo entre pedidos y cantidades a pedir, no se utilizarán las fórmulas teóricas tradicionales como por ejemplo, las de EOQ en sus diferentes versiones dado que en el mercado existe una gran cantidad de proveedores para cada una de las materias primas y en caso de que el proveedor diario de la empresa no pueda cumplir con los requerimientos, otro proveedor podrá hacerlo, de modo que aspecto como desvíos en el lead time o en la cantidad entregada no se contemplan en los cálculos siguiente. Por otro lado, todos los proveedores que aparecen a continuación están en condiciones de entregar las cantidades requeridas para la nueva línea además de las cantidades que ya se ordenan habitualmente.

Como todos los proveedores que van a estar abasteciendo el nuevo proyecto son con los que Pozo ya tiene una relación, se van a seguir manteniendo los mismos Lead Times y tiempos entre pedidos. A continuación, se presenta un cuadro resumen con las especificaciones de la recepción de materia prima mencionados en la [sección 3.2.1](#).

Insumo de Producción	Proveedor	Modo de Entrega	Pallet gral.
Harina	Molino Cañuelas	Camion tolva de 10 T o Camión	28 bolsas de 50 Kg
Azúcar	Lodiser S.A	Camion	24 bolsas de 50 Kg
Huevo pasteurizado en polvo (granel)	Ovoprot	Camión	30 cajas de 25 Kg
Agua	No aplica		
Aceite de Girasol	Todo Aceite	Camión Cisterna 8T	N/A
Miel	Ruben. A. Wagner Apicultor	Camion	4 Tambores metálicos de 300 Kg
Sorbato de Potasio	Adicol	Camion	35 Cajas de 25 Kg
Propionato de Calcio	Cordis	Camion	28 bolsas de 20 Kg
Esencia de vainilla (polvo)	Grisbill	Camion	48 cajas de 25 Kg
Propilenglicol	Cordis	Camion	4 Tambores metálicos de 300 Kg

Tabla 72: Resumen Recepción de insumos de Producción. Fuente: Elaboración propia

Insumo de Envasado	Proveedor	Modo de Entrega	Pallet gral.
Bobinas cristal	All Pack S.A	Camion	36 rollos
Bobinas polipropileno	NP Flexibles	Camion	36 rollos
Cajas de cartón	Maxipack	Camion	1000 cajas

Tabla 73: Resumen Recepción de insumos de Envasado. Fuente: Elaboración propia

En el [Anexo](#), se presenta la evaluación de los requerimientos anuales de materia prima en toneladas para el proyecto nuevo. A partir de los requerimientos anuales, la cantidad que entra en un pallet y la cantidad de veces que se ordena cada insumo en un año se llegó a una aproximación de cuantos pallets de materia prima se recibe por orden de materia prima. Cabe destacar que estos valores son adicionales a lo que se ordena actualmente de materia prima para la línea vieja de vainillas y otros productos, los insumos son compartidos casi en su totalidad entre todos los SKUs de Pozo. Por ejemplo, en casos como la miel un pallet será agregado a la orden ya existente de miel, no se pedirá 1 solo pallet. Este cálculo es útil para analizar el impacto del proyecto en los depósitos de materia

prima y de las operaciones internas. Se calcularon la cantidad de pallets adicionales que serán ocupados por orden por la implementación de la nueva línea en el 2030, el año más crítico de demanda.

Insumo de Producción	2030	Tiempo entre Pedidos (días)	Ordenes por año	Tamaño de cada orden	Pallets Ocupados por orden
Harina (bolsas 50Kg)	35439	7	52	680	24,29
Azúcar (bolsas 50Kg)	19688	7	52	378	15,75
Huevo pasteurizado en polvo (cajas 25Kg)	28351	7	52	544	18,13
Miel (tambores 300Kg)	97	14	26	4	1,00
Sorbato de Potasio (Cajas 25Kg)	347	7	52	7	0,20
Propionato de Calcio (bolsas 20Kg)	374	21	17	22	0,79
Esencia de vainilla (Cajas 25Kg)	252	21	17	15	0,31
Propilenglicol (tambores 300Kg)	21,00	7	52	1	0,25
Aceite de Girasol (Tn)	48	14	26	2	0,25

Tabla 74: Insumos de Producción. Fuente: Elaboración Propia. Fuente: Elaboración propia

Insumo de Envasado	2030	Tiempo entre Pedidos (días)	Ordenes por año	Tamaño de cada orden	Pallets Ocupados por orden
Bobinas cristal (rollos)	5350	14	26	205	5,70
Bobinas polipropileno (rollos)	2140	14	26	82	2,28
Cajas de cartón(u)	1 025 431	14	26	39 332	39,3

Tabla 75: Insumos de Envasado. Fuente: Elaboración Propia. Fuente: Elaboración propia

Los insumos de materia prima que mayor impacto tienen son la harina, azúcar, huevo y las cajas de cartón. De todas formas, son cantidades manejables y no debería tener un gran impacto en la recepción de materia prima ni en su almacenamiento.

Para verificar que la empresa sea capaz de almacenar todo el nuevo volumen de materia prima que se va a manejar en el año de mayor demanda, se hizo un cálculo de cuantos pallets adicionales se podrían llegar a recibir si todas las órdenes de los diferentes materiales se recibieran en un mismo día. El cálculo dio que en el peor caso posible a analizar se puede llegar a tener un stock de materia prima adicional al que se maneja al día de hoy, de 109 pallets. Esta cantidad de pallets representa menos del 10% del almacén de materia prima, por cómo está la ocupación del depósito esta cantidad se podría almacenar, de todas formas, si en 10 años hace falta aumentar la capacidad de los depósitos de materia prima hay lugar disponible para colocar nuevos racks.

Por último, se presentan dos gráficos de evolución total de pallets para los 10 años del proyecto, para los tres insumos de producción de mayor volumen: harina, azúcar, y huevo, y los insumos de envasado.

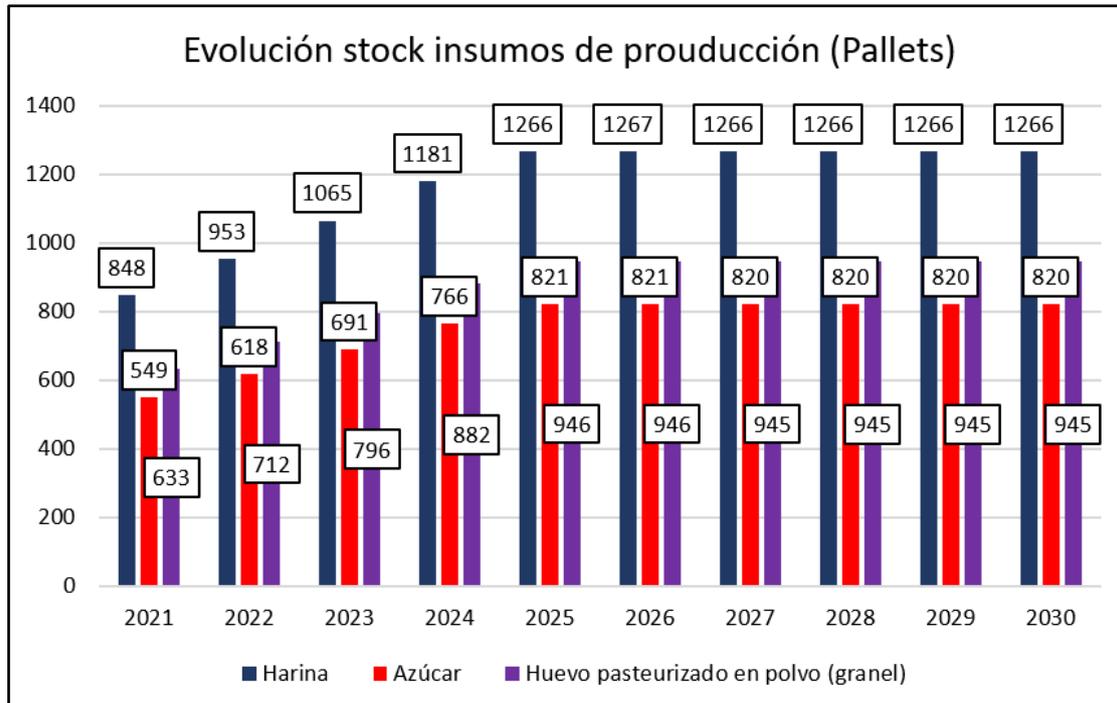


Gráfico 48: Evolución Stock Insumos de Producción. Fuente: Elaboración propia

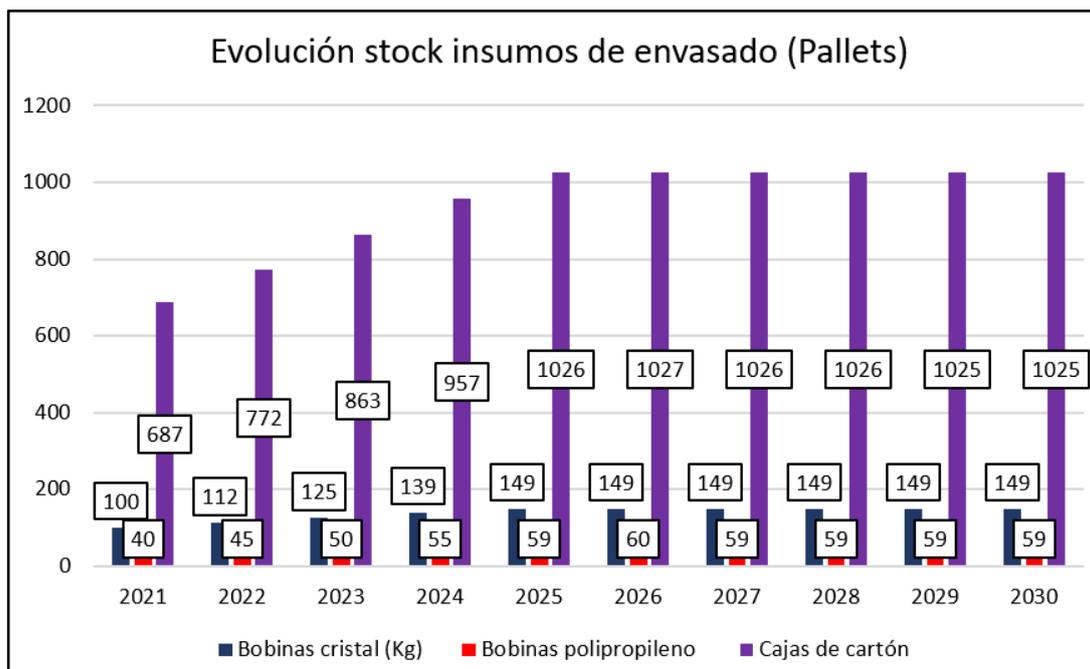


Gráfico 49: Evolución Stock Insumos de Envasado. Fuente: Elaboración propia

3.8. Organización del personal

3.8.1. Mano de obra directa

Junto con el balance de línea, también se calcularon los requerimientos de mano de obra para cada una de las estaciones. Cabe destacar que solo la estación de paletizado y la de empaque son 100% manuales, mientras que en la demás, que son 100% automatizadas se requieren trabajadores que hagan tareas de control e inspección, que cambien rollos de bobinas mientras las máquinas siguen en funcionamiento (es decir, no afecta la capacidad de esta máquina mencionada anteriormente) y los encargados de colocar los ingredientes en la estación de batido. Para calcular la capacidad real de aquellas estaciones 100% manuales, se tuvo en cuenta su capacidad teórica calculada por el actual jefe de operaciones y un suplemento del 30%.

$$Capacidad Real = \frac{Capacidad Teórica}{1+suplemento} \quad (Ec.3)$$

Maquina	Tipo	Capacidad unitaria	Unidades	Rendimiento	Capacidad real
Palletizadora	Manual	2,4	Pallets/hora	Suplemento 30%	1,85
Empaque	Manual	144	Cajas/hora	Suplemento 30%	110,77

Tabla 76: Especificaciones operaciones manuales. Fuente: Elaboración propia

Una vez que se obtuvo la capacidad de los operarios en cada operación, se calculó el número de operarios mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Número de operarios} = \frac{\text{Requerimientos de la operación}}{\text{Capacidad real del operario}} \quad (\text{Ec. 4})$$

El resultado se redondeó al número entero más próximo de mayor valor. Hay que tener en consideración que esta fórmula determina el número de operarios requeridos por operación por turno. Por otro lado, para las demás máquinas que son 100% automáticas se tuvieron en cuenta las siguientes cuestiones:

- Las flowpacks necesitan ser atendidas por un operario cada una, en el año 2023 puede pasar que se agreguen dos operarios (uno para cada flowpack que se agrega) o que sigan siendo uno en cada una si es que estas se venden y se compra una con mayor capacidad.
- Tanto en la transportadora de enfriamiento, Transportadora de canales, Taparela, Depanner y Horno se necesita un operario por máquina que actúe como supervisor, como ninguna de estas máquinas supera la unidad, hasta el 2030 se tendrá solo un operario.
- Para la estación de batido se necesitan dos operarios que viertan la materia prima que no llega a través de caños en la batidora.

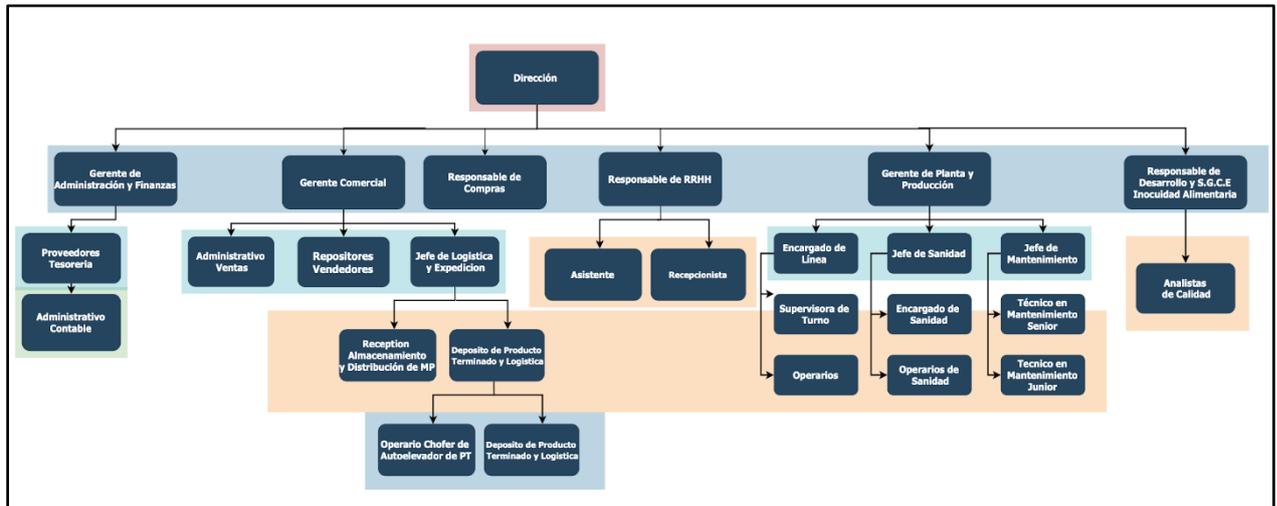
Cantidad operarios por estación línea nueva	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Operarios Pallets	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Operarios Empaque	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Operarios Flowpack 2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Operarios Flowpack 1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Operarios Transportadora de enfriamiento	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operarios Transportadora con canales	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operarios Taparela	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operarios Depanner	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operarios Horno	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operarios Batidora	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	0	13	13	15							

Tabla 77: Necesidad de operarios por turno año a año para la línea nueva. Fuente: Elaboración propia

En lo que respecta a la mano de obra indirecta, el proyecto la contempla dado que, si bien la empresa ya cuenta con un equipo administrativo y comercial que se

encarga de todos los productos que actualmente se fabrican en la empresa, se considera un nuevo equipo para la nueva línea ya que implica nuevas necesidades de marketing, mencionadas en la entrega de mercado, y nuevos clientes, como lo es el interior del país.

3.8.2. Organigrama



5.1.3. La estructura jerárquica con la que hoy en día cuenta Pozo es la siguiente:

Figura 68: Organigrama de la empresa. Fuente: Elaboración propia

De resultar el proyecto factible, no se espera ningún tipo de cambio en la estructura de la empresa, dado a que no se está proponiendo la implementación de una línea para un producto que la empresa no fabricaba. Sin embargo, los planteles dentro del área de planta y producción se multiplicaron de modo que se atiendan las dos líneas, la actual y la nueva.

3.8.3. Sindicato de trabajadores

Los trabajadores de la alimentación de Capital Federal y Gran Buenos Aires están asociados al Sindicato de Trabajadores de Industria de la Alimentación (STIA). Esta organización sostiene que la unidad, la solidaridad, y la organización constituyen una trilogía de valores permanentes que hacen posible la defensa leal y eficaz de nuestros derechos. STIA elabora junto a Pozo la escala salarial de los empleados. Dentro de los beneficios extras que reciben los afiliados se encuentran los siguientes: descuentos en hoteles, útiles escolares para sus hijos, cursos de capacitación, y atención médica.

3.9. Localización: Argentina

Dada la particularidad en la fórmula de producción (de tipo ARG) y en congruencia con la estrategia de posicionamiento del producto elegido, es determinante que la instalación de la línea de vainillas debe instalarse dentro de la Argentina. Sin duda es donde se encuentra más desarrollado el mercado de vainillas de este tipo, y lo ideal es contemplar las opciones de localización que se encuentren lo más cercanas posible del centro de consumo más importante.

3.9.1. Macro localización

Para justificar la macro localización a nivel regional se deben tener en cuenta diversos factores:

- Costo de transporte de MP y producto terminado
- Disponibilidad y costo de Mano de obra
- Disponibilidad de MP
- Disponibilidad y acceso a servicios
- Factores ambientales
- Disponibilidad y costo de terrenos
- Posibilidad de tratar desechos
- Existencia de infraestructura industrial
- Condiciones sociales y culturales
- Consideraciones legales y políticas

Como opciones de la macro localización se consideraron algunos parques industriales en comparación con la planta actual para evaluar si los beneficios obtenidos en alguna de dichas regiones son mayores que la localización actual que tiene la planta para colocar la nueva línea de vainillas.

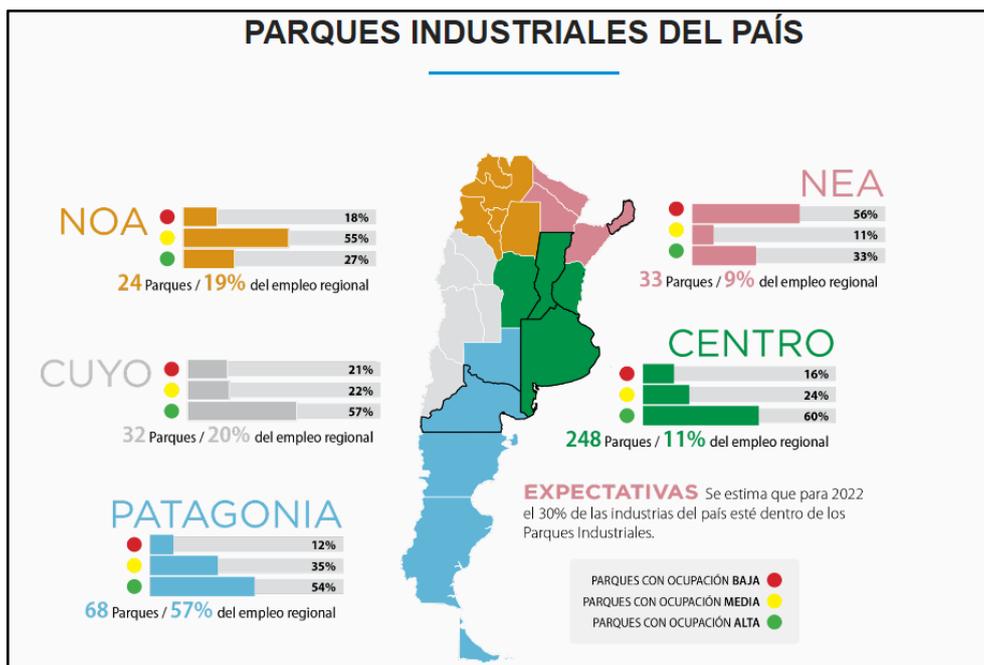


Figura 69: Distribución de parque industriales de Argentina. Fuente: Red Parque, 2020.

Es necesario considerar que, en la provincia de Buenos Aires, si bien no es el mercado más grande del país, es el más concentrado y, además, a partir de esta provincia se puede llegar más fácilmente a otras, teniendo en cuenta que la red de contactos con distribuidores de Bs. As. ya tiene muchos años. Motivo por el cual es más probable que la región centro (Buenos Aires, Entre Ríos, Córdoba y Santa Fe) sea el área resultante elegida para la macro localización. El mercado del interior del país se encuentra fragmentado en puntos muy distantes y ello dificulta el análisis que optimice la distancia a todos los centros urbanos del país.

Un dato importante es que la empresa ya se encuentra operando en el mercado argentino y con un emplazamiento establecido y funcional con espacio disponible para incluir la nueva línea de vainillas propuesta por el proyecto. Otro punto importante es la disponibilidad de mano de obra capacitada que actualmente es muy difícil de conseguir. Dado que en Buenos Aires se encuentran diversas fábricas alimenticias es más probable encontrar mano de obra capacitada en Buenos Aires y no en otras provincias. En cuanto a la posibilidad de tratar desechos, la planta actual de Pozo ya cuenta con un sector de gestión ambiental para tratar y almacenar desechos, así como también cuenta con contactos de los recolectores de desechos y futuros planes para el reciclaje de residuos como por ejemplo cartón o stretch (film usado para envolver pallets). Por otro lado, algunos parques industriales cuentan con cloacas para tratamiento de efluentes.

En base a lo explicado se procederá a completar la matriz para determinar la localización más conveniente.

Necesidades			Alternativas de localización							
			Centro	NOA	Cuyo	Patagonia	NEA			
Obligatorias	Cercanía con Buenos Aires		Si	No	No	Si	No			
Deseables	Mano de obra	17	alta	9	153			bajo	5	86
	Tratar desechos	14	alta	8	112			medio	6	84
	Fácil acceso a otras provincias	14	alta	8	112			baja	4	56
	Parque industriales	13	alta	10	130			medio	5	65
	Energía	23	alta	10	230			alta	10	230
	Existencia de infraestructura	19	muy buena, existente	10	190			no hay	1	19
		100			927					534

Tabla 78: Matriz de decisión de macro localización. Fuente: Elaboración propia.

Se consideraron las 5 regiones del país, y se estableció que una condición obligatoria sería la cercanía con la ciudad de Buenos Aires dado que allí se encuentra concentrada la mayor cantidad del mercado que abastece Pozo y también, porque como se planea penetrar de forma más fuerte en el interior del país se consideró a la facilidad de acceso a otras provincias como una necesidad alta con puntaje alto.

También se consideró a la mano de obra especializada como una necesidad deseable de alta importancia ya que es muy complicado conseguir operarios calificados que tengan experiencia en maquinaria. Se le otorgó un puntaje alto a Buenos Aires porque hay muchas fábricas o plantas alimenticias en la provincia y por lo tanto hay más probabilidad de que haya mano de obra especializada mientras que en la Patagonia la cantidad de empresas alimenticias es mucho menor. La energía es de suma importancia porque sin un suministro estable la línea no puede producir. Sin embargo, para este análisis se presume que el suministro de servicios eléctricos se encuentra cubierto en las cercanías de las zonas urbanizadas donde se estudia colocar la nueva línea.

Para otorgarle una puntuación alta, baja o media se utilizó la información disponible sobre el nivel de servicio para cada jurisdicción del país usando el resultado de la sección “Respuesta” elaborado por el ministerio de energía y minería.

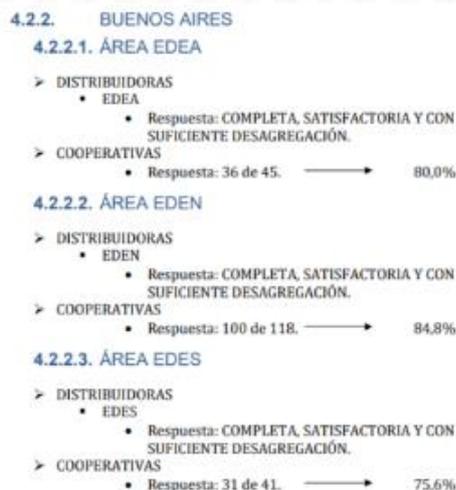


Figura 70: Buenos Aires servicio de energía eléctrica. Fuente: Ministerio de energía y minería, 2016.



Figura 71: Estado de la patagonia del servicio de energía eléctrica. Fuente: Ministerio de energía y minería, 2016.

Por último, se consideró la existencia de infraestructura como una necesidad deseable ya que se intenta calificar la disposición de una instalación actual industrial para poder colocar la línea y evitar la inversión de construcción del predio, iluminación, acceso pavimentado, etc. Este es un factor importante ya que conlleva a un ahorro considerable para el proyecto.

En cuanto a los puntajes de cada localización, se utilizó una escala del 1 al 10 siendo 10 muy disponible y satisfactorio y 1 muy bajo o no satisfactorio.

En cuanto a la trata de desechos el puntaje del Centro es mayor porque primero se cuenta con la planta existente para tratar desechos y además al haber muchos más parques

industriales, es más probable que haya una mayor cantidad de estos que posean plantas de tratamientos de efluentes en comparación con la cantidad de parques de la Patagonia. La región centro, justamente al estar en el centro tiene un acceso más fácil y directo a más cantidad de provincias en comparación con la Patagonia en donde las provincias se encuentran en vertical y para ir a una provincia hay que pasar por las demás primero.

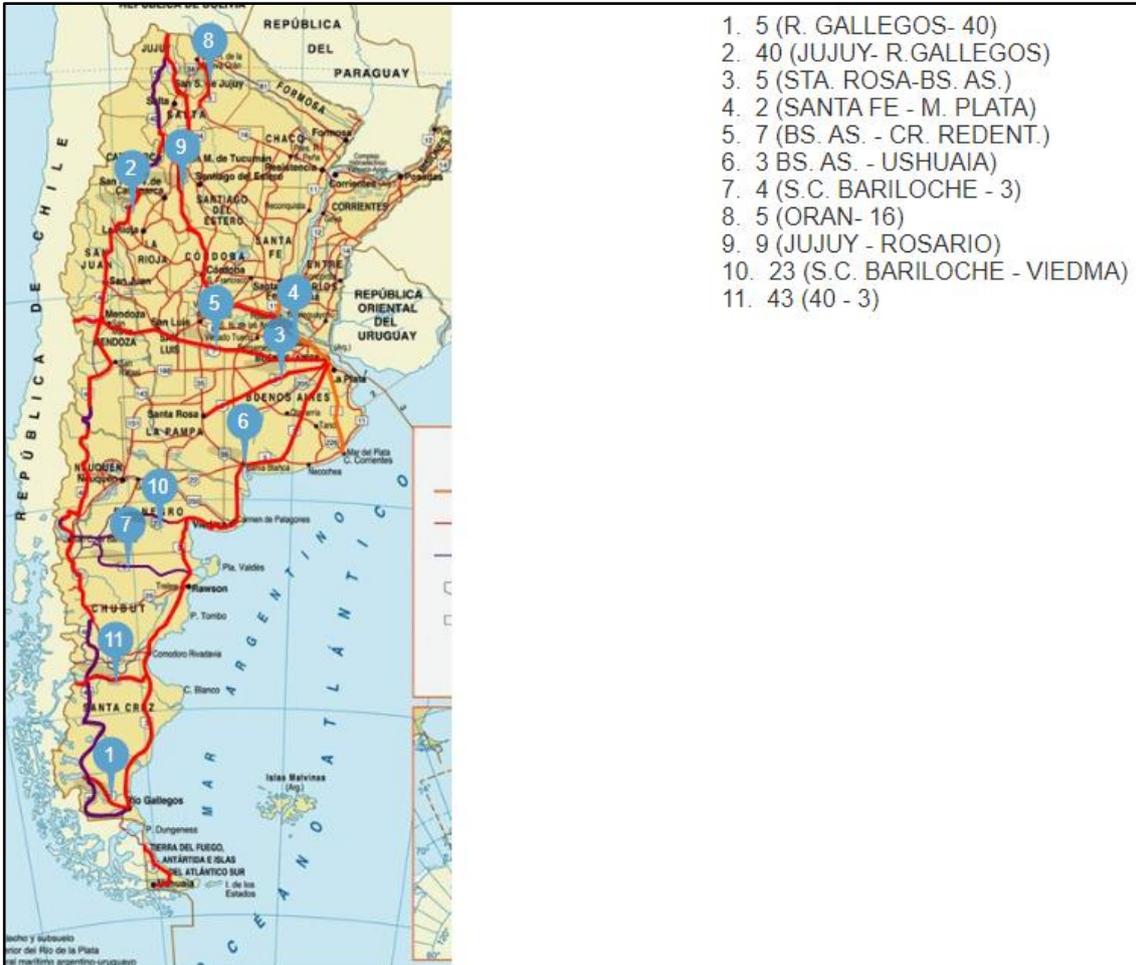


Figura 72: Principales rutas del país. Fuente: Cerebriti

Por lo dicho anteriormente y en base a los puntajes obtenidos, se decide que la macro localización será en la región centro del país, comprendida por Buenos Aires, Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba.

3.9.2. Micro localización

Para establecer la micro localización del emplazamiento definitivo se deben tener en cuenta los siguientes factores:

- Facilidad de acceso

- Costo del terreno
- Ventajas impositivas
- Capacidad de ampliar la planta
- Distancia a zonas densamente pobladas
- Cercanía a servicios básicos
- Comunicación
- Proximidad a la ciudad

Dentro de los Parque industriales elegidos se consideraron aquellos que mantienen las ventajas competitivas de la empresa en cuanto a la cercanía a sus principales clientes:

- Parque industrial Buen Ayre
- Parque Industrial de Burzaco

Localizar la fábrica dentro de lo que es el gran Buenos Aires dentro de las zonas sur, norte y oeste, proporciona un servicio de red eléctrica, agua y gas mucho más confiable que en el interior de la provincia.

Y aparte se consideró:

- Planta actual

Comenzando con el **parque industrial Buen Ayre** los precios de sus lotes varían desde 166.000 hasta US\$1.052.000 se encuentra ubicado en zona norte y con acceso rápido a las principales vías de circulación. El parque cuenta también con las calles y accesos pavimentados, red eléctrica propia, bombas alemanas nuevas de agua y gas industrial.



Figura 73: Ubicación general del parque industrial Buen Ayre. Fuente: Google Maps, 2020.

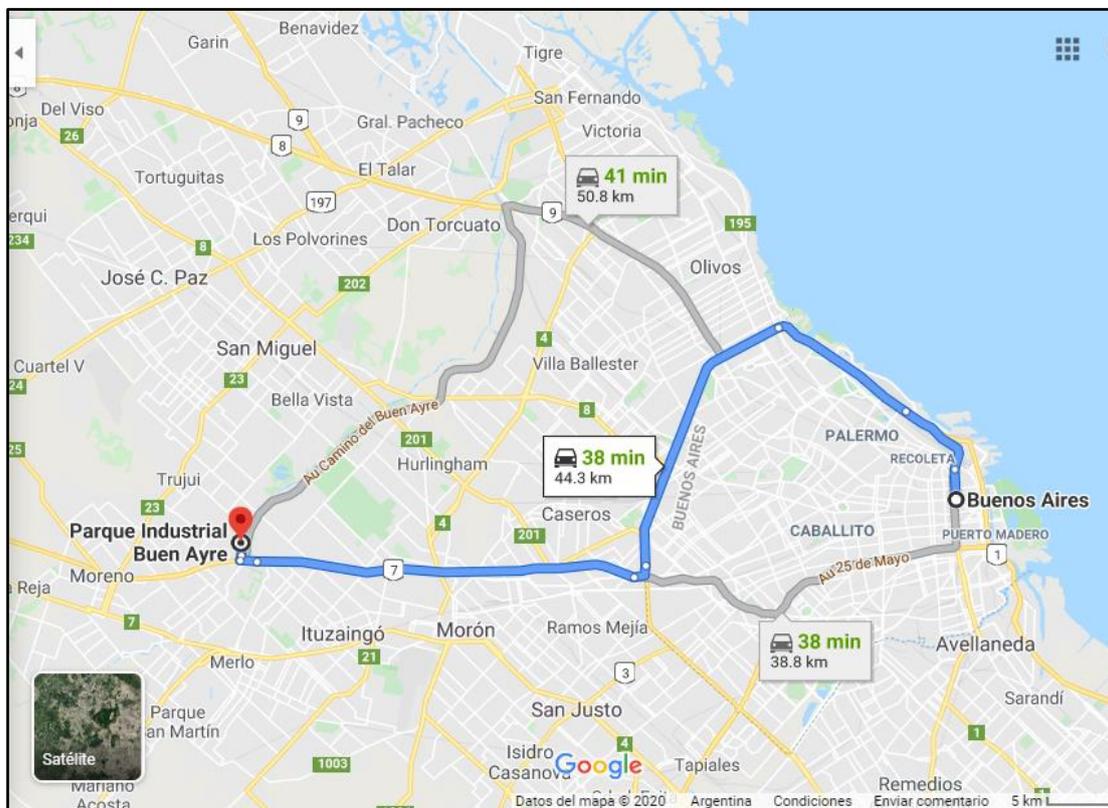


Figura 74: Distancia del parque industrial Buen Ayre a CABA. Fuente: Google Maps, 2020.

En cuanto al tratamiento de los efluentes, el parque cuenta con una red cloacal para efluentes industriales para que cada empresa trate los propios.

Por otro lado, se tiene al **parque industrial Burzaco**, los lotes van desde los USD 420.000 hasta los US\$ 1.020.000.



Figura 75: Plano 2020 del parque industrial Burzaco. Fuente: SIPAB, 2020.

El parque se encuentra cerca de puntos de interés como el puerto de Gran Buenos Aires, el aeropuerto Jorge Newbery y el Ezeiza, CABA y la ciudad de La Plata. Se encontró que dentro la 175 empresas que se ubican dentro del parque industrial, un 11% están relacionadas con el rubro alimenticio. Está ubicado en el cruce del Camino de Cintura y las avenidas Hipólito Yrigoyen y Espora, dando buena accesibilidad tanto para los insumos ingresantes como para los productos salientes y los empleados que trabajan allí. Una desventaja que se encontró es que el parque está surcado por el arroyo del Rey, contaminado por el vertido de desagües industriales, lo que provocaría que la fábrica esté dentro de un área con contaminación ambiental. Tal contaminación se debe a que en él se vuelcan residuos domiciliarios y a la inexistencia de redes cloacales.

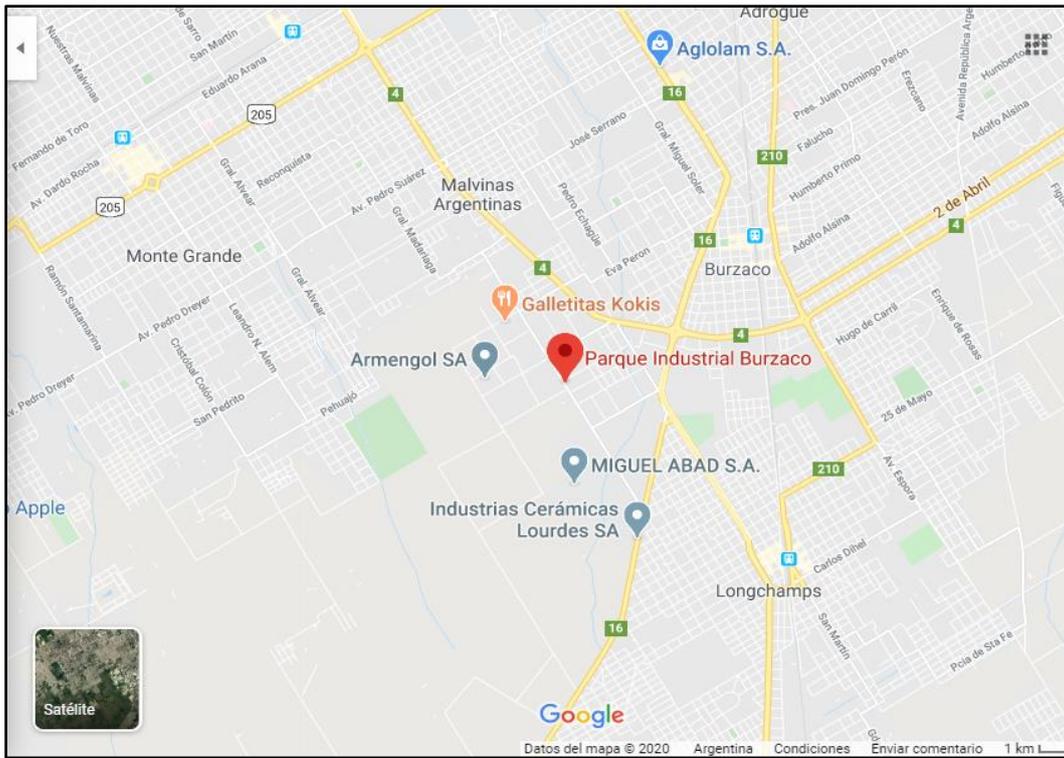


Figura 76: Ubicación general del parque industrial Burzaco. Fuente: Google Maps, 2020.

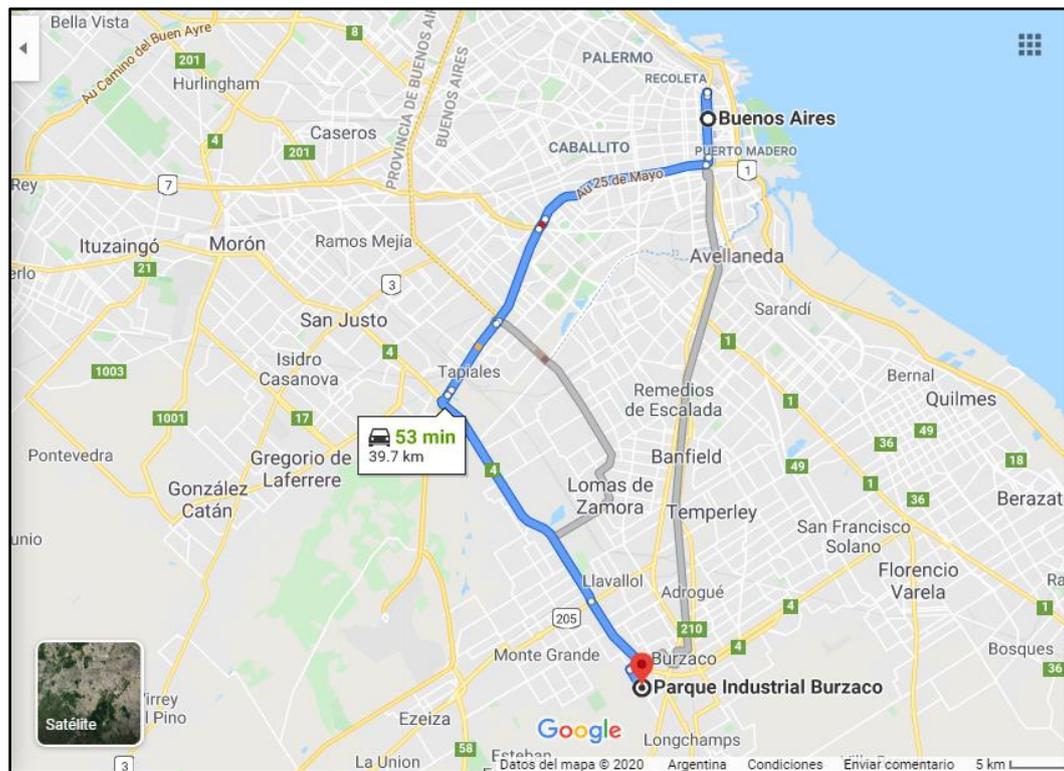


Figura 77: Distancia del parque industrial Burzaco a CABA. Fuente: Google Maps, 2020.

Por otro lado, el parque si bien se considera cercano a CABA, se encuentra a casi 40 km o casi 1 hora de distancia.

Al analizar los factores para la micro localización de la **planta actual** primero se comenzará por la facilidad de acceso. La planta actual se encuentra ubicada en el partido de Avellaneda lindante a CABA. Sumado a esto su cercanía con el epicentro de la ciudad de Buenos Aires es de tan solo 12 km o 21 minutos en auto, y también a una distancia considerablemente cerca de la ciudad de La Plata y a solo 2 km de la autopista Bs. As-La Plata. Si se tiene en cuenta el emplazamiento en donde se encuentra la planta ahora, si se quisiera ampliar el tamaño del terreno se podría optar por la compra de alguna de los terrenos aledaños y evaluar la posibilidad de usarlos como almacenamiento.

Por otro lado, se podría considerar localizar la línea de producción en otra zona de la provincia de Buenos Aires como puede ser la zona norte u oeste de la misma, pero el hecho de que la fábrica se encuentre produciendo los demás productos panificados en la zona sur, la logística se vería perjudicada para consolidar las vainillas de la línea nueva con los demás productos en el consolidado de pedidos de los distintos clientes.

A pesar de que el proyecto contempla la producción de vainillas, la misma no puede actuar de forma independiente a la empresa. En futuras consideraciones sería posible separar las áreas productivas por unidades de negocios a partir de un volumen mucho mayor que el actual.

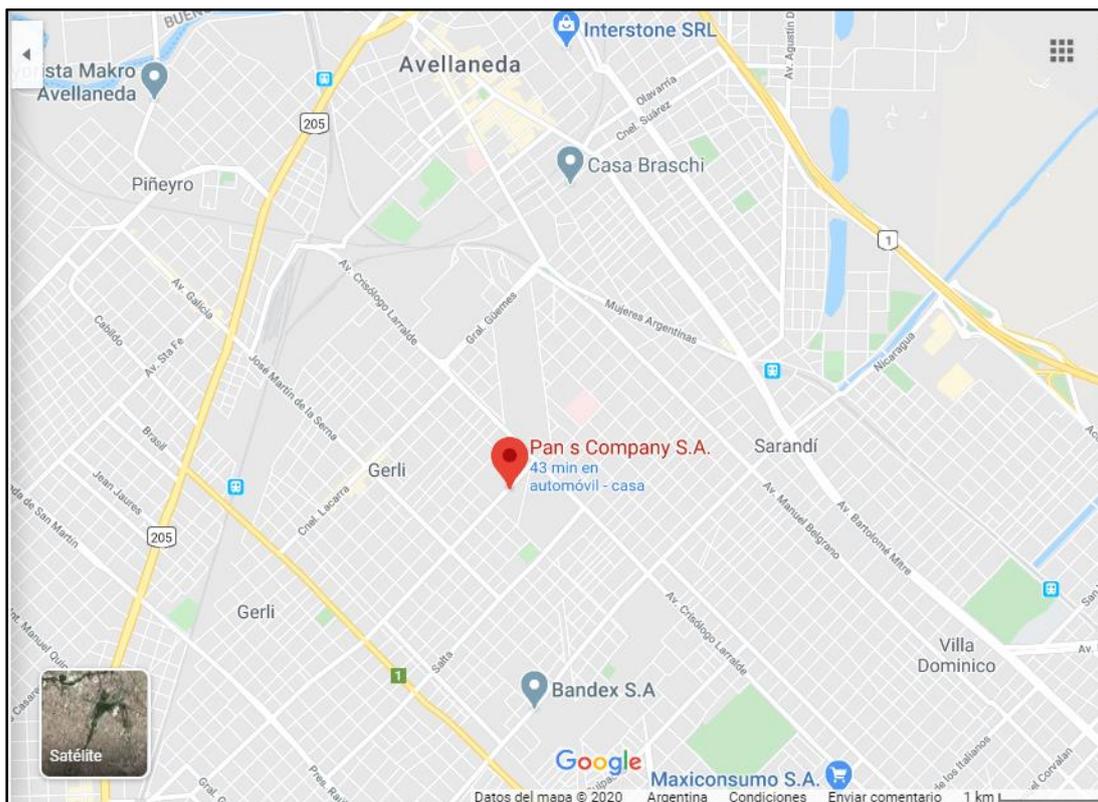


Figura 78: Ubicación general de la planta. Fuente: Google Maps, 2020.

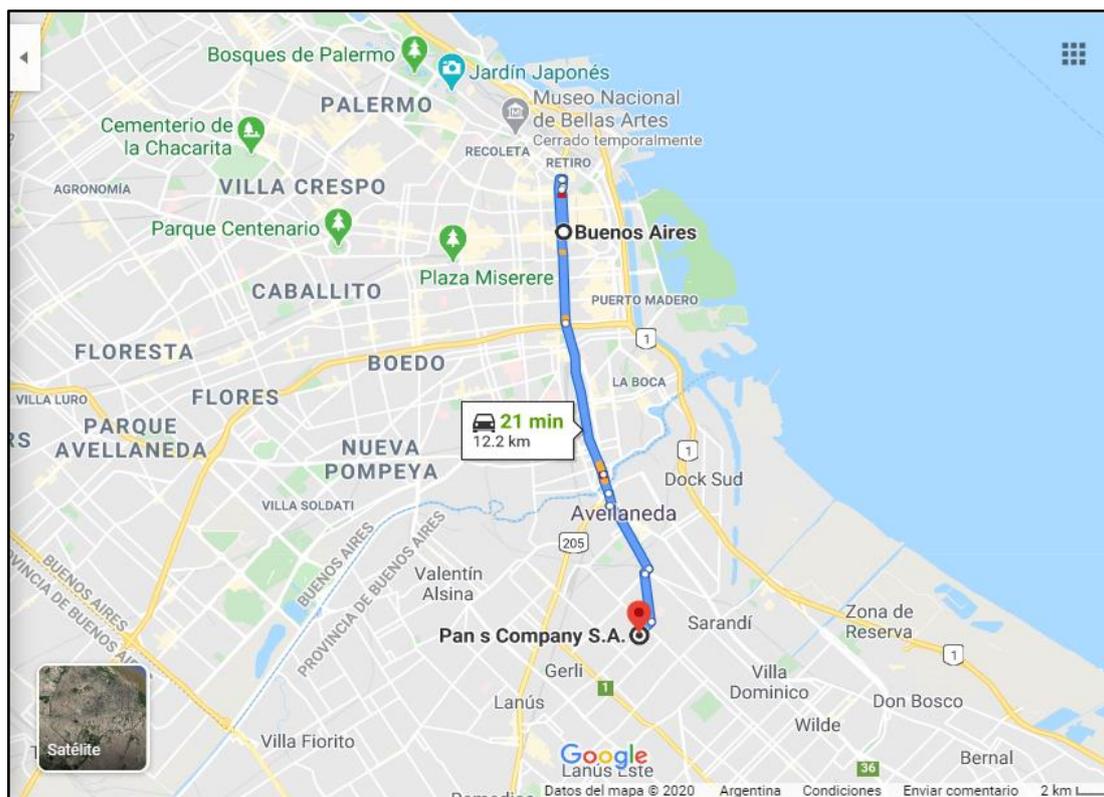


Figura 79: Distancia de la fábrica a CABA. Fuente: Google Maps, 2020.

3.9.3. Definición de localización

Al evaluar las 3 posibles opciones de micro localización se encontró en el parque industrial Buen Ayre como buenos puntos a favor el hecho de que las redes de gas, electricidad, agua y tratamiento de efluentes sean nuevas y estén dentro del parque. En el parque industrial Burzaco se encontró la cercanía de autopista y fácil acceso. Dentro del parque hay varias empresas alimenticias por lo que buscar empleados puede ser más fácil. También, como forma parte de zona sur, la marca es conocida en Burzaco, entonces no sería necesario implementar un plan intensivo para que se conozca la marca. Por otro lado, en ambos parques se encontraron casi los mismos contras siendo estos que los lotes muy caros, además habría que mudar la planta y conseguir nuevos operarios, y están más lejos de CABA que la planta actual. Por otro lado, como el parque industrial Buen Ayre está en zona norte, la marca debería hacerse conocida desde cero en la zona. Por último, el parque industrial Burzaco, está dentro de un área con un arroyo muy contaminado y no es el mejor ambiente para fabricar alimentos.

Por otro lado, en cuanto a la planta actual se encontraron a favor los siguientes factores: facilidad de acceso y cercanía de CABA, y relativamente cerca de La Plata. Facilidad para ampliar tamaño de planta y conseguir nuevos operarios. Se cuenta con instalaciones existentes y con una reputación construida y sólida. Mientras que como contras se encontró que a futuro posiblemente el almacenamiento de la fábrica no alcance para poder almacenar todos los pallets producidos y sea necesario comprar algún terreno aledaño para

aumentar el tamaño o evaluar tercerizar la logística de la empresa para aprovechar la superficie de la planta para funciones exclusivamente productivas. Otra desventaja importante es que la fábrica se encuentra en una zona muy propicia a los cortes de autopistas organizados en su mayoría por organizaciones sociales u otros grupos, cosa que no se da en las zonas de los parques industriales. Por último, actualmente los parques industriales cuentan con beneficios impositivos que en caso de que estos aumenten mucho, la empresa se encontraría en una situación desventajosa porque no los tendría.

Por lo dicho anteriormente se considera que es más beneficioso incluir la línea nueva dentro de la planta actual de Avellaneda y evitar el costo de edificación de una planta nueva para la empresa.

3.10. Layout

Con el Layout se pretende integrar de manera económica las actividades de la planta relacionadas a materiales, equipos y personal. Se pretende minimizar recorridos innecesarios, evitar retrocesos y tiempos de espera, asegurar la seguridad y comodidad del espacio de trabajo para los empleados y poder analizar la flexibilidad de la planta.

A continuación, se puede ver el Layout de la planta, en las secciones siguientes se explicarán cada una de las áreas.

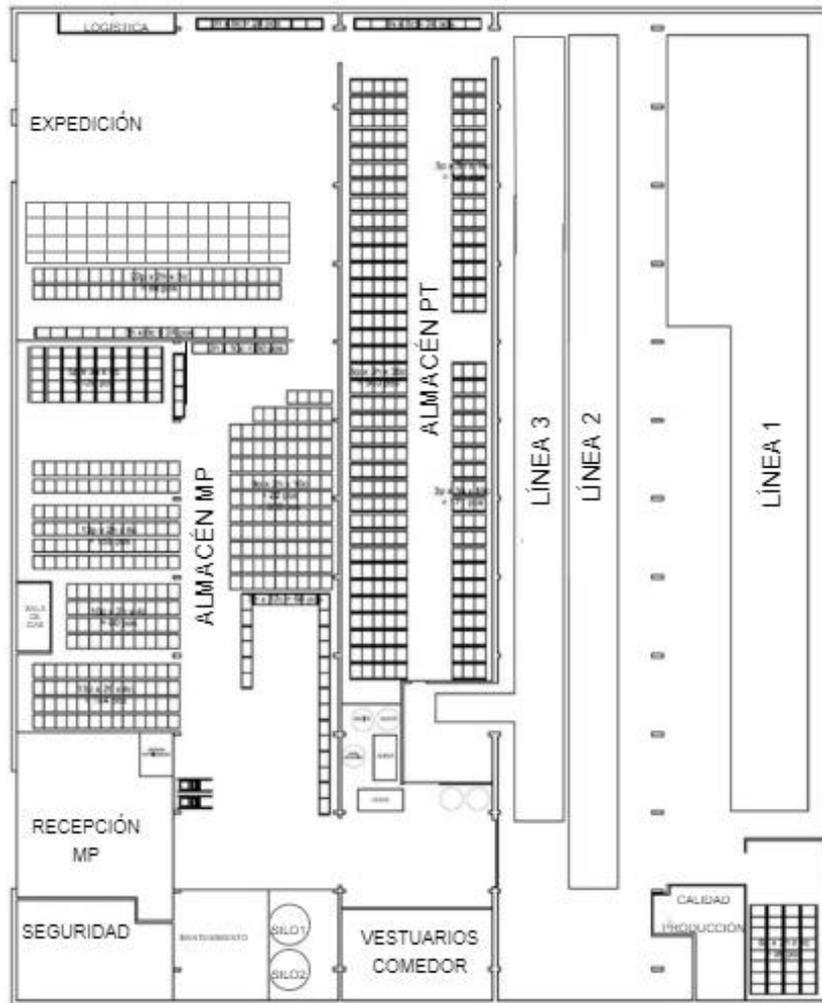


Figura 80: Layout de la planta. Fuente: Elaboración propia.

3.10.1. Asignación de áreas

Luego de haber definido la localización del proyecto, se diseñó el layout de la planta y se tuvo en consideración agrupar las áreas según las características en común que estas tienen y las relaciones, también evitar la contaminación cruzada, implementando así un recorrido similar al tipo en U.

3.10.1.1. Línea productiva

La planta cuenta con 3 líneas productivas que se ven a continuación:

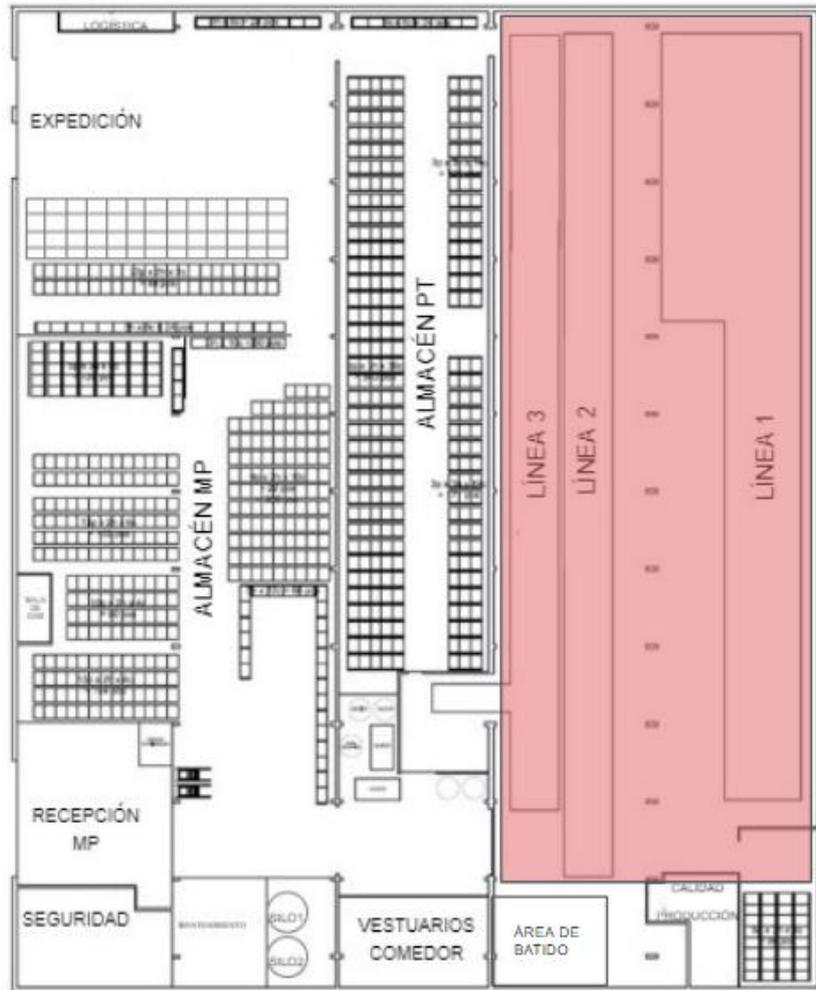


Figura 81: Layout de la planta con líneas de producción sombreadas en rojo

Se puede ver que en la planta se cuenta con 3 líneas de producción. En la línea 1 se fabrican los budines y las magdalenas, la línea 2 es la línea actual de vainillas, y la línea 3 representa la línea nueva de vainillas. Ambas líneas de vainillas tienen el mismo tipo de máquinas, la diferencia recae en que la línea 3, presenta equipos nuevos, con mayor capacidad y calidad y además la línea 3 empaquetará los paquetes de 36 vainillas para el presente proyecto de inversión, sin perjuicio de poder realizar vainillas en otras prestaciones. Al principio de cada línea de vainillas se cuenta con cepillos, pulverizadores y cernidores para dejar preparadas las bandejas y luego la depositadora y azucaradora. Paralelo a estas máquinas se encuentra el horno túnel. Para llegar al él, las bandejas recorren una “U” como se vio en el diagrama de procesos anteriormente. Luego del horno se encuentran las descalzadoras y vibradores de bandejas para facilitar la extracción de las vainillas donde son transportadas a través de la transportadora de canales hacia la sección de enfriamiento. Posterior al enfriado se pasa por la envasadora primaria, secundaria y demás procesos de empaque para dejar preparado el pallet, llegando así al final de la línea.

3.10.1.2. Almacenamiento de materia prima

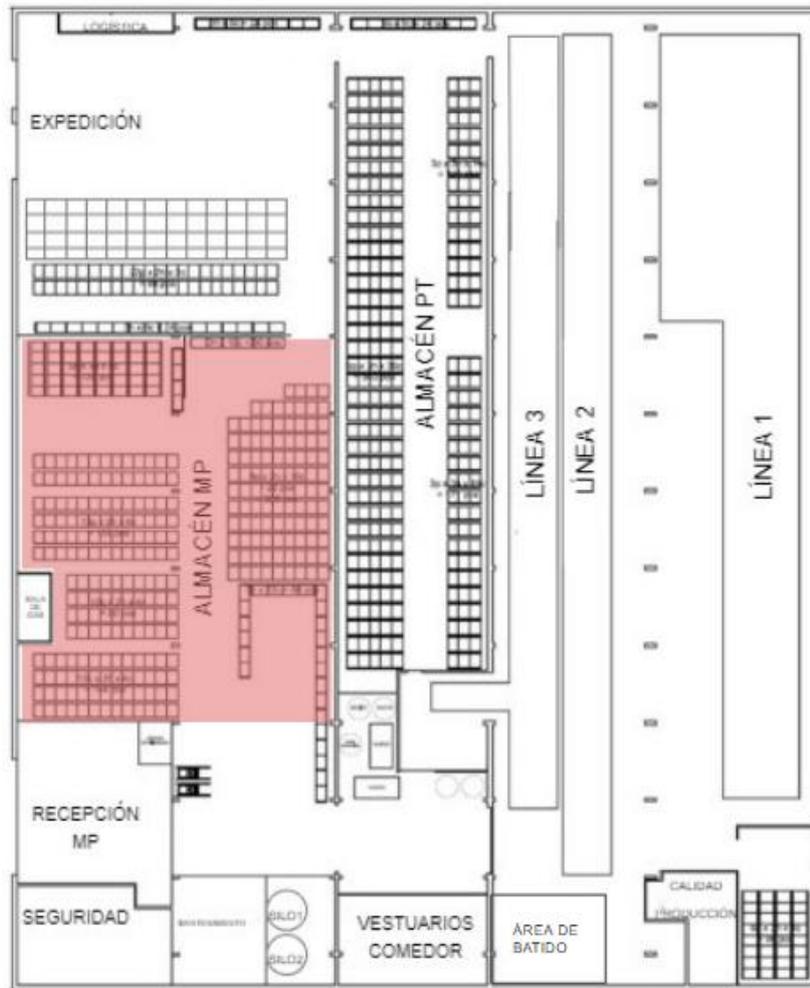


Figura 82: Layout de la planta con área de almacenamiento de MP sombreada en rojo

En el área de almacenamiento de materia prima, se almacenan los insumos necesarios para producir los productos en las líneas de producción. Azúcar, harina y polipropileno para los flowpack, entre otros son los que se almacenan allí. Esta área cuenta con racks simples, para almacenar la materia prima. La dimensión de las celdas de los racks, están definidos de tal forma que pueda entrar un pallets ARLOG de 1m x 1,2m. Dependiendo de la MP, cambiará la cantidad de cajas posibles a almacenar en ellos.



Figura 83: Pallet ARLOG 1m x 1,2 m. Fuente: Palletec

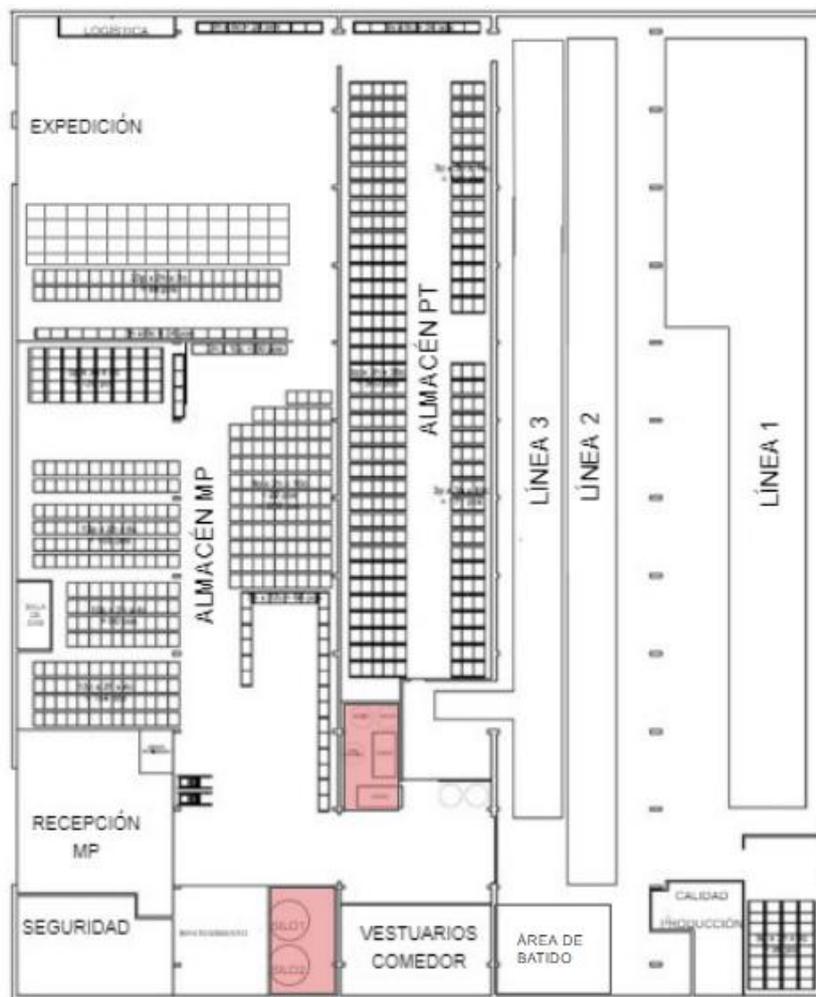


Figura 84: Layout de la planta con área de almacenamiento de MP en silos cisternas y tanques sombreada en rojo

Por otro lado, lo restante de materia prima se almacena en silos, cisternas y tanques. La harina recién recibida en la planta es almacenada en el almacén de MP, pero otra parte se almacena en silos, ubicados al lado de los vestuarios. El aceite también se almacena en

silos en el área frente al vestuario y junto con tanques para almacenamiento de óleo-margarina y cisternas para almacenar el huevo líquido.

3.10.1.3. Almacenamiento de producto terminado

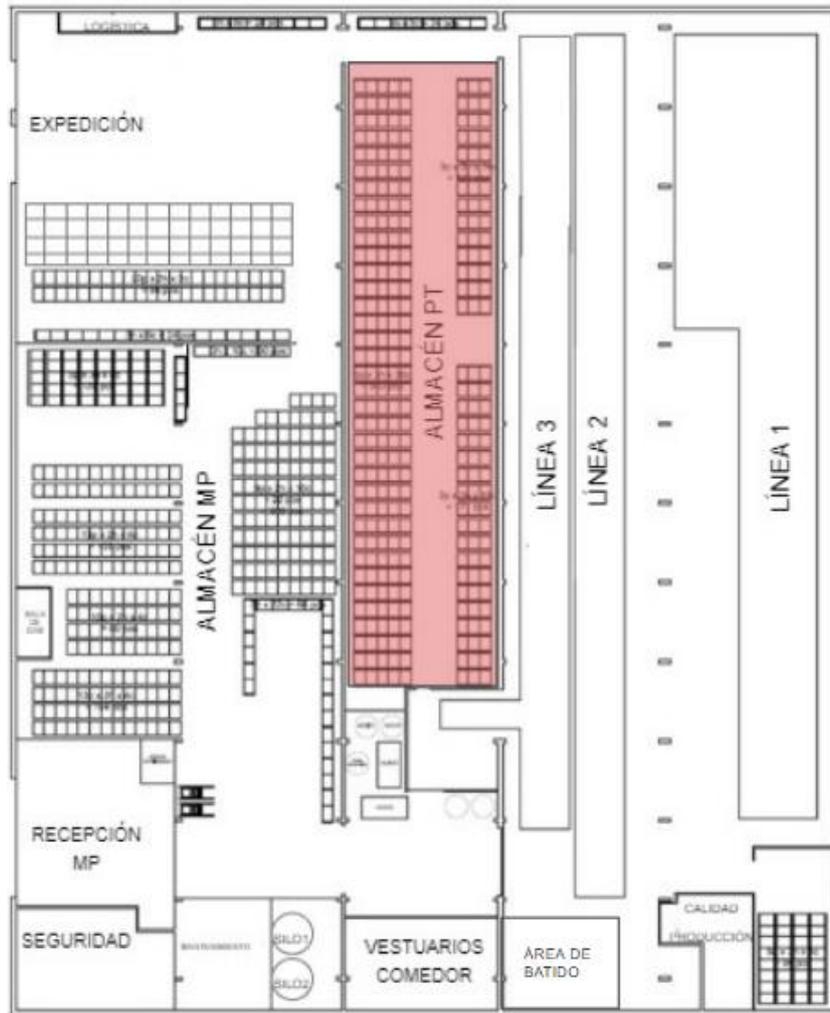


Figura 85: Layout de la planta con área de almacenamiento de PT sombreada en rojo

Dado que las vainillas tienen fecha de caducidad, la empresa trabaja con la política de almacenamiento tipo FIFO. Al igual que en el área de almacenamiento de materia prima, en almacenamiento de producto terminado también se cuentan con racks simples para almacenar los pallets de los productos terminados. Usando los pallets descritos anteriormente entran 60 cajas de vainillas. Los racks ubicados en la pared cercana a la línea 3, estarán en fila triple, mientras que en la pared opuesta en fila cuádruple. Esto deja espacio suficiente para permitir la doble circulación de los auto elevadores en el pasillo. El área al estar ubicada al lado de las líneas de producción, una vez que los productos son

terminados, fácilmente son llevados a almacenamiento ubicado al lado, evitando así recorridos extra y cruzar otras áreas de la planta innecesariamente.

3.10.1.4. Área de expedición

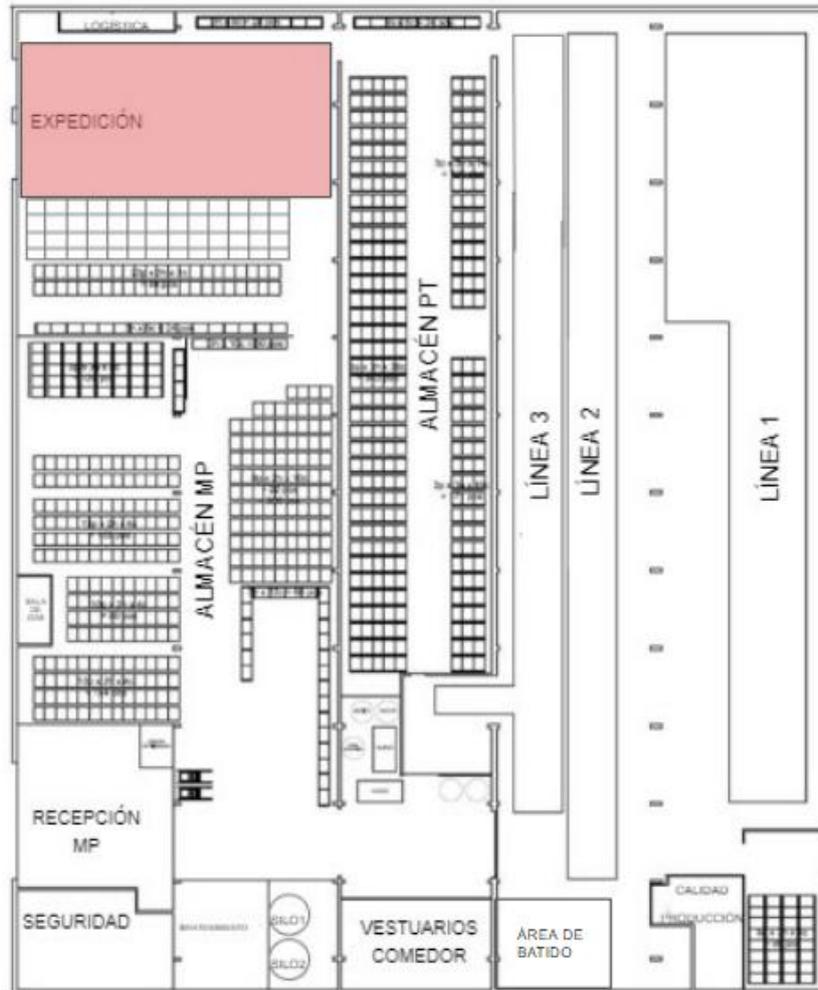


Figura 86: Layout de la planta con área de expedición sombreada en rojo

El área de expedición de la planta se encuentra al lado del área de producto terminado, de modo que, cuando es hora de que se pase a retirar el producto, este puede ser llevado de manera rápida y fácil al área de expedición. En esta área entran hasta 2 camiones juntos y además para proteger a la mercadería del clima cuando esta está siendo cargada, el área se encuentra techada.

3.10.1.5. Área de recepción de materia prima

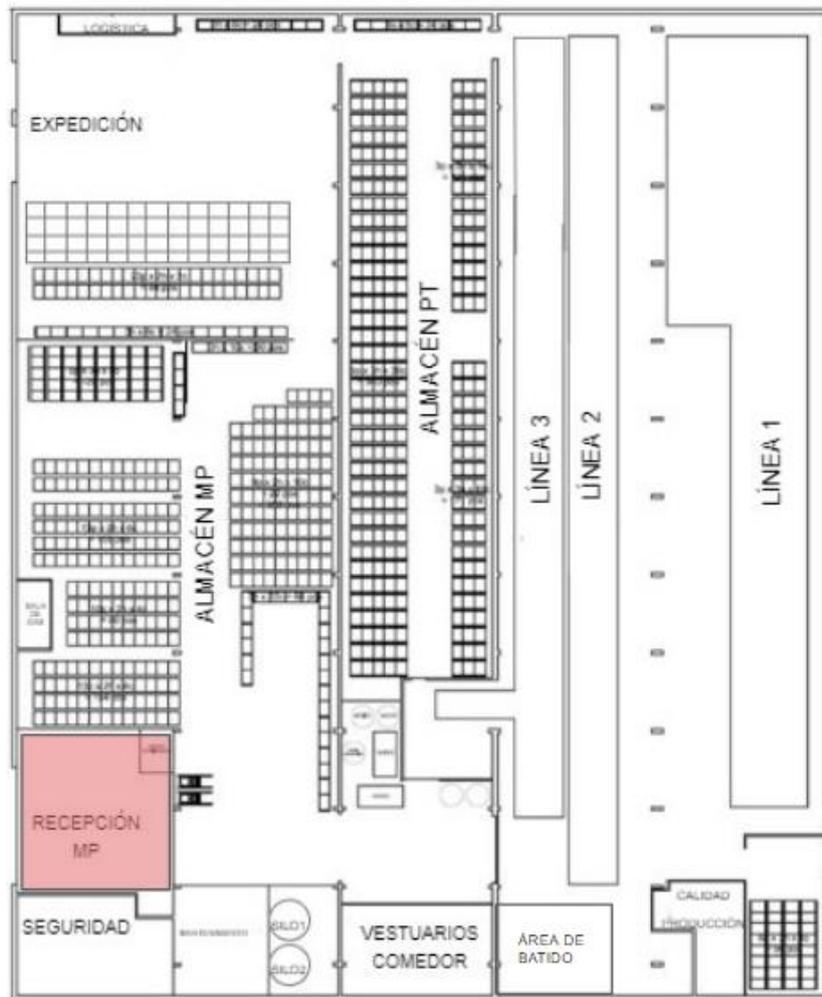


Figura 87: Layout de la planta con área de recepción de MP sombreada en rojo

El área de recepción de materia prima cuenta también con un espacio techado para que al recibir la materia prima esta no se estropee a causa del clima. La entrada cuenta con espacio para un solo camión tolva/cisterna o 2 chasis de 10 m. Esta área se encuentra lindera a la de almacenamiento de MP para que una vez recibida pueda ser transportada de manera fácil y con poco recorrido, evitando también que se crucen auto elevadores de otras áreas de la planta.

3.10.1.6. Área de gestión ambiental



Figura 88: Layout de la planta con área gestión ambiental sombreada en rojo

La planta cuenta con un área en donde se realizan los tratamientos y almacenamientos necesarios de los residuos llamada Y8 o área de gestión ambiental. Se le suele llamar Y8 porque esa es la identificación para residuos de aceites usados o grasas. Dentro de esta se destacan en azul el tanque para aguas sucias junto con la bomba para la red de incendios, en verde el contenedor de residuos especiales y en amarillo el quemador de residuos biológicos usado en el tratamiento de efluentes.

3.10.1.7. Área de pasillos y puertas

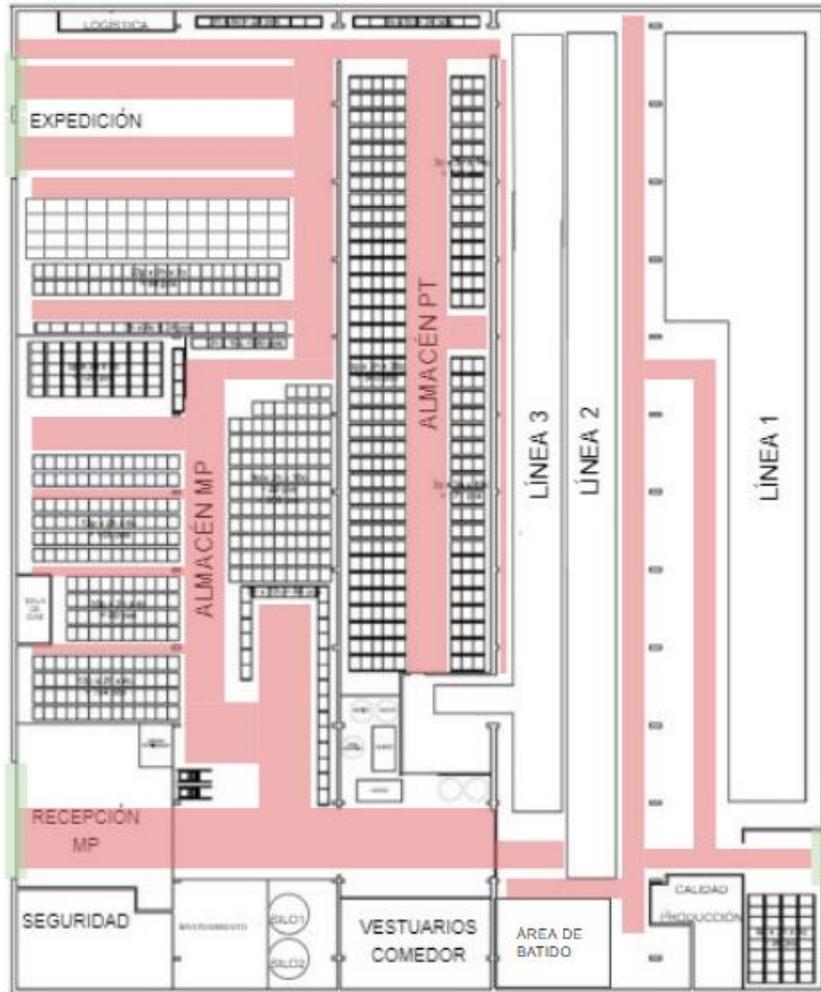


Figura 89: Layout de la planta con área de pasillos y puertas sombreadas en rojo y verde

El ancho de los pasillos principales de recepción de materia prima, las áreas de almacenamiento y expedición tienen un ancho suficiente para que puedan pasar hasta dos auto elevadores, pudiendo girar y hacer las maniobras necesarias para mover la materia prima o el producto terminado. Los auto elevadores utilizados son marca Toyota, eléctrico, modelo 8fbn20 con 1,18 m de ancho y 1,98 m de radio de giro. Por otro lado, los portones para la recepción de materia prima y para expedición cuentan con una altura de 7 m y ancho de 12 m. Se cuenta también con pasillos para que los empleados y operadores puedan acceder a las áreas comunes como los vestuarios y el comedor y a sus respectivas oficinas. Por último, se cuenta con pasillos para poder acceder a cada una de las líneas.



Figura 90: Auto elevador eléctrico Toyota. Fuente: Toyota, 2020

3.10.1.8. Oficinas de administración y soporte

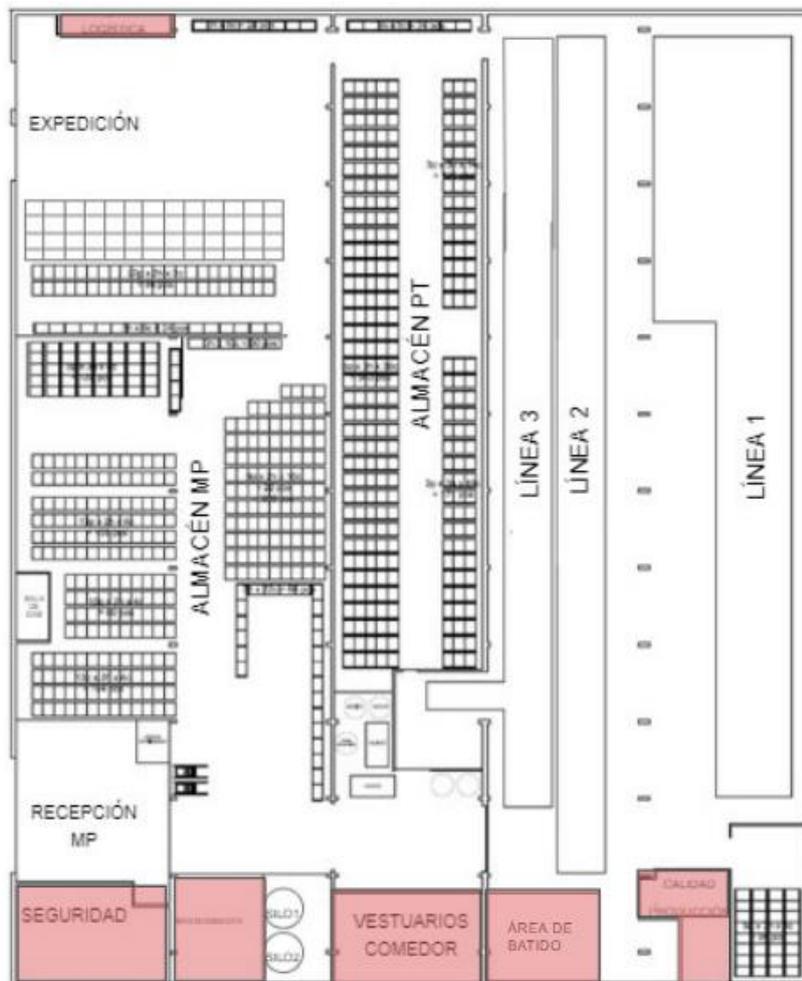


Figura 91: Layout de la planta con áreas de administración y soporte sombreada en rojo

La primera área de soporte en la planta es la de seguridad, esta cuenta con 1 guardia por turno encargado de vigilar las cámaras de la planta y reportar comportamiento fuera de lugar o situaciones anómalas, así como también controlar el ingreso de camiones y personas ajenas a la fábrica.

Al lado se encuentra el área de mantenimiento donde se reparan las máquinas en caso de ser necesario, sin embargo, la mayor parte del trabajo diario de mantenimiento se desempeña en la línea de producción.

El área de vestuarios y comedor es un pequeño edificio de dos pisos, donde en la planta baja se encuentran los vestuarios, uno para hombres y otro para mujeres, que cuentan con duchas y baños para los operarios y empleados. En el piso superior se encuentra el comedor de la planta con 4 mesas.

Pegado al vestuario está el área de batido explicada anteriormente y enfrente se encuentran las oficinas de calidad y producción. El departamento de calidad monitorea la planta, actualmente 3 turnos por día la producción actual de vainillas y magdalenas, por lo tanto, ya se cuenta con el personal necesario para la producción adicional de vainillas en el predio. Por último, en frente de la zona de expedición se encuentran las oficinas del sector de logística junto con las de ventas y compras. Allí se lleva a cabo todo el planeamiento de la distribución de los productos, estrategia de posicionamiento, manejo de compra de los insumos y arreglos de ventas.

3.10.2. Instalaciones auxiliares

3.10.2.1. Instalación eléctrica

La plata entra dentro de la categoría T3 de media tensión (MT). Los establecimientos T3 son aquellos en los que la demanda de potencia es mayor a los 50 KW. En la tabla debajo se pueden ver los costos asociados a la electricidad.

LUZ	
Costo fijo (\$/mes)	4 434,64
Cargo por potencia contratada (\$/MW-mes)	132 474,00
Cargo por potencia adquirida (\$/MW-mes)	5 678,00

Tabla 79: Costos por consumo de luz. Fuente (Edesur, 2020)

3.10.2.2. Instalación de agua

Dentro de la planta y el proceso productivo se emplea agua en la estación de batido, se usa en el área de mantenimiento, vestuarios y comedor.

Para la elaboración de vainillas y demás productos Pozo, el agua no requiere tratamiento especial, por lo que se emplea el agua directo de la red provista por la empresa *Aysa* empleando un filtro.

Se estima que actualmente la línea actual de vainillas consume 700 litros de agua por día y considerando los demás gastos de agua asociados al funcionamiento de la planta se le suma un 10% más de consumo, o sea 770 litros. La incorporación de la nueva línea de vainillas implicaría un consumo de agua diferencial de 1100 litros de agua por día respecto del consumo actual de la planta.

A continuación, se detallan los gastos asociados al servicio de agua y cloaca para usuarios no residenciales.

AGUA	
Agua y Cloaca (\$/m3)	51,16

Tabla 80: Costos por servicio de agua y cloaca. Fuente (Aysa, 2020)

3.10.2.3. Instalación de gas

Dentro de la línea productiva de vainillas, la única máquina que necesita gas es el horno (lo mismo ocurre con las otras 2 líneas). Debido al consumo mensual de gas de la plata, esta entra dentro de la categoría SG-G para la tarifa de gas.

GAS	
Costo fijo (\$/mes)	12779,00
Costo por m3 de consumo (\$/m3)	0,2132
Cargo por reserva (\$/mes-m3) ³	13,00

Tabla 81: Costos por consumo de gas. Fuente: (Metrogas, 2020)

3.11. Logística

A continuación, se describen las logísticas usadas dentro de la fábrica para transportar MP, y producto terminado, la logística usada para distribuir y proyecciones futuras, así como también la logística usada para manejar las devoluciones de productos.

3.11.1. Intralogística

Esta sección hace referencia a la logística usada dentro de la fábrica para transportar, almacenar y operar la materia prima, mostrando los recorridos de las MP y los PT de la línea nueva de vainillas. A continuación, se puede ver los movimientos dentro de la fábrica de la MP y el PT, así como los procesos, demoras y almacenamientos.

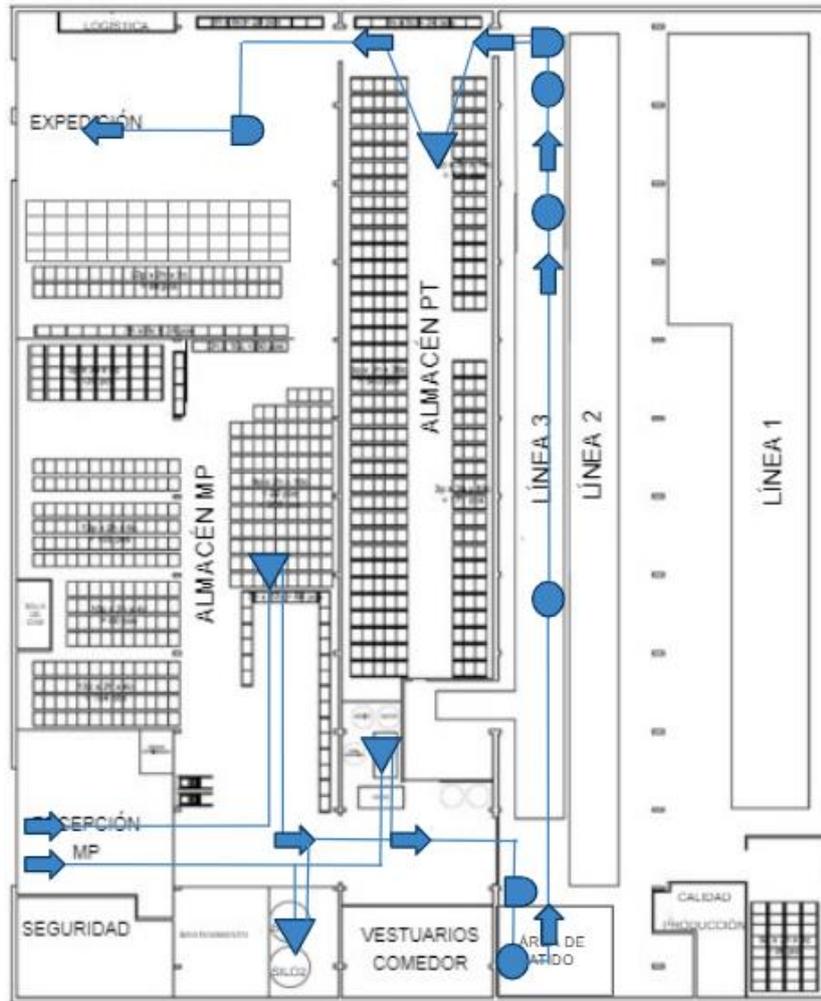


Figura 92: Movimiento de la MP, y PT dentro de la fábrica con procesos, transportes y demoras. Fuente: Elaboración propia

Primero las materias primas llegan a la fábrica por la zona de expedición y son almacenadas en la zona de almacenamiento de MP o en los silos y cisternas según corresponda. Luego estas materias primas son transportadas al área de batido en donde primero se tiene una demora debido a que se deben preparar las cantidades de materia prima usadas, así como las cantidades de conservantes y esencia de vainilla provenientes de la estación de micro pesaje. Una vez que la masa es preparada es transportada a la línea de elaboración de vainillas donde al final de esta se la transporta hacia el empaque mexicano donde luego la caja es transportada para la elaboración de pallets. Una vez armados se encuentra con una demora donde el pallet espera a ser llevado al almacén de producto terminado. Una vez allí, cuando el producto debe ser despachado se lo transporta hacia el área de expedición, donde usualmente hay una demora ya que se tiene que esperar que el camión se acomode o que otro producto salga primero.

A continuación, se muestran imágenes de varios puntos representativos explicados anteriormente.



Figura 93: Autoestilba de harina o azúcar. Fuente: Elaboración propia



Figura 94: Bidón de esencia de vainillas. Fuente: Elaboración propia



Figura 95: Silo de harina. Fuente: Elaboración propia



Figura 96: Empaque mexicano. Fuente: Elaboración propia



Figura 97: Armado de pallets. Fuente: Elaboración propia



Figura 98: Rack penetrable de producto terminado. Fuente: Elaboración propia

3.11.2. Logística externa

La empresa se encuentra a menos de 10 km de CABA y a 5km del acceso a la autopista Bs-As - La Plata. También cuenta con flota propia de 9 camiones con capacidad para 12 pallets y 1 camión con capacidad para 22 pallets. Los camiones de la empresa cuentan con un chofer que también es empleado de la empresa, pero además se tienen en cuenta otras dos posibilidades para poder abastecer a los clientes. Una opción es que se ofrece retirar los productos desde la fábrica y la otra enviar la mercadería a través de fletes o transportes.



Figura 99: Publicidad de Pozo en todos los camiones de su flota. Fuente: Pozo, 2020

Actualmente la mayor parte de la distribución es realizada por la empresa misma. Dado que el mercado actual está muy concentrado en Buenos Aires y es uno que Pozo tiene

mucho interés en abastecer bien, casi la totalidad de su flota se usa para Buenos Aires, usando los restantes solo para provincias limítrofes como Entre Ríos, por ejemplo. Mientras que, por otro lado, para llegar a los distribuidores y mayoristas del interior del país, se incurren en costos de fletes como intermediarios. Como una de las metas establecidas en el estudio de mercado es lograr una mayor penetración en el mercado del interior, se evalúa la posibilidad de tercerizar la distribución de forma de poder llegar a más puntos de provincias y así el producto evitará pasar por distintos intermediarios que afectan el precio final del mismo debido a los mark ups de cada integrante adicional en la cadena de abastecimiento.

Para este nuevo proyecto, hay dos opciones: Comprar camiones para que la distribución de vainillas se realice mediante la flota propia de Pozo, los cuales deberán ser renovados al quinto año de proyecto dado que la vida útil de los rodados es de 5 años; o tercerizar completamente la distribución de mercadería a un operador logístico.

Para profundizar el análisis de este estudio, se calculan los viajes necesarios por año en camiones semi acoplados de capacidad de 22 pallets cada uno.

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Cantidad de pallets a distribuir	13569	15197	16929	18712	20598	22527	24558	26625	28792	30988
Viajes necesarios (semi con capacidad de 22 pallets)	617	691	770	851	936	1024	1116	1210	1309	1409

Tabla 82: Proyección de pallets a distribuir. Fuente: Elaboración propia.

Dados los volúmenes de distribución generados por el proyecto, la empresa se encuentra en la necesidad de realizar de 2 a 3 viajes por día de operación durante todo el año para distribuir el volumen proyectado de vainillas durante el primer año del proyecto. Para los años siguientes la necesidad aumenta hasta llegar a un máximo de 6 a 7 viajes por día de operación durante todo el 2030.

Las desventajas y debilidades halladas en la flota propia de la empresa analizada en la sección de [Mercado Distribuidor](#), dificultan la gestión requerida del transporte de este volumen de mercadería ocasionando problemas que llevarán a ineficiencias y tendrán un impacto negativo en el nivel de cumplimiento de las entregas. También será un obstáculo en la adquisición de nuevos clientes. Es por esta razón que se considera conveniente para este análisis de prefactibilidad la incorporación de operadores logísticos que puedan llevar a cabo este nivel de distribución con un nivel de cumplimiento satisfactorio sin que la empresa utilice su flota propia. Esto al mismo tiempo le permitirá a la empresa llegar a nichos de mercado más alejados en el país potenciando la venta a nuevos clientes (sobre todo a los distribuidores y clientes más alejados), ya que los operadores logísticos buscan maximizar la eficiencia de la flota con una red de transporte más extensa que aquella con la que cuenta Pozo.

De esta manera, optando por la opción de tercerizar, se buscará un operador logístico que pueda cumplir con las siguientes características:

1. Mantener el nivel de cumplimiento de las entregas demandadas por los clientes de Pozo,
2. Alcance nacional,
3. Cercanía a la planta,
4. Fácil programación de turnos,
5. Buena comunicación con el cliente y seguimiento de pedidos.

Se propone para el análisis de prefactibilidad un operador de las características mencionadas en: Enviopack dentro del centro logístico: Global System.

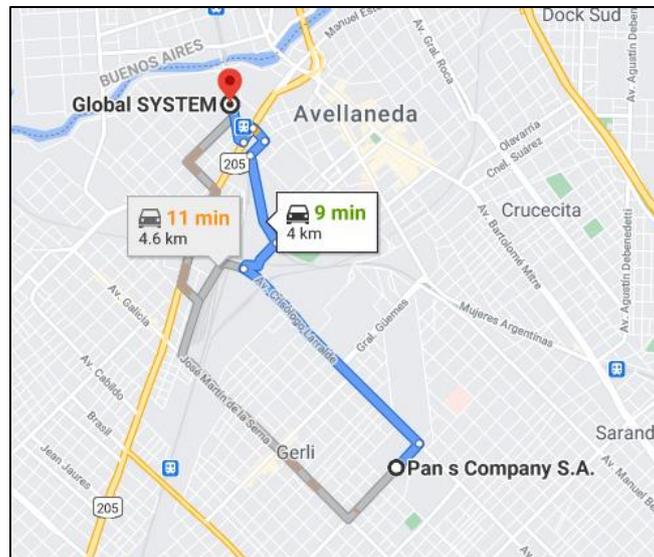


Figura 100: Logo de Enviopack (www.enviopack.com). Figura 99(b): Localización de Enviopack.

3.11.3. Logística inversa

Políticas de devolución de consumidores:

Tal como se mencionó en la entrega de mercado, las principales quejas o devoluciones por parte de los clientes fueron analizadas según los distintos aspectos y no conformidades del producto. Para poder compensar la falla al consumidor, se establece contacto particular con ellos con el objetivo de recuperar el artículo defectuoso para profundizar

en el análisis que llevó a la falla particular del producto o lote. Al mismo tiempo se le envían paquetes de los productos consumidos en reemplazo de los defectuosos a través de encomienda de OCA.

Políticas de devolución de distribuidores:

Las causas de devolución de productos de parte de los distribuidores son:

1. Cajas mojadas, dañadas o aplastadas.
2. Cajas con fecha de vencimiento próximo.
3. Cajas vencidas (según el arreglo establecido con clientes puntuales)
4. Cajas de sabores equivocados o no deseados.

El mismo canal logístico de entrega se encarga de la logística inversa de la devolución.

3.12. Marco legal y regulatorio

Para realizar el proyecto de ingeniería se deben de tener en cuenta leyes y normativas de acuerdo a lo propuesto en el proyecto. Estas podrían tanto restringir como beneficiar a Pozo dentro de los ámbitos edilicios, normativas alimentarias, ambientales, registros y temas contables o administrativos.

En las siguientes secciones se profundizará sobre las leyes y normativas que competen el proyecto de la implementación de una nueva línea para la fabricación de vainillas. Se usará como complemento también el código alimentario argentino desarrollado por la ANMAT.

3.12.1. Entidades regulatorias

Los principales entes regulatorios que controlan los alimentos son los siguientes:

- SENASA: Es el servicio nacional de sanidad y calidad agroalimentaria. Se encarga de ejecutar políticas nacionales de sanidad y calidad animal y vegetal, así como la inocuidad de los alimentos. Verifica que se cumplan las normativas vigentes.
- ANMAT: Es la administración nacional de medicamentos, alimentos y tecnología médica. Realiza registros, controles y fiscalización sobre los rubros mencionados. Aseguran la calidad y seguridad, cuidando la salud. También verifican la sanidad de los productos, procesos y tecnologías usados para la elaboración de los productos.

- INAL: Es el instituto nacional de alimentos. A través de él la ANMAT ejerce sus actividades regulatorias en alimentos y todo lo relacionado a ellos. El INAL controla productos procesados y listos para su consumo. Tienen que tener algún proceso de industrialización hecho.



Figura 101: Logo SENASA. Fuente: SENASA, 2020



Figura 102: Logo ANMAT. Fuente: ANMAT, 2020



Figura 103: Logo INAL. Fuente: ANMAT, 2020

3.12.2. Planta

Para esta sección se utilizó la guía de Requisitos *para habilitar establecimientos de elaboración de alimentos del (INTA, 2009)*.

Un establecimiento productor de alimentos debe de tener un diseño tal que permita la fácil limpieza, inspección de higiene del alimento y del establecimiento en sí y permitir la fácil circulación de las personas y materiales. También se debe evitar la contaminación cruzada, y las vías de acceso a la planta deben estar pavimentadas y adecuadas para el ingreso y egreso de mercadería o materia prima. Al distribuir las áreas de la planta es importante separar los sectores sucios, limpios, de almacenamiento, sanitarios y de oficina.

Para prevenir la contaminación cruzada se recomienda que la circulación de la planta está distribuida en forma de U o L. La distribución de la planta está en forma de U, siendo que la materia prima ingresa por debajo a la izquierda, luego al ingresar a las líneas sube hasta el superior derecho de la planta y luego para egresar sale por el superior izquierdo (ver [Layout](#)). Se debe cumplir que a medida que se avanza en el proceso de elaboración del producto, la higiene en las áreas de trabajo debe aumentar. A continuación, se muestra cómo deben estar distribuidas las áreas de la planta en sus respectivas categorías.

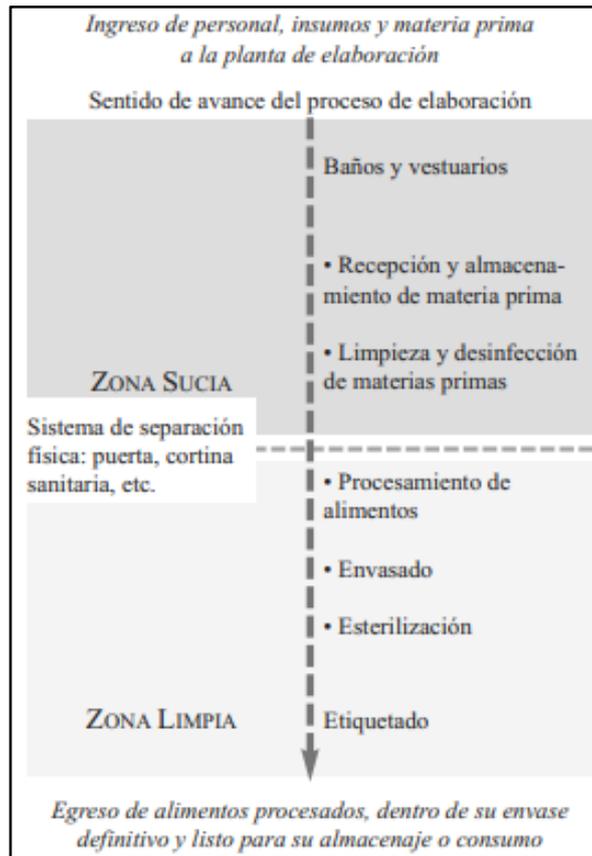


Figura 104: Distribución de las zonas de trabajo y separación de las áreas. Fuente: INTA, 2009

Como se puede ver en la imagen, dentro de las zonas sucias se encuentran el almacenamiento y recepción de materia prima, los vestuarios y baños y la limpieza y desinfección de la materia prima. Como se vio en la sección de layout, estas tres áreas se encuentran al principio del proceso productivo y antes de la línea de fabricación. Para separar el área sucia de la limpia al ingresar al área de las líneas de producción, se cuenta con unas cortinas sanitarias de plástico como se muestra a continuación.



Figura 105: Cortina sanitaria de PVC usada para separar líneas de producción.

Fuente: Recimol, 2020

Por otro lado, dentro de las áreas limpias se encuentran el procesamiento de alimentos, el envasado y esterilización y el etiquetado. Estas áreas se encuentran luego de las áreas sucias mencionadas anteriormente y a medida que se avanza en ellas, se llega al final del proceso productivo.

El establecimiento también debe de estar provisto de un buen sistema de ventilación para evitar el calor excesivo debido a las máquinas y la actividad humana, así como también del medio ambiente, de forma de permitir la condensación del agua y la eliminación del aire contaminado.

La planta también cuenta con la cantidad de matafuegos sugeridos por los bomberos y las instalaciones eléctricas cuentan con llaves térmicas y disyuntores y las tomas de corriente con las descargas a tierra.

3.12.3. Higiene y seguridad

Todas las personas que manipulen alimentos deben recibir instrucción adecuada y de manera continua sobre la manipulación de alimentos, así como de higiene personal de modo de evitar contaminación en los alimentos. En todo momento durante la realización del trabajo, los operarios deben usar ropa protectora, calzado adecuado y demás protecciones de ser necesarias. Estos elementos deben de ser lavables si no son desechables. Además, los operarios de la línea de producción deben usar protección auditiva, y los de la estación de micro pesaje deben usar mascarillas protectoras ya que están en continuo contacto con polvos, como la sal, esencia de vainilla en polvo y otros.

Los vestuarios y baños de la planta deben de tener buena ventilación e iluminación y no deben de estar enfrente a las líneas de producción.

3.12.4. Envasado

El material que se emplee para el envasado se tiene que mantener en condiciones de sanidad y limpieza adecuados y guardados en el lugar de almacenamiento correspondiente. El envase del producto no puede transmitirles al mismo sustancias que sean objetables y debe proveer de buena protección al producto contra la contaminación. Siempre que sea posible se recomienda inspeccionar el material de envase para ver que se encuentre en buen estado y limpio.

En el envase se debe ilustrar la información nutricional del producto, así como también la empresa fabricante, el número de RNE, la fecha de fabricación y vencimiento y su número de lote.

3.12.5. Evacuación de efluentes y residuos líquidos

La planta debe contar con un sistema eficaz para evacuar efluentes y aguas residuales. Se deberá mantener en buen estado siempre y deberán ser suficientemente grandes para poder soportar cargas máximas evitando también la contaminación del agua potable.

Se deberá controlar de manera regular la potabilidad del agua de la red asegurando que cumpla los requisitos necesarios para ser utilizada en las líneas de producción.

3.12.6. Evacuación de residuos sólidos

En cuanto a los residuos sólidos, se debe destinar un área exclusiva y lejos de la zona de producción para disponer de ellos. Es necesario elaborar un sistema de recolección y disposición de los mismos. Se deben conservar estos residuos en recipientes lavables, provistos de tapa y una bolsa interna para poner los residuos. Esta zona es la Y8 o zona de gestión ambiental mencionada anteriormente en la sección layout.

3.12.7. Documentación

Los establecimientos que elaboren productos alimenticios, previo a iniciar sus actividades deben presentar ante la ANMAT los trámites de inscripción y autorización ante la autoridad sanitaria jurisdiccional competente (ANMAT, 2020). A continuación, se detalla la documentación necesaria, las cuales Pozo ya cuenta.

- Licencia comercial: Necesaria para poder realizar actividades comerciales. La misma se debe tramitar antes de sacar del registro de establecimiento.
- RNE: Si la mercadería se comercializa dentro del país, debe inscribir al establecimiento en el registro nacional de establecimientos, el cual es el caso. Este trámite se debe iniciar en la autoridad sanitaria de cada jurisdicción. El RNE sirve como garantía de que el lugar en donde se producen los alimentos está apto sanitariamente y cumple con las normas de higiene, sanidad y seguridad.

- RNPA: Se deben registrar los productos alimenticios para poder comercializarlos. Depende de cada jurisdicción. Este registro se realiza por producto y en él se detallan todas las características y procesos de elaboración involucrados. Este registro se debe sacar una vez obtenido el RNE.
- Libreta sanitaria: Con la libreta se habilita a las personas que trabajan en el proceso de elaboración y la manipulación de productos. Se puede adquirir en las dependencias de los municipios y se completa por profesionales de la Salud Pública o de la actividad privada. Se realizan análisis y estudios.
- Inscripción del director técnico del proceso de elaboración: Dentro de la fábrica se debe contar con un director técnico encargado de aprobar y verificar los procedimientos que usan los empleados en la elaboración del producto. El director técnico debe de estar inscrito en el registro de directores técnicos para la industria alimentaria.

3.12.8. Marcas

Una marca sirve como signo de distinción, permite la diferenciación con los demás productores. Al registrar la marca, se otorga el título de propiedad y derecho exclusivo de ella (Ministerio de desarrollo productivo, 2020). Las marcas se registran por clase y por el tipo de servicio que otorgan. A través del INPI, el instituto nacional de la propiedad intelectual, se otorgan registros nacionales que duran 10 años. El INPI es el responsable de aplicar las leyes de propiedad intelectual y su misión es la protección de los derechos de propiedad industrial otorgando títulos y realizando registros establecidos en la legislación. (INPI 2020).

Las vainillas Pozo, forman parte de los productos ofrecidos por la empresa Pan's Company que ya tiene registrada su marca en el INPI.

3.12.9. Patentes y royalties

La receta de las vainillas Pozo fueron sufriendo cambios con el paso de las generaciones, pero nunca llegaron a ser de dominio público. Dado que las vainillas que se venden y planean vender no presentan ninguna innovación, no se considera la opción de patentarlas.

Por otro lado, dado que la receta de las vainillas es de elaboración propia, tampoco se tienen presentes los royalties o regalías.

3.12.10. Disposiciones tributarias, contables y administrativas

Como se mencionó anteriormente, Pozo pertenece a la empresa Pan's Company la cual está registrada como PyME y dado sus ventas anuales totales es de Tramo 1.

A continuación, se detallan los beneficios que posee la empresa por ser Pyme (AFIP, 2020).

- Exención del impuesto al retiro de efectivo para micro y pequeñas empresas
- Exención de la comisión bancaria por depósito de efectivo
- Pago IVA a 90 días
- Compensación del impuesto al cheque en el pago de Ganancias (para Tamo 1 el 60%)
- Simplificación para solicitar el certificado de no retención de IVA
- Reducción de retenciones para microempresas de comercio
- Beneficio para PyMEs sobre Derechos de Exportación
- Avales de sociedades de garantías recíprocas (SGR)
- Planes de facilidades para PyMEs en AFIP
- Saldos a favor para PyMEs en AFIP
- Exención de los reembolsos
- Exclusión en Régimen de Retención IVA - GANANCIAS
- Beneficios BCRA
- Límite en el aumento de gas (se limitó el aumento en un 50%)
- Beneficios de ARBA
 - Planes de pago caducos (habilitados por 6 meses)
 - Suspensión de juicios a PyMEs
- Beneficios Banco Ciudad de Buenos Aires
 - Descuento de cheques

3.13. Impacto ambiental

La empresa en los últimos años asumió un compromiso con la protección y el cuidado del medio ambiente, es por esto que tiene planes para cumplir con los requisitos necesarios para poder certificar la norma ISO 14001. Esto implica una inversión importante en infraestructura dentro de la planta ya que es necesario hacer algunos cambios en el layout y operación de varias de las líneas que producen alimentos en la planta de Pozo. La ampliación de la línea de vainillas ya tiene en cuenta este objetivo a futuro que tiene la empresa para no tener que modificar el layout ni la operación de la nueva línea en los próximos años. Lannin, J. (2020, Julio 3). Gestión ambiental [Entrevista personal].

En cuanto al nivel de complejidad ambiental la OPDS (Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible) establece 3 categorías en función de la complejidad, siendo la categoría 3 la de mayor complejidad. A partir del formulario que se presentó al organismo se determinó que la empresa está comprendida por la categoría 1, siendo la de menor complejidad y a su vez es la que establece menos requerimientos para operar.

Dentro de las leyes ambientales argentinas, las que competen en relación a las actividades de Pozo son las siguientes:

- **Ley 25.675, General del Ambiente:** Presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Principios de la política ambiental. Presupuesto mínimo. Competencia judicial. Instrumentos de política y gestión. Ordenamiento ambiental. Evaluación de impacto ambiental. Educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Fondo de Compensación Ambiental. (Ministerio de justicia y derechos humanos, 2002).
- **Ley 25.612, de Residuos Industriales:** Establéense los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Niveles de riesgo. Generadores. Tecnologías. Registros. Manifiesto. Transportistas. Plantas de tratamiento y disposición final. Responsabilidad civil. Responsabilidad administrativa. Jurisdicción. Autoridad de aplicación. Disposiciones complementarias. (Ministerio de justicia y derechos humanos, 2002).

En los siguientes incisos se mostrará como Pozo maneja su gestión de residuos.

3.13.1. Residuos patogénicos

Los residuos patogénicos son aquellos desechos o elementos materiales en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso que puedan presentar características de infecciosidad, toxicidad o actividad biológica y puedan afectar directa o indirectamente a los seres vivos, causar contaminación del suelo, del agua o de la atmósfera.

Para poder cumplir con las reglamentaciones de la Ley 11347; Dtos. 450/94 y 403/97 de la Provincia de Buenos Aires la empresa debe disponer de forma correcta los residuos patogénicos.

Al no contar con una enfermería o un laboratorio microbiológico propio en planta las toallitas femeninas son el único tipo de residuo patogénico que se genera en planta. Las toallitas son descartadas a través de tachos especiales de la marca ProHygiene, para residuos de uso personal y femenino. Luego estos tachos son retirados por operadores matriculados ya que deben ser llevados a disposición final. Lannin, J. (2020, Julio 3). Gestión ambiental [Entrevista personal].



Figura 106: Tachos ProHygiene para residuos personales y femeninos. Fuente: ProHygiene, 2020

No cuenta con un laboratorio para análisis microbiológicos, pero se mandan a hacer análisis microbiológicos en laboratorios externos para certificar que el agua de la red que se utiliza en las líneas es apta para el uso en alimentos.

3.13.2. Residuos especiales o peligrosos

Los residuos especiales o peligrosos son residuos que no se pueden reciclar y se los considera peligrosos por tener propiedades que presentan un riesgo para la salud y el medio ambiente, es por este motivo que no pueden ser desechados de forma normal y

tienen que ser retirados por operadores certificados que se encarguen de su disposición final.

Al no haber una normativa nacional que aplique a todas las provincias, las normas que se deben respetar son las impuestas por la provincia de Buenos Aires y estas son la Ley 11720, Dto. 806/97 y 650/11.

Como residuos especiales la fábrica presenta pinturas, solventes, grasas y aceites (para máquinas). La planta cuenta con un sector para disponer los residuos especiales como se explicó en la sección [layout](#), llamado Y8. Para desechar los residuos un camión pasa por la fábrica a recogerlos y luego la empresa envía un formulario como constancia. En el formulario llamado "Registro de Operaciones" se describen todos los movimientos de los residuos, desde que se generan hasta que se los desecha.

Secretaría de Política Ambiental
Provincia de Buenos Aires

REGISTRO DE OPERACIONES DE RESIDUOS ESPECIALES

Periodo:

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO

Razón social: _____ Planta: _____ C.U.I.T.: _____

Fecha de retiro	Nº de Manifiesto	Identificación	Kg. de Residuo Total	Fecha de Ing. al almacenamiento transitorio	Tipo y Capacidad del Contenedor	Categoría de Residuo	Registro de Transportista Nº	Registro de Tratador Nº	Nº Certificado de Tratamiento	Registro de Centro de Disposición Final Nº	Nº de Certificado de Disposición Final

Dr. RICARDO SILBERO RODRIGUEZ
Secretario de Política Ambiental
de la Provincia de Buenos Aires

NOTA: Copia de la presente con firmas en original, deberá presentarse para solicitar la Renovación del Certificado de Habilitación Especial

Firma del Profesional Responsable Firma del Titular

ANEXO 1

Figura 107: Formulario de registro de operaciones. Fuente: Secretaría de política ambiental

En este formulario se registra la fecha en la cual fueron retirados los residuos, su identificación, los kg totales, la fecha en la cual ingresó al almacenamiento, el tipo y la capacidad del contenedor donde fueron almacenados, la categoría de los residuos (en nuestro caso usualmente es Y8), datos del transportista, y datos en el centro en donde van a ser dispuestos los residuos.

Por otro lado, en la planilla llamada "Formulario Único de Renovación - Resumen de Operaciones" se registran los datos una vez al año donde se guardan en forma cronológica

las contingencias y monitoreos. También se deben adjuntar cambios de medidas si es que las hubo y si hay procesos nuevos que generen residuos. En general, gran parte de los residuos se deben a aceites o grasas usados, por lo que la categoría de los residuos es la Y8, motivo por el cual también se suele llamar de esa manera al área de gestión ambiental.

Secretaría de Política Ambiental
Provincia de Buenos Aires

FORMULARIO UNICO DE RENOVACION
RESUMEN DE OPERACIONES

Periodo

Residuos Especiales Ley 11.720 - Dec. Reg. 804/97 y Resoluciones Modificatorias

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO

Razón social: _____ Planta: _____ Actividad: _____ Domicilio Real de la Planta: _____ Domicilio Legal: _____ Teléfono: _____ E-mail: _____	N° de Espte. donde consta la Declaración Jurada: _____ Registro de Habilitación Especial N°: _____ NCA (Nivel de Complejidad Ambiental): _____ C.U.I.T.: _____
---	---

RESUMEN DE REGISTRO DE OPERACIONES

Identificación	Descripción del Residuo	Categoría del Desecho (Y)	Composición Química del Residuo	Técnica Analítica	Cantidad Tratada total en Kg.	Cantidad de c/ Constituyente Especial en Kg.	Relación entre la masa generada de c/ sustancia por unidad de producto

Cantidad Total Promedio mensual en Kg.

(A) Cantidad en Kg. de Constituyentes Especiales de Alta Peligrosidad

(B) Cantidad en Kg. de Constituyentes Especiales de Baja Peligrosidad

NOTA: Copia de la presente con firmas en original, deberá presentarse para solicitar la Renovación del Certificado de Habilitación Especial

C.C. 4569

Firma del Profesional Responsable _____

Firma del Titular _____

ANEXO II

Figura 108: Formulario Único de Renovación - Resumen de Operaciones. Fuente: Secretaría de política ambiental

En este formulario primero se deben completar los datos del establecimiento como razón social, actividad, domicilio, teléfono, etc. Luego se completa el resumen del registro de operación en donde se informa la identificación del residuo junto con una descripción, la categoría del mismo y su composición química, la cantidad tratada en kg y por último la relación entre la masa generada de residuos por unidad de producto terminado.

Por otro lado, cuando las máquinas de la fábrica se lavan, el agua que se recolecta contiene grasas/aceites y otros tipos de suciedad. Esta agua es luego calentada con el fin de evaporarla y obtener así en el fondo del recipiente los restos de los residuos. Estos restos se queman en el quemador de materia biológica de la planta. Lannin, J. (2020, Julio 3). Gestión ambiental [Entrevista personal].

3.13.3. Residuos no especiales

Los residuos no especiales son los residuos que no entran en las categorías de residuos patogénicos ni residuos especiales/peligrosos. Los residuos no especiales pueden ser separados entre residuos reciclables y no reciclables.

Gran parte de la materia prima se recibe en cajas de cartón. Una vez que se recepciona la materia prima estas cajas dejan de ser útiles, lo mismo pasa con las bolsas de papel en las que viene el azúcar. Actualmente la empresa le entrega estos residuos, que son reciclables a cartoneros, pero se está buscando encontrar una empresa que compre estos residuos y así conseguir un beneficio económico que actualmente no se está aprovechando. Esta alternativa de la venta de materiales reciclables se está analizando con la consultora *Si Consultores*.

Por otro lado, en las flowpack, al empaquetar las vainillas se obtienen sobrantes de polipropileno. De estos sobrantes los únicos que se podrían llegar a reciclar son los films transparentes que se utilizan en el packaging primario, ya que el secundario tiene tintas que complican mucho su reciclado.

Por último, una vez que se cargan los pallets, estos son envueltos con un film stretch, al igual que con los sobrantes de film cristal, se está evaluando con *Sí Consultores* si se puede encontrar una empresa a la cual se le pueda vender estos sobrantes plásticos, para que sean reciclados. Lannin, J. (2020, Julio 3). Gestión ambiental [Entrevista personal].



Figura 109: Pallets envueltos en stretch. Fuente: Elaboración propia

3.13.4. Emisiones atmosféricas

Las emisiones atmosféricas también denominadas efluentes gaseosos, son producto de la descarga de cualquier sustancia o energía que sea fuente de contaminación, puede ser de forma directa o indirecta.

Las reglamentaciones relacionadas a las emisiones atmosféricas y efluentes gaseosos con las que se debe cumplir son el Dto. 1074/18 y la Res. 559/19 de la Provincia de Buenos Aires. Las empresas para poder generar este tipo de emisiones tienen que solicitar una licencia que las habilite. Para solicitar esta licencia se debe presentar la documentación técnica de los procesos que las generen y de las máquinas que se utilicen. Una vez aprobada la licencia, la OPDS establece un plan de monitoreo y un esquema de presentación de declaraciones juradas sobre las emisiones. Pozo ya cuenta con la aprobación de esta licencia para operar con las líneas de producción actuales.

La empresa tiene dos fuentes de emisiones gaseosas:

- La primera son los gases que son producto del horno a gas. Siendo el dióxido de carbono y agua los principales gases generados por la combustión.
- La segunda fuente es el vapor de agua que surge del proceso de lavado de las máquinas. Al ser lavadas las máquinas se contamina el agua que se usó para lavarla, para reducir el volumen de este tipo de residuo especial que contiene detergentes, grasas, aceites y suciedad de las máquinas lo que se hace es evaporar este líquido liberando vapor de agua y dejando un lodo que tiene que ser tratado como residuo especial.

3.13.5. Efluentes líquidos

Los efluentes son los desechos industriales que son servidos de forma líquida y estos pueden llegar a contener sustancias disueltas o sólidos en suspensión.

Con respecto a los efluentes líquidos las normas que hay cumplir son la Ley 5965, Res. 2222/19 y 336/03 de la provincia de Buenos Aires.

En el caso de la empresa al estar conectada a la red cloacal, no hace falta hacerle ningún tipo de tratamiento, los efluentes cloacales generados pueden ser servidos directamente en la red.

El otro tipo de efluentes que se pueden generar son los de tipo industriales, estos si deben ser tratados porque pueden contener grasas y alimentos. La planta ya cuenta con una planta de tratamiento de efluentes con las siguientes etapas:

1. **Pretratamiento:** Tamices, rejillas, desengrasantes.
2. **Homogeneización:** En caso de que haga falta descargar un batch entero.
3. **Tratamiento primario:** Pileta de aireación, sedimentador primario, agitadores, coagulantes y floculantes.

4. **Tratamiento biológico:** Aireado, sedimentador secundario, sedimentador de lodos, purgado y secado de los lodos.

3.13.6. Emisiones sonoras

A parte de buscar minimizar los residuos y emisiones las empresas también tienen la obligación de mantener las emisiones sonoras en un rango adecuado para no molestar las inmediaciones de la planta y cuidar al personal que está sometido al ruido de las máquinas.

Hay dos resoluciones que regulan este aspecto la Res. 159/96 y Res. 94/02 de la Provincia de Buenos Aires. En las que se establecen rangos aceptables de ruido medido dentro y fuera de la planta. La planta de Pozo no es una planta particularmente ruidosa ya que todos los procesos y máquinas que se usan no lo son.

Dentro de la planta los operarios utilizan equipos de protección para no tener ningún tipo problema auditivo en el largo plazo.

3.13.7. Matriz de impacto ambiental

Luego de clasificar todos los tipos de desperdicios, efluentes y emisiones se usó un criterio en el que se evaluó la frecuencia, la extensión y la magnitud de cada aspecto ambiental que pueda llegar a tener un impacto ambiental.

Criterios:

- **Frecuencia:** Qué tan seguido es que el aspecto tiene algún impacto. [0-10]
- **Extensión:** Que tan extensa es la región sobre la cual tiene impacto el aspecto. [0-10]
- **Magnitud:** Que tan reversible es el impacto de cada aspecto [0-10]
- **Intensidad:** Es la suma de los 3 criterios anteriores, como criterio si la intensidad es mayor a 20 se considera que el impacto es significativo.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Condición	Criterios				Significante?
			Frecuencia	Extensión	Magnitud	Intensidad	
Energía Eléctrica	Agotamiento de Recursos Naturales	Normal	10	5	5	20	Si
Gas Natural	Agotamiento de Recursos Naturales	Normal	10	5	10	25	Si
Residuos Especiales	Contaminación Suelo + Agua	Normal	2,5	5	5	12,5	No
Residuos No Especiales	Contaminación Suelo	Anormal	2,5	2,5	5	10	No
Efluente Cloacal	Contaminación Agua	Normal	5	5	2,5	12,5	No
Efluente Industrial	Contaminación Agua	Normal	2,5	5	5	12,5	No
Emisiones Atmosféricas	Contaminación del Aire	Normal	10	7,5	7,5	25	Si
Consumo de Materia Prima	Agotamiento de Recursos Naturales	Normal	7,5	5	7,5	20	Si
Uso Papel + Carton	Agotamiento de Recursos Naturales	Normal	7,5	5	5	17,5	No
Uso de Plásticos	Agotamiento de Recursos Naturales	Normal	7,5	5	7,5	20	Si
Ruidos	Molestias Vecindario	Normal	7,5	2,5	2,5	12,5	No

Tabla 83: Matriz de impacto ambiental. Fuente Elaboración propia, 2020

A partir de la matriz podemos ver que los aspectos que resultaron significativos son el consumo eléctrico, el consumo de gas, las emisiones atmosféricas, el consumo de materia prima y de plásticos.

Para reducir el impacto ambiental hay que tratar de reducir el consumo energético a lo mínimo e indispensable lo mismo aplica para el uso de recursos como materia prima y plásticos. Al minimizar los residuos y retrabajos no solo se baja el impacto ambiental, sino que también como beneficio adicional se consigue reducir los costos.

3.14. Cronograma de proyecto

Fueron analizados hasta aquí todos los requerimientos del proyecto bajo todos los aspectos técnicos. A partir de los requerimientos de las máquinas definidos en el balanceo de línea, y teniendo en cuenta el ahorro de maquinaria obtenido al ubicar la línea nueva de vainillas dentro del predio actual, justificado en la sección de localización, se solicita a los distintos fabricantes las distintas máquinas que componen la línea de producción.

Esto ocurrió el primer día hábil de junio de 2020.

Fueron realizados los pagos de los adelantos correspondientes como capital de trabajo, y el contrato establece que las primeras pruebas de producción sean realizadas a finales de marzo de 2021.

Por lo tanto, el tiempo total disponible para la instalación de la nueva línea de vainillas en el predio tiene una duración de: **10 meses**. Este tiempo es ideal dado que para el año 2020 la línea nueva necesitará ser utilizada ya que, como se mostró en la sección de balanceo de línea, la demanda productiva puede ser satisfecha únicamente por la línea actual.

A continuación, se muestra la secuencia de actividades a realizar en un diagrama de Gantt:

INSTALACIÓN DE NUEVA LÍNEA DE VAINILLAS

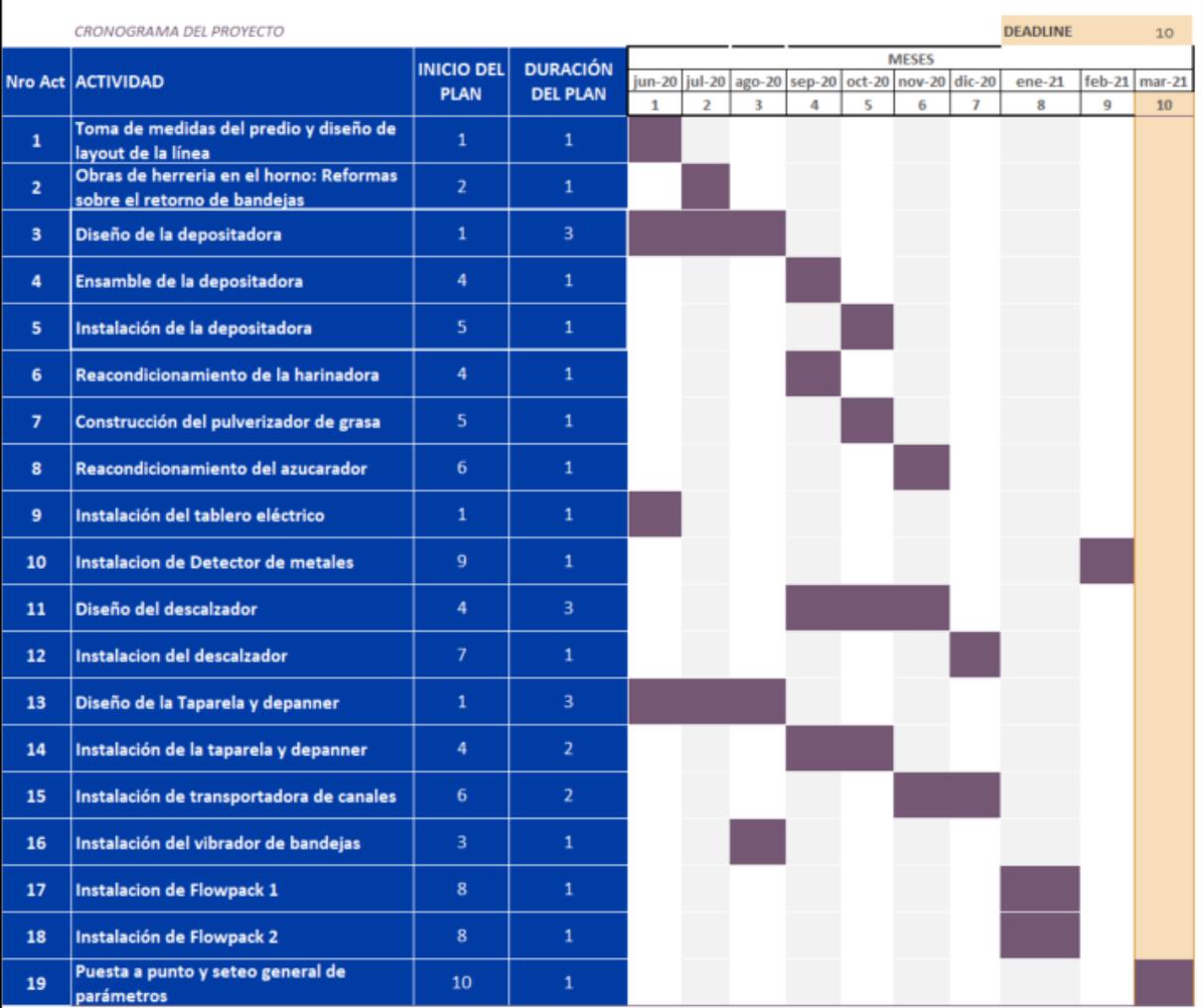


Tabla 84: Diagrama de Gantt del proyecto. Elaboración propia.

IV. CAPÍTULO III- ECONÓMICO-FINANCIERO

4.1 Introducción

El objetivo de este estudio es analizar el valor actual del proyecto en conjunto con otros indicadores financieros para evaluar la factibilidad de la instalación de la nueva línea de vainillas para la empresa Pozo

Por esta razón, la evaluación económica financiera de este proyecto será realizada en forma **incremental** al escenario actual de la empresa. Será analizada la ampliación de la producción de vainillas mediante la adquisición de una línea de producción totalmente nueva dentro del predio actual de la planta. Serán contemplados **todos** los ingresos y los costos que son propios de las adquisiciones del proyecto.

Para ello se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. La empresa actualmente posee un horno, una azucaradora, una batidora y una harinadora que se encuentran ociosas y que serán utilizadas para el para el nuevo proyecto. Sin embargo, no se considera que su costo sea nulo, si no que su precio se determinará por el costo de oportunidad de venderlas más las refacciones pertinentes que estas máquinas necesitan para ser incorporadas en el nueva línea.
2. El resto de las máquinas que componen la línea se comprarán nuevas, con las dimensiones mencionadas en la entrega de ingeniería.
3. La inversión y la instalación de la maquinaria se realizará en el año 2020, comenzando la producción en el año 2021.
4. La línea nueva trabajará en paralelo con la línea actual, la cual, en un principio, fabrica únicamente terceras marcas.
5. La producción destinada a marcas blancas será realizada por la línea actual (se validó que la necesidad de producción sea compatible con la capacidad actual).
6. La línea nueva de producción se destinará a la producción exclusiva de marca Pozo, maximizando el aprovechamiento de la misma desde el comienzo de la producción en 2021.

7. Se contratará personal nuevo de M.O.D. para la operación de la línea nueva.
8. Si bien la empresa ya cuenta con un equipo administrativo y comercial que se encarga de todos los productos que actualmente se fabrican en la empresa, se considera un nuevo equipo para la nueva línea ya que implica nuevas necesidades de marketing, mencionadas en la entrega de mercado, y nuevos clientes, como lo es el interior del país.
9. Se tercerizará la logística de distribución del volumen de lo producido.

4.2 Costos

Para realizar el estudio económico-financiero, se optó por utilizar el método de costeo por absorción, valorizando los stocks al costo de producción. Este tipo de costeo se compone de dos partes principales: el costo primo y la cuota. El costo primo incluye las materias primas y la mano de obra, y la cuota está compuesta por los gastos de fabricación tanto fijos como variables prorrateados según el nivel de producción.

A continuación, se muestra un desglose de la información necesaria para calcular el costo unitario, en el cual se tomó como unidad a una **caja marca Pozo de ocho paquetes de treinta y seis vainillas cada uno**.

4.2.1 Costos de la Materia Prima

Para la fabricación de vainillas, la materia prima no solo ingresa al principio del proceso productivo, sino que se incorpora a lo largo de toda la línea para lograr el producto terminado. Podemos identificar así, tres grupos de materia prima a lo largo de toda la producción: materia prima del batido, materia prima en línea y materia prima del envase.

A continuación, se muestran los costos correspondientes a cada uno de estos grupos de materia prima, **sin IVA** y con precios actualizados al año 2020.

4.2.1.1 Materia prima del batido

A continuación, se muestra una tabla en donde se indican las materias primas incluidas en el batido inicial, es decir, en la masa de la vainilla. En la tabla se indican el precio por kg, la cantidad en kg por batido, y los porcentajes de volumen ocupado y precio para cada uno de los ingredientes.

Insumo	Unidad de medida	Cantidad (KG/BATIDO)	Precio unitario s/IVA (\$/kg)	Costo total (\$)	Porcentaje en volumen	Porcentaje en costo
Harina 000	KG/Batido	62,00	\$ 22,68	\$ 1.406	41,64%	17%
Azucar	KG/Batido	39,00	\$ 45,24	\$ 1.764	26,19%	22%
Huevo liq pasteurizado (granel)	KG/Batido	30,00	\$ 110,00	\$ 3.300	20,15%	41%
Agua	KG/Batido	8,00	\$ 2,48	\$ 20	5,37%	0%
Sorbitol Liquido	KG/Batido	2,22	\$ 94,70	\$ 210	1,49%	3%
Aceite Girasol	KG/Batido	1,80	\$ 64,68	\$ 116	1,21%	1%
Propilenglicol	KG/Batido	1,70	\$ 210,60	\$ 358	1,14%	4%
Bicarbonato de Amonio	KG/Batido	1,40	\$ 62,40	\$ 87	0,94%	1%
Miel Imp 10.5	KG/Batido	0,56	\$ 180,20	\$ 100	0,37%	1%
Miel Imp 21	KG/Batido	0,56	\$ 180,20	\$ 100	0,37%	1%
Emulsionante Gel	KG/Batido	0,44	\$ 151,24	\$ 67	0,30%	1%
Sorbato de Potasio	KG/Batido	0,33	\$ 521,80	\$ 172	0,22%	2%
Propionato de Calcio	KG/Batido	0,28	\$ 162,56	\$ 46	0,19%	1%
Sal	KG/Batido	0,28	\$ 19,80	\$ 6	0,19%	0%
Esencia de Vainilla en polvo	KG/Batido	0,17	\$ 1.643,62	\$ 279	0,11%	3%
Colorante Amarillo	KG/Batido	0,11	\$ 663,38	\$ 73	0,07%	1%
Esencia de Vainilla Liquida Pozo	KG/Batido	0,06	\$ 489,60	\$ 29	0,04%	0%
total BATIDO POZO	KG/Batido	148,90		\$ 8.134		100%
				MP BATIDO (\$/caja)	\$ 208,56	

Tabla 85: Materia prima del batido a precios del 2020

Cada batido rinde para fabricar 148,90 kg de masa de vainilla, lo que equivale a 39 cajas de 8 paquetes de 36 vainillas cada uno. De esta manera, se calculó el precio de materia prima de batido para cada caja, resultando el mismo de 208,56 \$/caja.

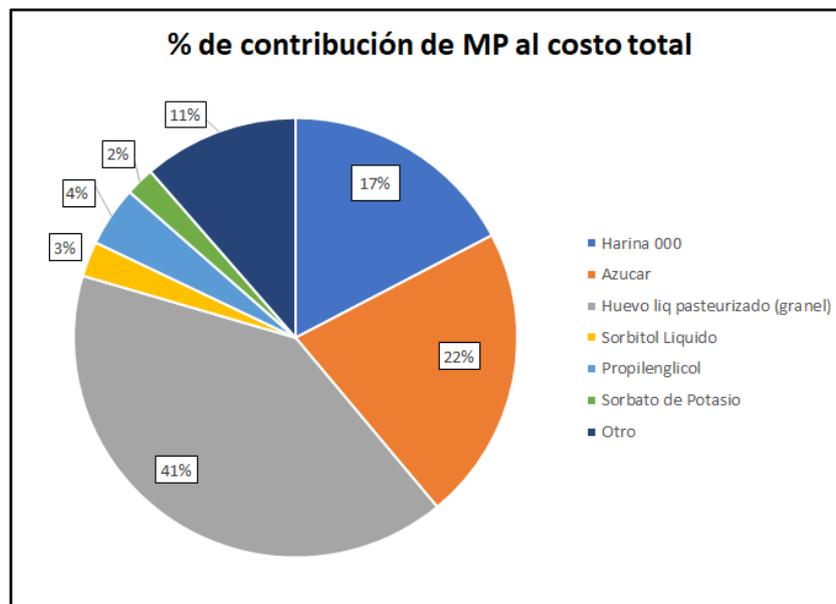


Gráfico 50: Porcentaje de contribución de cada materia prima del batido al costo total

Se puede observar que el 80% de los costos de la materia prima corresponden a los 3 ingredientes principales: azúcar, huevo líquido y harina, mientras que el 20% restante de los costos se distribuye entre los demás ingredientes de la masa.

4.2.1.2 Materia prima en línea

Tal como se mencionó anteriormente, la materia prima “en línea” es aquella que es incorporada al producto en una estación que no sea la del batido. Dentro de este grupo se encuentran: el desmoldante que es colocado a las bandejas, la harina que se coloca también en la bandeja posterior al desmoldante y el azúcar que se coloca sobre la masa cruda que proviene de la estación de batido.

MP en línea				
Insumo	Cantidad (KG/BATIDO)	Precio unitario s/IVA (\$/kg)	Costo por caja (\$/caja)	Costo total (\$)
Harina	0,2026	\$ 18,90	\$ 15,62	\$ 3,16
Azucar	1,000	\$ 37,70	\$ 31,16	\$ 31,16
Desmoldante	0,067	\$ 151,70	\$ 125,37	\$ 8,34
			MP EN LINEA (\$/caja)	\$ 42,66

Tabla 86: Materia prima en línea a precios del 2020

4.2.1.3 Materia prima del envase

La materia prima del envase incluye: bobinas de dos tipos: cristal y con logo. Las bobinas cristal son aquellas internas al paquete final, y tienen como fin agrupar las vainillas de a 6. Las bobinas logo son las que se observan en la góndola y recubren 6 paquetes elaborados con bobina cristal. Otras materias primas envase que se deben considerar son la caja y la cinta con la que esta es cerrada.

Costo de Envase				
Descripcion	Cantidad (KG/CAJA)	Precio unitario C/IVA (\$/KG)	Precio unitario S/IVA (\$/KG)	Costo total (\$)
Bobinas de packaging 480g	0,0480	\$ 602,55	\$ 497,98	\$ 23,90
Bobinas de packaging crystal	0,1200	\$ 223,50	\$ 184,71	\$ 22,17
Caja de cartón unificada	1	\$ 23,85	\$ 19,71	\$ 19,71
Cinta	1,000	\$ 0,61	\$ 0,50	\$ 0,50
			ENVASE (\$/caja)	\$ 65,78

Tabla 87: Materia prima del envase a precios del 2020

4.2.2 Mano de obra

Para calcular los salarios del personal involucrado en la mano de obra, se utilizó la lista de salarios actuales de la empresa, en donde los empleados son clasificados por categorías según el puesto que ejercen, difiriendo así el salario por hora para cada uno de ellos. El aumento salarial anual, crecerá acorde a la inflación ya que en los últimos años los

aumentos salariales pactados por los sindicatos presentaron cifras porcentuales muy similares a esta. A su vez, también se tuvieron en cuenta las contribuciones y cargas sociales correspondientes a los salarios tales como jubilación, obra social, PAMI, ART, seguro de vida obligatorio y las contribuciones del empleador, que en total suman un 29,4% sobre el salario bruto, para obtener finalmente el salario por hora de cada categoría.

4.2.2.1 Mano de obra directa

A continuación, se muestra una tabla en donde se reflejan todas las categorías asociadas a la mano de obra directa para cada una de las estaciones de la línea continua de vainillas y el costo bruto (sin cargas y contribuciones) por hora trabajada para cada una de ellas.

7. Costo de MOD		
Descripcion	Categoria	Costo HH \$ (BRUTO)
Operarios Pallets	Op.General	\$ 225,49
Operarios Empaque	Operarios	\$ 216,99
Operarios Flowpack 2	Operarios	\$ 216,99
Operarios Flowpack 1	Operarios	\$ 216,99
Operarios Transportadora de enfriamiento	Operarios	\$ 216,99
Operarios Transportadora con canales	Operarios	\$ 216,99
Operarios Taparela	Operarios	\$ 216,99
Operarios Depanner	Operarios	\$ 216,99
Operarios Horno	Oficial	\$ 266,56
Operarios Batidora	Oficial	\$ 266,56

Tabla 88: Sueldo básico según tipo de operario

Una vez obtenida esta tabla se multiplican por la cantidad de turnos totales en el año trabajados, información obtenida en el *Capítulo de Ingeniería*, teniendo en cuenta las vacaciones pagas. Además, se deben tener en cuenta la cantidad de operarios por estación, dependiendo el volumen de producción para cada uno de los años.

Cantidad operarios por estación línea nueva	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Operarios Pallets	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Operarios Empaque	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Operarios Flowpack 2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Operarios Flowpack 1	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
Operarios Transportadora de enfriamiento	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operarios Transportadora con canales	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operarios Taparela	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operarios Depanner	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operarios Horno	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Operarios Batidora	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	0	13	13	15							

Tabla 89: Cantidad de operarios totales por turno. Evolución año a año.

Cabe mencionar, que la mayoría de la estaciones requieren mano de obra a modo de supervisión, y es por eso que, en estas, no se agregan operarios a medida que la producción aumenta. Este no es el caso de las flowpacks, dado que debe haber un operario por máquina, y como en el año 2023 se incorporan dos nuevas flowpacks, surge la necesidad de contratar a dos operarios más para que operen cada una de ellas. De esta manera, la cantidad de operarios total hasta el año 2022 inclusive será de 13, y del 2023 en adelante será de 15 operarios debido a la incorporación de las nuevas flowpacks.

A modo de resumen, se presentan las consideraciones para calcular los sueldos finales de los empleados:

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Horas por día	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Disponibilidad	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
Días por mes	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Turnos por día	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Horas en turno	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Horas por año	5520	5520	5520	5520	5520	5520	5520	5520	5520	5520	5520

Tabla 90: Información sobre políticas de trabajo consideradas

Por último, utilizando la información de las tablas anteriores, se calculó el costo total de mano de obra directa para cada uno de los años y, teniendo en cuenta los respectivos volúmenes de producción, se obtiene el costo de MOD por caja para cada año.

La tabla a continuación decidió realizarse a moneda constante del año 2020 para observar el impacto directo del aumento de producción en el costo de MOD por caja producida.

Año		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Producción	cajas	701.765	774.068	865.203	959.120	1.027.467	1.026.730	1.025.612	1.025.571	1.025.463	1.025.431
MOD (con CS)	\$/caja	\$ 34,36	\$ 31,15	\$ 31,92	\$ 28,80	\$ 26,88	\$ 26,90	\$ 26,93	\$ 26,93	\$ 26,93	\$ 26,93

Tabla 91: Costo de mano de obra directa por caja en moneda constante

Se puede observar como el costo de MOD por caja disminuye acorde aumenta la producción, excepto del año 2023 a 2024 en donde se incorporan nuevas empleados y el costo de MOD por caja aumenta.

En lo que respecta a la mano de obra indirecta, el proyecto no la contempla dado que toda la necesaria ya se encuentra en la fábrica, como lo son los operarios de expedición, jefe de mantenimiento y gerente de producción de vainillas. Dado que el proyecto es incremental, no es necesaria la adquisición de nueva mano de obra indirecta.

5.1.4.

4.2.3 Gastos generales de Fabricación

Los gastos generales de fabricación pueden ser tanto fijos como variables, si es que dependen o no del nivel de producción. A continuación, se realiza un desglose de todos los gastos asociados a la nueva línea productiva de vainillas. Al igual que la materia prima, en esta sección no se considera el IVA asociado a estos gastos, ya que el flujo correspondiente de este impuesto se explicará más adelante.

4.2.3.1 Gastos generales de fabricación fijos

Estos gastos son aquellos que no dependen del nivel productivo, ya que, de estar la planta parada, deberían pagarse de todas formas. Para el proyecto en cuestión, los gastos de fabricación fijos considerados son:

- **Amortizaciones:** correspondientes a las máquinas compradas en los años 2020, 2023 y 2025. Estos valores amortizados incluyen tanto el valor original de la maquinaria como su flete, instalación y puesta en marcha. Se consideraron amortizaciones de:
 - Equipos de la línea de vainillas: como horno, azucarador, batidora, etc.

- Equipos auxiliares: rodados como son las zorras neumáticos y auto elevadores.

Los costos originales de la maquinaria, así como de los rodados, son en dólares, por lo que, se multiplicó el valor original de los bienes por la tasa de cambio del año corriente donde se compra para pasar el precio a moneda local, pesos argentinos. Por otro lado, se consideró que la vida útil de la maquinaria es de 10 años y para los rodados 5 años.

El método utilizado para calcular las amortizaciones es el de depreciación lineal, donde:

$$A = \frac{V_o - V_r}{V_u} \quad (\text{Ec. 5})$$

A= amortización

V_o= vida útil

V_r= valor residual

V_u= vida útil

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Maquinaria	Encintadora	\$ 8.202	\$ 8.202	\$ 8.202	\$ 8.202	\$ 8.202	\$ 8.202	\$ 8.202	\$ 8.202	\$ 8.202	\$ 8.202
	Flowpack 2	\$ 820.165	\$ 820.165	\$ 820.165	\$ 820.165	\$ 820.165	\$ 820.165	\$ 820.165	\$ 820.165	\$ 820.165	\$ 820.165
	Flowpack 2 (reversión)			\$ 17.690	\$ 17.690	\$ 17.690	\$ 17.690	\$ 17.690	\$ 17.690	\$ 17.690	\$ 17.690
	Detector de metales	\$ 123.025	\$ 123.025	\$ 123.025	\$ 123.025	\$ 123.025	\$ 123.025	\$ 123.025	\$ 123.025	\$ 123.025	\$ 123.025
	Flowpack 1 (reversión)	\$ -	\$ -	\$ 29.188	\$ 29.188	\$ 29.188	\$ 29.188	\$ 29.188	\$ 29.188	\$ 29.188	\$ 29.188
	Combo Alipack	\$ 3.986.000	\$ 3.986.000	\$ 3.986.000	\$ 3.986.000	\$ 3.986.000	\$ 3.986.000	\$ 3.986.000	\$ 3.986.000	\$ 3.986.000	\$ 3.986.000
	Horno	\$ 7.873.579	\$ 7.873.579	\$ 7.873.579	\$ 7.873.579	\$ 7.873.579	\$ 7.873.579	\$ 7.873.579	\$ 7.873.579	\$ 7.873.579	\$ 7.873.579
	Azucarador	\$ 12.302	\$ 12.302	\$ 12.302	\$ 12.302	\$ 12.302	\$ 12.302	\$ 12.302	\$ 12.302	\$ 12.302	\$ 12.302
	Depositora	\$ 1.607.522	\$ 1.607.522	\$ 1.607.522	\$ 1.607.522	\$ 1.607.522	\$ 1.607.522	\$ 1.607.522	\$ 1.607.522	\$ 1.607.522	\$ 1.607.522
	Batidora	\$ 1.558.313	\$ 1.558.313	\$ 1.558.313	\$ 1.558.313	\$ 1.558.313	\$ 1.558.313	\$ 1.558.313	\$ 1.558.313	\$ 1.558.313	\$ 1.558.313
	Harinadora	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65
	Pulverizador de grasa	\$ 16.403,29	\$ 16.403,29	\$ 16.403,29	\$ 16.403,29	\$ 16.403,29	\$ 16.403,29	\$ 16.403,29	\$ 16.403,29	\$ 16.403,29	\$ 16.403,29
Cepilladora	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	\$ 8.201,65	
Rodados	Bandejas	\$ 172.234,55	\$ 172.234,55	\$ 172.234,55	\$ 172.234,55	\$ 172.234,55	\$ 172.234,55	\$ 172.234,55	\$ 172.234,55	\$ 172.234,55	\$ 172.234,55
	Autoelevadores	\$ 310.022,18	\$ 310.022,18	\$ 310.022,18	\$ 310.022,18	\$ 310.022,18	\$ 1.438.369,28	\$ 1.438.369,28	\$ 1.438.369,28	\$ 1.438.369,28	\$ 1.438.369,28
	Zorras neumatica	\$ 11.200,00	\$ 11.200,00	\$ 11.200,00	\$ 11.200,00	\$ 11.200,00	\$ 51.963,17	\$ 51.963,17	\$ 51.963,17	\$ 51.963,17	\$ 51.963,17

Tabla 92: Costo asociado a las amortizaciones de fabricación.

- **Seguro de planta:** incluye seguro contra incendios, derrumbes e inundaciones. La empresa actualmente cuenta con este seguro que contempla todas las líneas que actualmente se encuentran en la fábrica, por lo que el gasto se prorratea de modo que sea un gasto incremental propio del proyecto.
- **Componente fija de servicios:** contempla la componente fija del gas y de la electricidad, el agua por su parte no posee componente fija.
- **Impuesto alumbrado, barrido y limpieza (ABL):** Al igual que la componente fija de los servicios, la empresa ya cuenta con este impuesto, entonces también se prorratea para lo que respecta a la línea nueva.
- **Control de plagas:** contempla gastos de fumigación y limpieza de ductos para evitar presencia de roedores, insectos y bacterias.
- **Recolección de residuos:** Si bien este servicio posee una componente fija y otra variable que depende de los kg transportados, dado a que la empresa genera pocos desechos que requieren ser retirados por terceros, el precio de la recolección es considerado una componente fija ya que no se superan los kg mínimos de residuos tanto líquidos como sólidos, aun así, incorporando la nueva línea de fabricación de vainillas.

A modo de resumen, a continuación, se muestra una tabla que contiene los precios de los gastos fijos mencionados, excepto las amortizaciones que ya fueron detalladas, a precios del año 2020.

G.G. F. Fijos		
Seguro	\$/año	\$ 960.000,00
Electricidad	\$/año	\$ 53.215,68
Gas	\$/año	\$ 153.348,00
Municipal, seguridad e higiene (ABL)	\$/año	\$ 1.200.000,00
Control de plagas	\$/año	\$ 96.000,00
Recoleccion de residuos	\$/año	\$ 480.000,00
	TOTAL GGFF (\$/año)	\$ 2.942.563,68

Tabla 93: Gastos generales de fabricación fijos a precios del año 2020

4.2.3.2 Gastos generales de fabricación variables

Los gastos variables de fabricación considerados para el proyecto son únicamente los componentes variables de los servicios. En la tabla a continuación se muestran los consumos por hora de metros cúbicos de agua y gas y los MW de electricidad para la línea nueva. Estos consumos se calcularon a partir de datos de la línea vieja y se considera que los de la nueva línea serán similares.

G. G. F Var				
Servicios	Precio/unidad	unidad	Consumo por hora	\$/hora
Agua	\$ 51,16	m3	0,04	\$ 2,25
Gas	\$ 13,21	m3	91,00	\$ 1.202,11
Electricidad	\$ 132.000	MW	0,0002	\$ 26,40
TOTAL GGFV (\$/HORA)				\$ 1.230,76

Tabla 94: Tabla de gastos variables de fabricación con precios al año 2020

4.2.4 Cálculo de costo unitario

Una vez calculados todos los costos de producción (MP, MOD, MOI, GGF) se debe calcular el costo unitario total de la caja de vainillas. A continuación, se muestra una tabla con todo lo mencionado anteriormente y se calcula el costo unitario para cada uno de los años.

Año	Años										
	1 2021	2 2022	3 2023	4 2024	5 2025	6 2026	7 2027	8 2028	9 2029	10 2030	
Ventas Pozo	cajas	686.834	772.212	863.225	957.080	1.025.969	1.026.714	1.025.612	1.025.571	1.025.463	1.025.431
Stock	cajas	14.931	16.787	18.766	20.806	22.304	22.320	22.296	22.295	22.293	22.292
Variación de stock de PT	cajas	14.931	1.856	1.979	2.040	1.498	16	-	-	-	-
Producción	cajas	701.765	774.068	865.203	959.120	1.027.467	1.026.730	1.025.612	1.025.571	1.025.463	1.025.431
Costos											
MP	\$/caja	\$ 265,89	\$ 281,51	\$ 298,16	\$ 315,91	\$ 334,84	\$ 355,01	\$ 376,53	\$ 399,49	\$ 423,97	\$ 450,10
Envase	\$/caja	\$ 66,81	\$ 66,84	\$ 66,87	\$ 66,90	\$ 66,94	\$ 66,97	\$ 67,01	\$ 67,05	\$ 67,08	\$ 67,12
MOD (con CS)	\$/caja	\$ 34,36	\$ 31,15	\$ 31,92	\$ 28,80	\$ 26,88	\$ 26,90	\$ 26,93	\$ 26,93	\$ 26,93	\$ 26,93
Amortizaciones	\$/año	\$ 12.759.121	\$ 12.759.121	\$ 12.785.621	\$ 12.785.621	\$ 12.785.621	\$ 11.532.306	\$ 11.532.306	\$ 11.532.306	\$ 11.532.306	\$ 11.532.306
Seguro	\$/año	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 960.000	\$ 960.000
Electricidad	\$/año	\$ 53.216	\$ 53.216	\$ 53.216	\$ 53.216	\$ 53.216	\$ 53.216	\$ 53.216	\$ 53.216	\$ 53.216	\$ 53.216
Gas	\$/año	\$ 153.348	\$ 153.348	\$ 153.348	\$ 153.348	\$ 153.348	\$ 153.348	\$ 153.348	\$ 153.348	\$ 153.348	\$ 153.348
Municipal, seguridad e higiene	\$/año	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Control de plagas	\$/año	\$ 96.000	\$ 96.000	\$ 96.000	\$ 96.000	\$ 96.000	\$ 96.000	\$ 96.000	\$ 96.000	\$ 96.000	\$ 96.000
Residuos comp. Fija	\$/año	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000	\$ 480.000
Agua	\$/año	\$ 12.426	\$ 12.426	\$ 12.426	\$ 12.426	\$ 12.426	\$ 12.426	\$ 12.426	\$ 12.426	\$ 12.426	\$ 12.426
Gas	\$/año	\$ 6.635.647	\$ 6.635.647	\$ 6.635.647	\$ 6.635.647	\$ 6.635.647	\$ 6.635.647	\$ 6.635.647	\$ 6.635.647	\$ 6.635.647	\$ 6.635.647
Electricidad	\$/año	\$ 145.728	\$ 145.728	\$ 145.728	\$ 145.728	\$ 145.728	\$ 145.728	\$ 145.728	\$ 145.728	\$ 145.728	\$ 145.728
Costo Unitario	\$/caja	\$ 399,1	\$ 408,6	\$ 423,0	\$ 435,1	\$ 450,6	\$ 469,6	\$ 491,2	\$ 514,2	\$ 538,7	\$ 564,9

Tabla 95: Apertura de costos por unidad en moneda constante.

Para una mejor comprensión, se representan en las siguientes figuras el porcentaje que ocupan los diferentes costos en producto final.

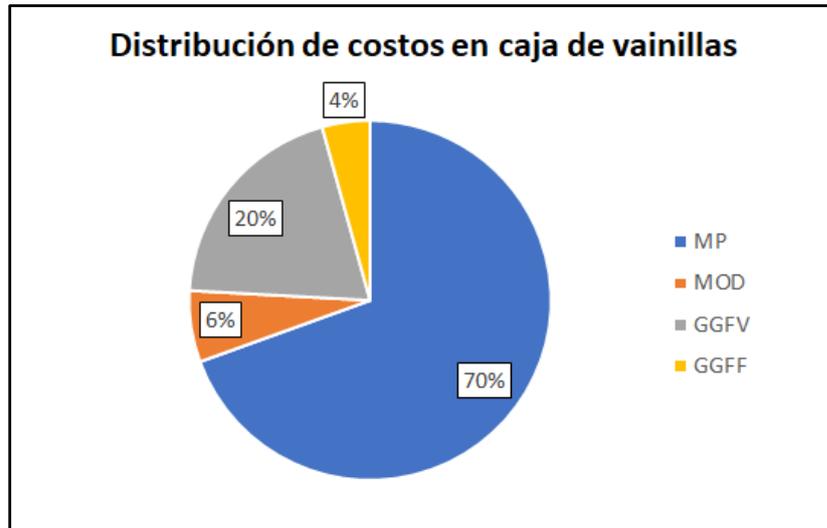


Gráfico 51: Peso relativo de las componentes del costo unitario por absorción año 2021

Como puede observarse, la componente que más peso tiene en el costo de la caja vainillas es la materia prima, seguido de los gastos generales de fabricación variables. Este componente tomó un 20% en la distribución debido a que el consumo de gas es el principal gasto variable que se tiene dado que la línea funciona sin parar por 3 turnos de 8 horas los 5 días a la semana. Por último, se tiene a la mano de obra con un 6% de contribución y luego a los gastos de fabricación fijos con 4%.

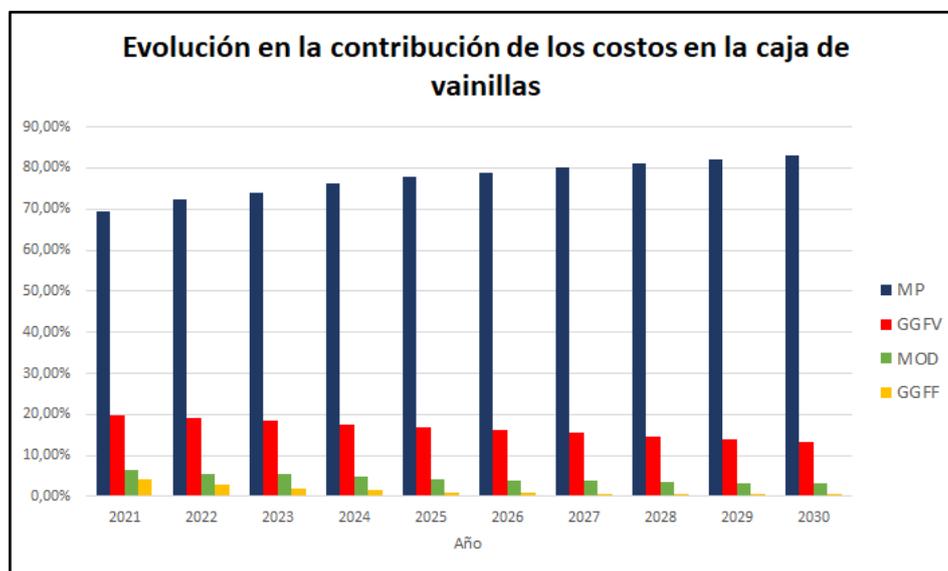


Gráfico 52: Evolución en la contribución de los costos para la caja de vainillas

Como puede observarse, con el pasar de los años se mantiene el orden de los principales gastos, siendo que, el principal gasto de la caja de vainillas es la materia prima, seguido por GGFV, MOD y GGFF. Se puede notar que a medida que pasan los años, la materia prima va tomando más contribución, llegando a representar casi el 82% de los costos por caja para el año 2030, mientras que los demás costos, su contribución disminuye de manera moderada. Estas disminuciones en la contribución se deben no porque se haya gastado menos dinero en estos rubros, sino que su costo no aumentó tanto como para la MP.

Ahora es de interés ampliar el Gráfico 50 en los grupos más relevantes, como son las materias primas y los GGVF, para identificar, qué costos o gastos son los más significativos dentro de cada rubro.

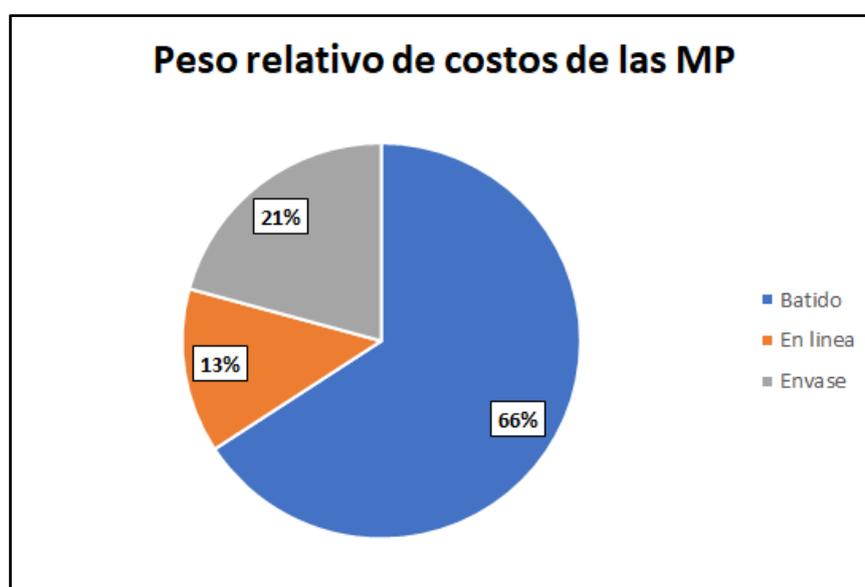


Gráfico 53: Peso relativo del costo de las distintas materias primas año 2021

Puede observarse que las materias primas más relevantes en el costo de la vainilla son las del batido, lo que era de esperar dado que en esta estación es donde se ingresan la mayoría de los insumos necesarios para la producción.

En cuanto a los gastos generales de fabricación variables, se puede observar que el 98% de los costos corresponden al gas dado que este se usa de manera continua para alimentar el horno de la línea, seguido de la electricidad.



Gráfico 54: Peso relativo del costo de los gastos generales de fabricación fijos año 2021

4.3 Ingresos y egresos

A continuación, se presentan los ingresos y egresos del proyecto para los siguientes 10 años.

4.3.1 Ingresos

Dentro de los ingresos se presentan: el nivel de ventas proyectado en el estudio de mercado multiplicado por el precio de venta sin IVA. Además, se consideró como ingreso a las ventas de los stocks de materia prima y producto terminado para el último año, así como también la venta de las maquinarias debido a la liquidación del proyecto.

En el gráfico a continuación, se puede ver la evolución de ingresos debido a la venta de vainillas para los próximos 10 años. Se aprecia que las ventas crecen linealmente con diferentes pendientes, una más pronunciada del 2021 al 2025 y luego una más plana para los años restantes debido a que se comienza a llegar al límite tecnológico de la línea.

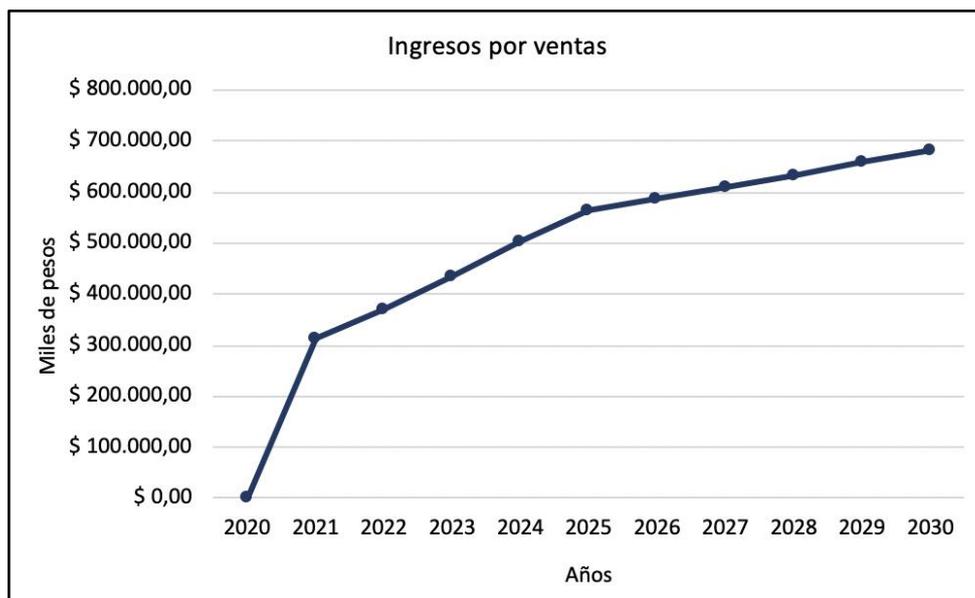


Gráfico 55: Ingresos por ventas de vainillas a moneda real del 2020 al 2030

Por otro lado, se muestra cómo evolucionan durante los 10 años, la producción y la venta de vainillas.

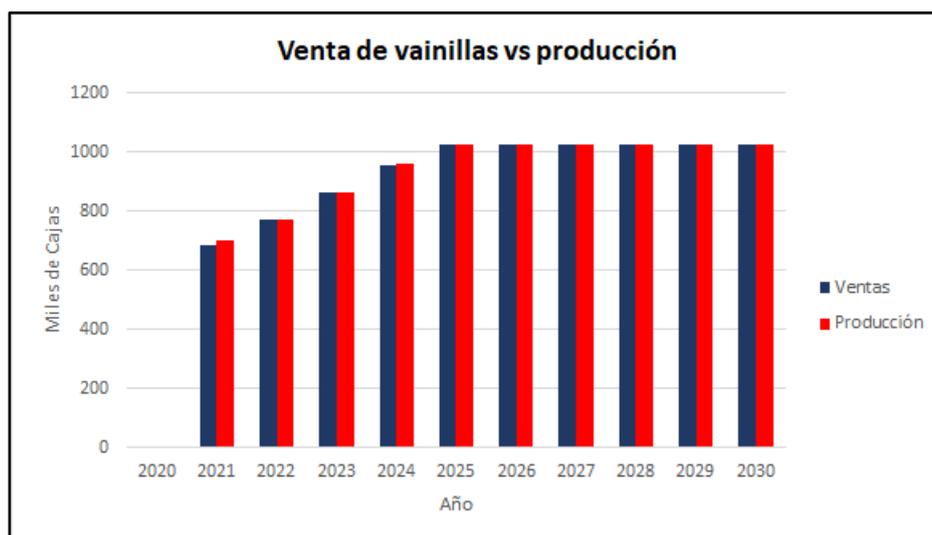


Gráfico 56: Venta de vainillas vs producción

Se puede ver qué producción y ventas tienen casi la misma cantidad de cajas, esto se debe a que la curva de producción contempla, lo producido para la venta más lo producido como stock de seguridad, que son tan solo 5 días de venta. Es por esto que para cada uno de los años las diferencias entre ventas y producción no son tan significativas. Se puede apreciar cómo a partir del año 2025, en donde se alcanza el cuello de botella, las ventas igualan la producción, pues la línea vieja comenzará también a producir bajo marca Pozo.

Sin embargo, las ventas de la producción de la línea vieja no se contemplan en los ingresos, pues no corresponden a ingresos del proyecto de nueva línea.

En el gráfico a continuación, se puede ver lo anteriormente mencionado, se muestran las ventas y el stock de seguridad correspondiente a cada año.



Gráfico 57: Producción de cajas de vainillas para venta y stock de seguridad

Se presenta el cuadro detallado para los ingresos del proyecto.

INGRESOS											
Año	unidades	1 2021	2 2022	3 2023	4 2024	5 2025	6 2026	7 2027	8 2028	9 2029	10 2030
Ventas	cajas	686834	772212	863225	957080	1025969	1026714	1025612	1025571	1025463	1025431
Precio	\$/caja	\$ 886,20	\$ 1.321,04	\$ 1.992,49	\$ 3.040,73	\$ 4.695,18	\$ 7.335,13	\$ 11.593,77	\$ 18.538,75	\$ 29.988,02	\$ 49.067,83
Ventas	\$	\$608.669.961	\$1.020.121.419	\$1.719.968.912	\$2.910.220.718	\$ 4.817.112.710	\$7.531.074.778	\$ 11.890.712.483	\$ 19.012.805.121	\$ 30.751.591.852	\$ 50.315.657.542
Venta stock MP	\$										\$ 2.223.740.563
Venta stock PT	\$										\$ 893.317.013
Venta Maquinas											\$ 3.471.670.589
Ingresos por ventas		\$608.669.961	\$1.020.121.419	\$1.719.968.912	\$2.910.220.718	\$ 4.817.112.710	\$7.531.074.778	\$ 11.890.712.483	\$ 19.012.805.121	\$ 30.751.591.852	\$ 53.432.715.119

Tabla 96: Cuadro de ingresos del proyecto afectado por inflación o tipo de cambio

En el cuadro se observa que la cantidad de cajas en ventas va en aumento hasta el año 10, siendo a partir del año 5 un número cada vez más constante debido a que la línea está próxima a llegar a su máximo técnico. En cuanto a las ventas de maquinaria, stocks de producto terminado y materia prima, estas figuran únicamente en el último año, ya que en el 2030 se liquida la empresa.

4.3.2 Egresos

En la tabla a continuación, se presentan los egresos del proyecto para los próximos 10 años. Se consideraron como egresos a la compra de MP para la fabricación de vainillas, los sueldos necesarios para pagar a la mano de obra directa, los gastos de administración y comerciales, los gastos de fabricación variables y fijos, impuestos, provisiones e imprevistos y por último indemnización de operarios posterior a la liquidación del proyecto.

EGRESOS											
Año	unidades	1 2021	2 2022	3 2023	4 2024	5 2025	6 2026	7 2027	8 2028	9 2029	10 2030
Egresos Materias primas	\$	\$450.397.518	\$ 738.330.302	\$1.244.912.709	\$2.112.611.035	\$ 3.514.924.001	\$5.533.316.702	\$ 8.830.427.612	\$ 14.303.207.505	\$ 23.483.975.162	\$ 39.081.864.557
Egresos MOD	\$	\$ 2.559.934	\$ 3.583.907	\$ 5.828.653	\$ 8.393.260	\$ 12.254.160	\$ 18.136.157	\$ 27.204.235	\$ 41.350.437	\$ 63.679.673	\$ 99.340.290
Egresos gastos ADM y COM	\$	\$ 70.822.756	\$ 85.478.774	\$ 107.067.195	\$ 178.482.303	\$ 292.895.823	\$ 455.733.547	\$ 717.311.809	\$ 1.144.637.367	\$ 1.848.964.571	\$ 3.022.808.513
Egresos GGFF	\$	\$ 22.200.403	\$ 24.588.117	\$ 28.187.004	\$ 33.534.392	\$ 41.681.021	\$ 53.803.406	\$ 73.396.048	\$ 104.322.280	\$ 153.712.617	\$ 233.513.291
Egresos GGFV	\$	\$ 13.125.623	\$ 18.638.385	\$ 26.839.275	\$ 39.185.341	\$ 57.994.305	\$ 86.991.457	\$ 132.227.015	\$ 203.629.603	\$ 317.662.181	\$ 501.906.246
Egresos impuestos	\$	\$ 12.173.399	\$ 20.402.428	\$ 34.399.378	\$ 58.204.414	\$ 96.342.254	\$ 150.621.496	\$ 237.814.250	\$ 380.256.102	\$ 615.031.837	\$ 1.068.654.302
Egresos Provisiones/Imprevistos	\$	\$ 6.086.700	\$ 10.201.214	\$ 17.199.689	\$ 29.102.207	\$ 48.171.127	\$ 75.310.748	\$ 118.907.125	\$ 190.128.051	\$ 307.515.919	\$ 534.327.151
Indemnización	\$										\$ 743.545.802
Total Egresos	\$	\$577.366.333	\$ 901.223.128	\$1.464.433.903	\$2.459.512.953	\$ 4.064.262.690	\$6.373.913.512	\$ 10.137.288.093	\$ 16.367.531.346	\$ 26.790.541.960	\$ 45.285.960.153

Tabla 97: Cuadro de egresos del proyecto

Como se puede ver en la Tabla 94, así como las ventas de vainillas van en aumento, también pasará lo mismo con las necesidades de materia prima, siendo estas cada vez mayores.

Los costos de materia prima contemplan, los costos de insumos comestibles para fabricar las vainillas, así como también los costos correspondientes al envase de las vainillas.

Los costos de MOD y de materia primas se detallaron previamente en la sección [Costos](#). De esta manera, a continuación, se explicitan aquellos egresos que no componen el costo de producción, sino aquellos que conforman el costo de venta (Administración y comercialización) y aquellos que componen a la utilidad neta.

Gastos de Administración y comercialización

- *Costos logísticos*

Como se analizó en el capítulo I de Mercado, en la sección de Análisis de mercado distribuidor, Pozo cuenta con dificultades y limitaciones en su flota propia que le impiden encarar los requerimientos logísticos esperados para distribuir el volumen de vainillas generadas por la inversión en la línea nueva (capítulo II de Ingeniería). También se analizó anteriormente en la sección de Mercado, el producto debe alcanzar el mercado de provincia de Bs. As. y el interior del país. Esto requiere de una solución que permita el cumplimiento de las entregas haciendo uso de la logística más conveniente, a un margen de costo que sea admisible trasladar al precio de venta. Es por eso que la solución adoptada para este proyecto es la de tercerizar el transporte a un operador logístico que se adecúe a los requerimientos del nivel de cumplimiento que espera la empresa.

Se tomó la decisión de tercerizar la logística para evitar inversiones iniciales en rodados con posteriores reinversiones dado a su corta vida útil y la contratación de transportistas que traerán aparejados costos extras asociados a los gremios, accidentes en ruta, seguros de vida más altos, etc.

Una vez contratado este operador, se deben evaluar dos alternativas para determinar el costo de distribución para llegar a los puntos más alejados del país:

1. Puede utilizarse como canal de distribución a los clientes de Bs. As. para llegar a los distribuidores del interior. Los distribuidores que tienen sedes o depósitos en el interior son abastecidos desde Buenos Aires de forma que, una vez que Pozo realiza las entregas en estos puntos dentro de Bs As, los distribuidores luego se hacen cargo del costo de transporte hacia los puntos más alejados en el interior del país. Como contrapartida, introducen al precio de venta el mark up del distribuidor (promedio del 20%) y esto perjudica a los retail y consumidores finales porque el producto llega más caro y entrega menor margen a los integrantes de la cadena de abastecimiento.
2. Se propone llegar con el operador logístico contratado por Pozo a los puntos más alejados del interior de forma directa. Para estos casos Pozo buscará incurrir en un costo mayor para distribuir, pero beneficiando al margen de los demás integrantes de la cadena y mantener el nivel de cumplimiento de órdenes entregadas. Este traslado a precios es viable siempre que se mantenga controlado y por debajo del 8% del precio de venta como máximo, como fue proyectado en la sección de Proyección de precio en el capítulo I de Mercado.

El costo logístico promedio para Pozo en las operaciones realizadas por estas vías para abastecer ambos mercados depende de variables como: la localización del cliente, el volumen de compra, la frecuencia con la que se realizan estos viajes, y si los mismos son aprovechados por un viaje de retorno con materia prima, por ejemplo, maximizando el aprovechamiento de la carga. Introduciendo todas estas componentes en la operación se llega a que a la empresa le representa un costo promedio de aproximadamente 3% sobre ventas. Aunque con un grado importante de variabilidad que será analizada en el capítulo

de Riesgos (ver sección de costo de fletes) donde se la modela con el comportamiento de una variable aleatoria y se tienen previstas acciones de mitigación.

- *Marketing y publicidad*

Tal y como se mencionó en el entrega de Mercado, será necesaria una fuerte publicidad para que el producto llegue al interior del país, en donde las vainillas que predominan son las del competidor Mauri. De esta manera, se invertirá en publicidad televisiva, carteles en rutas provinciales y se buscará un buen posicionamiento en góndolas en los distintos supermercados del país. De esta manera, se tomó la decisión de invertir más en publicidad los primeros años de proyecto, disminuyendo la inversión en esta a medida que el mismo avance. Siendo para el año de lanzamiento de 8% con respecto a las ventas, para el año 2, 5% y para el año 3 en adelante un 3%. Se puede notar que a medida que el negocio aumenta con el pasar de los años, el porcentaje destinado a publicidad disminuye, esto porque se prevé un incremento de las ventas, por ende, con un menor porcentaje se puede lograr el presupuesto necesario.

- *Personal administrativo.*

Si bien la empresa cuenta con personal administrativo, es necesario la incorporación de un nuevo equipo con dedicación exclusiva a la línea nueva de vainilla para la coordinación de la puesta en marcha, seguimiento de indicadores importantes tales como son el rendimiento de la línea, fallas, mantenimiento, contratación de fletes y seguimiento de los mismos y elaboración de contratos de marketing. Se considera necesario un equipo de 4 personas para todo el plazo del proyecto, dado que no es necesario incorporar nuevo personal a esta área con el incremento de la producción al contrario del caso de la mano de obra directa dónde sí lo es.

El salario bruto para el personal administrativo es de 80.000 ARS para el año 2021, y tendrá los aumentos interanuales correspondientes a lo largo del proyecto.

- *Impuestos*

- *Impuesto a las ganancias:* Será del 30% de la ventas
- *IIBB:* 2% de las ventas

- *Previsiones e imprevistos:* Se consideraron posibles imprevistos por incobrables en un 1% de las ventas.

Así como sucede en el gráfico de ingresos por la venta de vainillas, en el gráfico debajo, para los egresos totales, se puede ver que estos también crecen de manera lineal con el paso de los años.

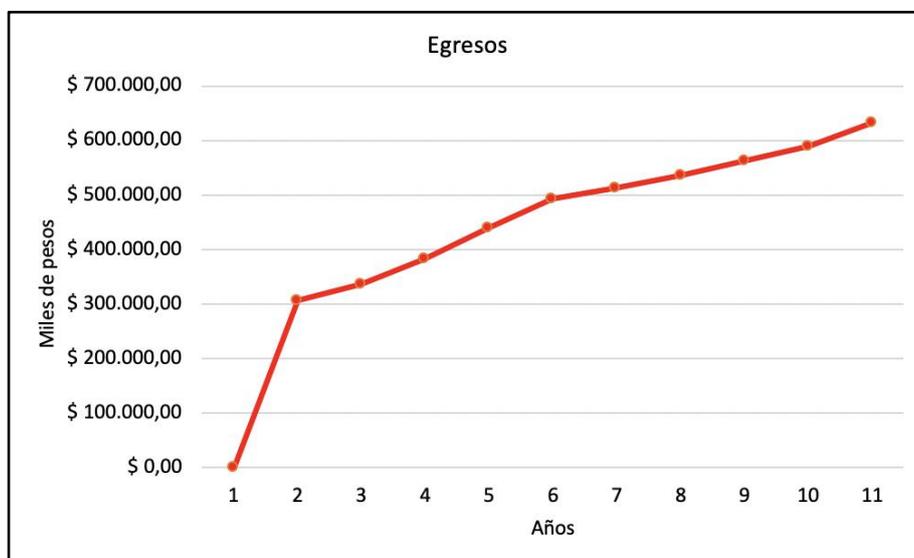


Gráfico 58: Egresos totales para el proyecto a moneda real

A continuación, se muestra en un gráfico de torta, que porcentaje de los egresos totales representa cada egreso.

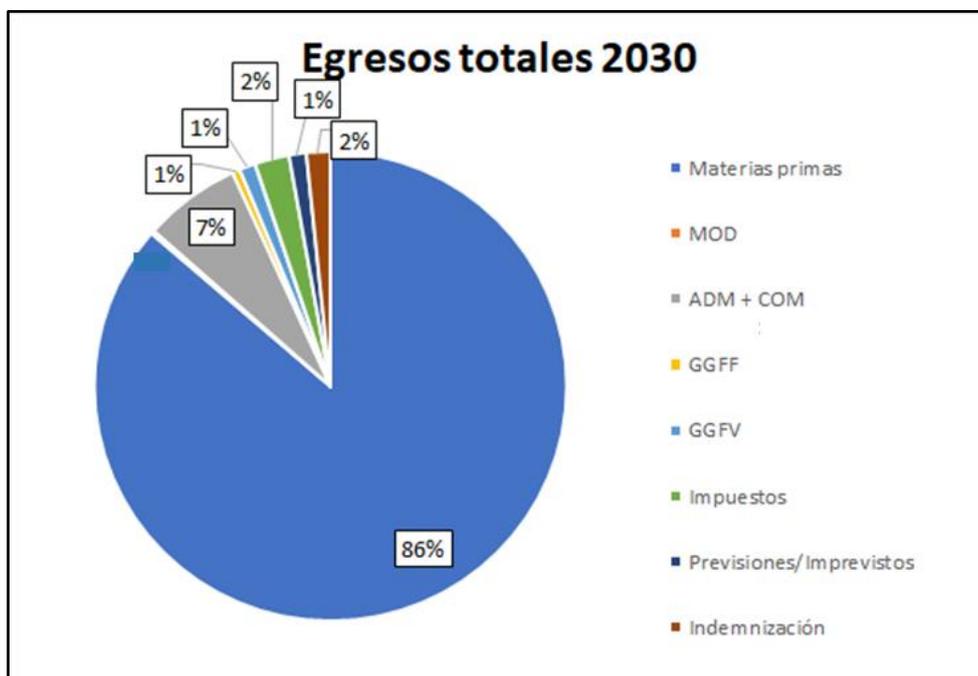


Gráfico 59: % de contribución de cada egreso al egreso total del 2030

Se puede observar, que la materia prima representa el principal egreso del proyecto con un 86% de contribución, seguido por los gastos administrativos y comerciales con 7% y luego por los demás gastos.

Como conclusión, al observar el gráfico debajo, se puede ver que los ingresos totales del proyecto son siempre mayores que los egresos totales. Siendo que durante los primeros años la diferencia es chica, a medida que pasa el tiempo esta diferencia se agranda, llegando al punto donde en el año 2030, los ingresos totales son 8 mil millones de pesos mayores a los egresos. O sea, los egresos totales del proyecto no crecen tan rápido como lo hacen los ingresos totales.

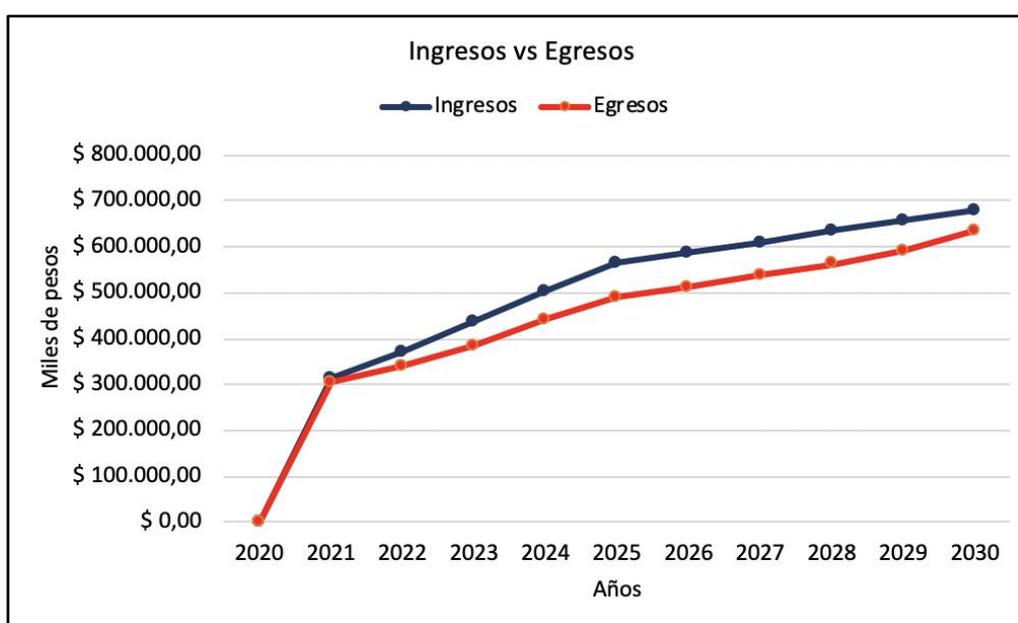


Gráfico 60: Ingresos totales vs Egresos totales a moneda real

Por otro lado, como se mencionó antes, se vio que la materia prima es el principal egreso, quedando que casi el 86% de los egresos totales se deben a la materia prima y el otro 14% a otros egresos.

4.4 Inversiones

El proyecto requiere de diversas inversiones las cuales se detallan a continuación:

Inversiones de Activo fijo

- Compra de maquinaria para la línea nueva de vainillas incluyendo sus gastos de puesta en marcha, instalación, y flete
- Refacciones y costo de oportunidad para máquinas bonificadas
- Equipos auxiliares (rodados) como zorras y auto elevadores

Inversiones de Activo de trabajo:

- Disponibilidades mínimas en la caja
- Créditos por venta
- Bienes de cambio
 - Stock materia prima
 - Stock producto terminado

4.4.1 Inversión en Activo fijo

Los activos fijos comprenden el conjunto de inversiones que se deben realizar en un proyecto para adquirir los bienes que se destinan en forma directa o indirecta a realizar la producción industrial (*Apunte Cátedra, 2020*). Estos activos no corrientes no se podrán transformar en líquido en plazos menores a un año. Para el proyecto en cuestión, la compra de activos fijos está compuesta por las maquinarias y los equipos rodados necesarios.

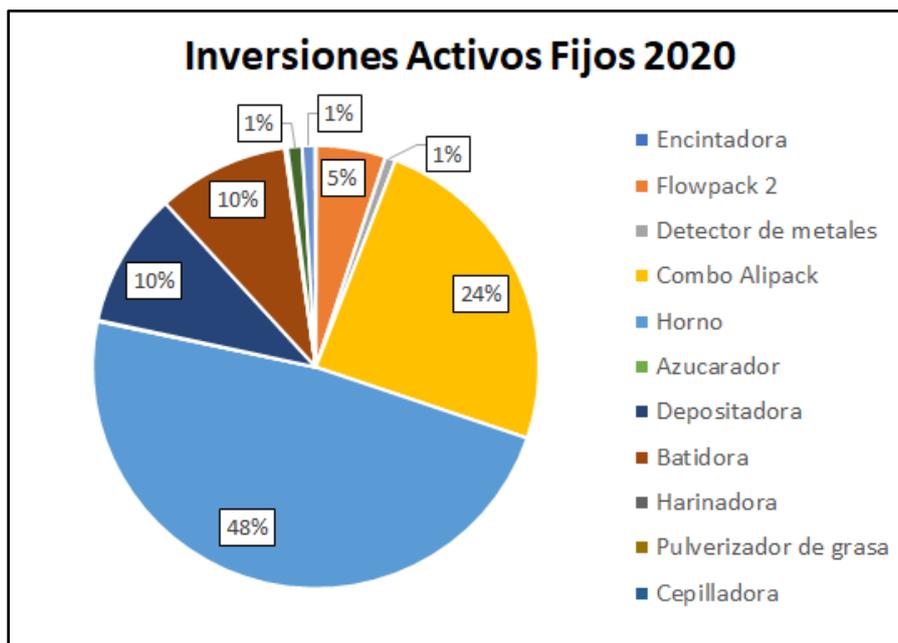


Gráfico 61: Inversión en Activos fijos año cero

Como se puede ver, casi la mitad de la inversión es debida a la refacción del horno, seguido por el combo Alipack, luego por la batidora y depositadora y, por último, la inversión en la nueva Flowpack 2.

4.4.1.1 Maquinaria

Cómo ya fue mencionado en la entrega de ingeniería algunas de las máquinas necesarias para la nueva línea ya se encuentran en la empresa. Las siguientes máquinas: el horno, la azucaradora, la batidora, y la harinadora pertenecían a una línea vieja de budines. Esta línea fue discontinuada en 2018 ya que la producción de budines se combinó con la línea uno de magdalenas por su poco volumen de venta. Los costos de estas máquinas bonificadas consideran refacciones, reacondicionamiento, puesta en marcha y costo de oportunidad por no vender esta maquinaria usada.

Se consideró una vida útil contable de 10 años para las máquinas principales y 5 años para los rodados, ambos con un valor residual de \$0. La vida útil técnica de las máquinas son 20 años para todas las máquinas menos el horno que tiene una vida útil técnica de 40 años. Como se comentó en el capítulo de ingeniería en el año 2022 es necesaria la compra de una flowpack 1 y una flowpack 2, que puedan comenzar a operar en el año 2023.

Maquinaria	Precio s/IVA (\$USD)	Precio s/IVA (AR\$)
Encintadora	\$ 1.000	\$ 82.016
Flowpack 2	\$ 100.000	\$ 8.201.645
Detector de metales	\$ 15.000	\$ 1.230.247
Mesa giratoria mexicana		
Flowpack 1 (combo)		
Transportadora de enfriamiento		
Transportadora con canales	\$ 486.000	\$ 39.859.995
Taparela		
Depanner		
Viabrador de bandejas		
Descalzador		
Horno	\$ 960.000	\$ 78.735.793
Azucarador	\$ 1.500	\$ 123.025
Depositadora	\$ 196.000	\$ 16.075.224
Batidora + Cisterna	\$ 190.000	\$ 15.583.126
Harinadora	\$ 1.000	\$ 82.016
Pulverizador de grasa	\$ 2.000	\$ 164.033
Cepilladora	\$ 1.000	\$ 82.016
Bandejas	\$ 140	\$ 11.482
Flowpack 1 (Inversión 2022)	\$ 165.000	\$ 23.939.365
Flowpack 2(Inversión 2022)	\$ 100.000	\$ 14.508.706

Tabla 98: Inversiones en Maquinaria. Cotizaciones realizadas en el 2020

Maquinaria Auxiliar	Precio s/IVA (\$USD)	Precio s/IVA (AR\$)
Autoelevadores	\$ 18.900	\$ 1.550.111
Zorras neumaticas	\$ 341	\$ 28.000
Reemplazo Autoelevador 2025	\$ 18.900	\$ 7.191.846
Reemplazo zorras neumáticas 2025	\$ 341	\$ 129.908

Tabla 99: Inversiones en Maquinaria Auxiliar. Cotizaciones realizadas en el 2020

Los costos de puesta en marcha, instalación, y flete de la maquinaria nueva fueron incluidos dentro de la cotización de los proveedores. Por otro lado, los costos de las máquinas bonificadas están compuestos por refacciones, reacondicionamiento, puesta en marcha y costo de oportunidad de no vender las mismas.

[US\$]	Horno	Azucaradora	Batidora	Harinadora
Refacciones y reacondicionamiento	\$ 2.000	\$ 300	\$ 1000	\$ 300
Puesta en marcha	\$ 3.000	\$ 200	\$ 1000	\$ 100
Potencial Venta Máquina usada [año 2020]	\$ 955.000	\$ 1000	\$ 168.000	\$ 600

Tabla 100: Maquinaria bonificada.

Finalmente, para obtener la inversión realmente necesaria para poder adquirir el activo fijo del proyecto, se agregó al costo de adquisición el 21% debido al IVA. Esto se debe a que no solamente es necesario el dinero para pagar lo que realmente costó la maquinaria, sino que también se necesita el dinero para pagar el IVA.

4.4.2 Inversión Activo de Trabajo

El activo de trabajo está compuesto por la caja mínima, el stock valorizado de materias primas y producto terminado, y los créditos por ventas definidos por la empresa. El Activo de Trabajo está conformado por los activos ‘no fijos’ que se necesitan para la operación de la empresa día a día. Para obtener las inversiones en activo de trabajo, hay que deshacerse de los valores de amortizaciones implícitos dentro del costo de producción y del precio de ventas, y del valor de las utilidades consideradas al fijar este último. Por consiguiente, se descontarán del valor del activo de trabajo las amortizaciones imputadas a los bienes de cambio y créditos por ventas, y las utilidades consideradas en el precio de ventas utilizado para fijar los créditos por ventas (*Apunte Cátedra, 2020*).

Caja mínima

La disponibilidad mínima en la caja se fija por la empresa y está destinada a gastos de tesorería, se reserva un 2% de las ventas anuales.

Año	0 2020	1 2021	2 2022	3 2023	4 2024	5 2025
Caja mínima ARS Nominales	\$ -	\$ 12.173.399	\$ 20.402.428	\$ 34.399.378	\$ 58.204.414	\$ 96.342.254

Tabla 101: Disponibilidad mínima 2021-2025

Año	6	7	8	9	10
	2026	2027	2028	2029	2030
Caja mínima ARS Nominales	\$ 150.621.496	\$ 237.814.250	\$ 380.256.102	\$ 615.031.837	\$ 1.006.313.151

Tabla 102: Disponibilidad mínima 2026-2030

Créditos por venta

Los créditos por ventas se fijan con los clientes según el precio de venta y el plazo promedio de financiación que brinda la empresa. Por lo tanto, según el plazo pactado de 40 días, no se contará con el ingreso por ventas correspondiente a los primeros 40 días, por lo que se deberá cubrir el monto equivalente a este valor haciéndolo figurar en este rubro como activo de trabajo. Los créditos por ventas contienen un componente de amortización en el costo de venta y un componente de utilidades en el precio de ventas. Para obtener la inversión realmente necesaria de créditos por venta, se deben restar de los créditos las dos componentes mencionadas.

$$\text{Amortización en cred x vta} = \frac{\text{Amortización año x}}{\text{Producción año x}} \times \text{ventas año x}$$

$$\text{Utilidades en cred x venta} = \text{cred x venta} - \text{costo de producción} \times \frac{40 \text{ días}}{365 \text{ días}} \quad (\text{Ec. 6})$$

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Creditos x venta [AR\$ Nominales]	\$ -	\$ 66.703.557	\$ 111.794.128	\$ 188.489.744	\$ 318.928.298	\$ 527.902.763
Amortizacion de Cred x venta [AR\$ Nominales]		\$ 16.163.980	\$ 16.475.770	\$ 16.506.725	\$ 16.480.237	\$ 16.491.298
Utilidades en creditos por venta [AR\$ Nominales]	\$ -	\$ 11.036.700	\$ 21.796.301	\$ 39.030.475	\$ 69.672.167	\$ 117.852.591

Tabla 103: Créditos por venta 2021-2025

Año	2026	2027	2028	2029	2030
Creditos x venta [AR\$ Nominales]	\$ 825.323.263	\$ 1.303.091.779	\$ 2.083.595.082	\$ 3.370.037.463	\$ 5.514.044.662
Amortizacion de Cred x venta [AR\$ Nominales]	\$ 16.078.116	\$ 16.078.370	\$ 16.078.370	\$ 16.078.370	\$ 16.078.370
Utilidades en creditos por venta [AR\$ Nominales]	\$ 182.771.717	\$ 282.378.522	\$ 437.187.155	\$ 677.029.922	\$ 1.047.879.366

Tabla 104: Créditos por venta 2026-2030

Valoración stock materia prima

Los stocks de materia prima, se valúa al costo de adquisición de cada año. Para el año cero del proyecto cómo no hay producción, pero se empieza a comprar stock de materia prima para poder comenzar la producción en el año 2021, se considera la mitad del monto del stock del 2021.

$$\text{Stock de mp} = \frac{15 \text{ días}}{\text{días de producción año } x} \times \text{costo de mp año } x \text{ [$/caja]} \times \text{producción año } x \quad (\text{Ec. 7})$$

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock MP [AR\$ Nominales]	\$ 14.686.876	\$ 29.373.751	\$ 38.988.291	\$ 66.465.204	\$ 113.976.632	\$ 191.530.327

Tabla 106: Stock MP 2021-2025

Año	2026	2027	2028	2029	2030
Stock MP [AR\$ Nominales]	\$ 304.389.763	\$ 490.182.379	\$ 800.863.895	\$ 1.325.782.063	\$ 2.223.740.563,03

Tabla 107: Stock MP 2026-2030

Valoración stock producto terminado

El stock de producto terminado se evalúa al costo total de producción obtenido por absorción detallado en la sección de costeo. Al igual que los créditos por ventas el stock de producto terminado tiene una componente de amortización en el costo de producción que se debe restar para obtener la inversión verdadera necesaria para el stock de producto terminado.

$$\text{Stock de PT} = 5 \text{ días de stock PT año } x \times \text{costo unitario [$/caja]}$$

$$\text{Amortización en PT} = \frac{\text{Amortización año } x}{\text{Producción año } x} \times 5 \text{ días de stock PT año } x \quad (\text{Ec. 8})$$

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Stock PT [AR\$ Nominales]	\$ -	\$ 11.042.610	\$ 17.960.041	\$ 29.837.997	\$ 49.772.075	\$ 81.920.780
Amortización de PT [AR\$ Nominales]		\$ 351.391	\$ 358.169	\$ 358.842	\$ 358.266	\$ 358.506

Tabla 108: Stock PT 2021-2025

Año	2026	2027	2028	2029	2030
Stock PT [AR\$ Nominales]	\$ 128.472.643	\$ 204.123.018	\$ 329.318.874	\$ 538.763.888	\$ 893.666.543
Amortización de PT [AR\$ Nominales]	\$ 349.524	\$ 349.530	\$ 349.530	\$ 349.530	\$ 349.530

Tabla 109: Stock PT 2026-2030

4.4.3 Calendario de Inversiones

Una vez obtenida la inversión en activo de trabajo, restando los correspondientes valores de amortizaciones implícitos dentro del costo de producción y del precio de ventas, y del valor de las utilidades. Se obtuvo la inversión de activo de trabajo requerida año a año, y se calcularon los incrementos con el propósito de conocer la financiación requerida en cada oportunidad. Finalmente, al incremento de inversión en activo de trabajo se le agregó el total de inversión en activo fijo de cada año para obtener el delta de inversión neta requerido para llevar a cabo el proyecto.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión Neta [AR\$ Nominales]	\$ 212.579.463	\$ 179.736.520	\$ 123.068.183	\$ 225.985.653	\$ 381.336.615	\$ 624.256.168

Tabla 110: Calendario de Inversiones 2020-2025

Año	2026	2027	2028	2029	2030
Inversión Neta [AR\$ Nominales]	\$ 888.986.721	\$ 1.447.771.968	\$ 2.397.955.407	\$ 4.014.302.427	\$ 6.805.792.225

Tabla 111: Calendario de Inversiones 2026-2030

4.5 Capital de Trabajo

El Capital de trabajo es la diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente que corresponde a la financiación del periodo de evolución. A diferencia del activo de trabajo, el capital de trabajo incluye la financiación a corto plazo de los activos corrientes a través del pasivo corriente (*Apunte Cátedra, 2020*).

Activo corriente

- Caja mínima
- Créditos p/vtas.
- Stock materia prima

- Stock producto terminado

Pasivo corriente

- Deudas comerciales

Los cálculos de caja mínima, créditos por ventas, valoración de stock materia prima, y valoración stock de producto terminado fueron detallados en la sección de activo de trabajo. A diferencia de la inversión en activo de trabajo, para el cálculo de capital de trabajo no es necesario restar los componentes de amortización y utilidad.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Total activo corriente [AR\$ Nominales]	\$ 14.686.876	\$ 119.293.318	\$ 189.144.888	\$ 319.192.323	\$ 540.881.419	\$ 897.696.125

Tabla 112: Activo Corriente 2020-2025

Año	2026	2027	2028	2029	2030
Total activo corriente [AR\$ Nominales]	\$ 1.408.807.165	\$ 2.235.211.426	\$ 3.594.033.953	\$ 5.849.615.251	\$ 9.637.764.919

Tabla 1113: Activo Corriente 2026-2030

El pasivo corriente está compuesto solamente por las deudas comerciales a los proveedores. La empresa cuenta con un plazo acordado de pago de 60 días.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Total pasivo corriente [AR\$ Nominales]	\$ -	\$ 73.919.129	\$ 121.234.371	\$ 204.487.772	\$ 347.101.075	\$ 577.599.926

Tabla 114: Pasivo Corriente 2020-2025

Año	2026	2027	2028	2029	2030
Total pasivo corriente [AR\$ Nominales]	\$ 909.384.778	\$ 1.451.369.793	\$ 2.350.998.632	\$ 3.860.159.534	\$ 6.424.189.556

Tabla 115: Pasivo Corriente 2026-2030

Una vez que se obtienen ambos componentes se realiza la resta para obtener el capital de trabajo, y el delta para ver la variación de capital de trabajo año a año.

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Capital de trabajo [AR\$ Nominales]	\$ 14.686.876	\$ 45.374.189	\$ 67.910.517	\$ 114.704.551	\$ 193.780.344	\$ 320.096.198

Tabla 116: Capital de trabajo 2020-2025

Año	2026	2027	2028	2029	2030
Capital de trabajo [AR\$ Nominales]	\$ 499.422.387	\$ 783.841.633	\$ 1.243.035.322	\$ 1.989.455.717	\$ 3.213.575.363

Tabla 117: Capital de trabajo 2026-2030

Cómo el proyecto de inversión crece, demanda capital de trabajo. Los deltas de capital de trabajo se utilizan para el cuadro de origen y aplicación de fondos y el flujo de fondos del proyecto. A continuación, se presenta una comparación en el tiempo del capital de trabajo, activo de trabajo, e inversión en activo de trabajo.

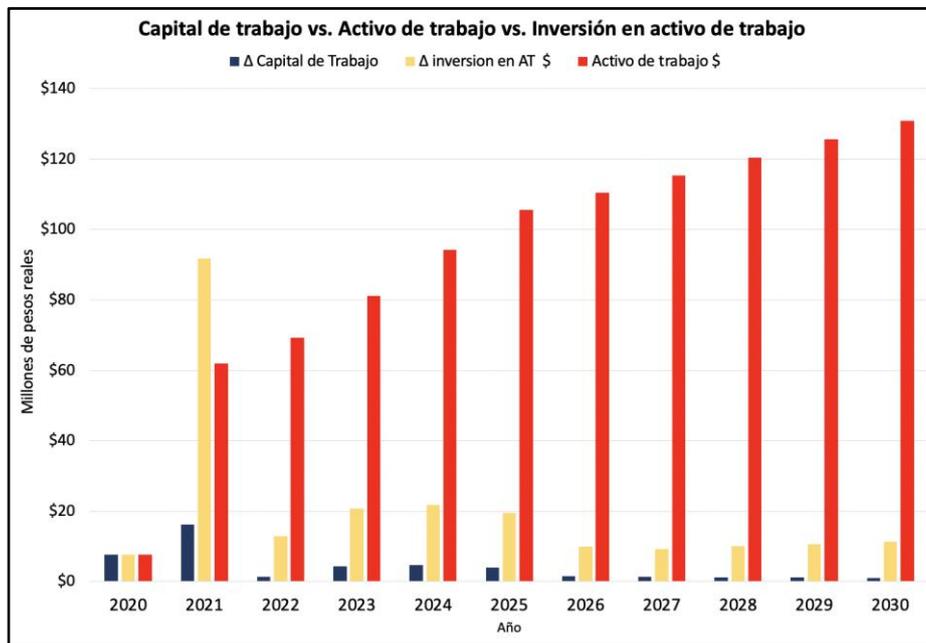


Gráfico 62: Capital de trabajo/Activo de trabajo/Inversión en activo de trabajo

El pico en el año 2021 de delta inversión de capital trabaja se explica porque la empresa empieza a operar, lo que trae consigo stock de producto terminado, caja mínima y de materias primas. A partir del año 2025 la inversión en capital de trabajo es menor a la de los años anteriores debido a que la línea llega a su máxima capacidad y en cantidad términos de cantidad, producirá lo mismo es los últimos 5 años del proyecto

4.6 Cuadro de resultados

4.6.1 Cuadro de resultados sin financiamiento

El cuadro de resultados del proyecto sin financiamiento muestra cómo se obtuvieron los resultados del ejercicio durante cada periodo.

Se parte de los ingresos por ventas a los cuales se le resta el costo de lo producido para obtener la utilidad bruta del ejercicio. Si a este resultado se le restan los gastos de administración y comercialización se obtendrá el costo total de lo vendido que restado a las ventas se obtiene la Utilidad Operativa del ejercicio. A este resultado operativo se le suman las utilidades por venta de bienes de uso, se le restan los impuestos, para así llegar a la Utilidad Neta antes del Impuesto a las Ganancias. Finalmente, se le resta el 30% correspondiente al Impuesto a las Ganancias para llegar a la Utilidad Neta después del Impuesto a las Ganancias. Cabe destacar que, para un mejor estudio de la factibilidad de este proyecto, no se repartirán honorarios al directorio ni dividendos en efectivo.

A continuación, se presenta el cuadro de resultados del proyecto en moneda corriente de cada año.

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ventas	\$ 608.669.961	\$ 1.020.121.419	\$ 1.719.968.912	\$ 2.910.220.718	\$ 4.817.112.710	\$ 7.531.074.778	\$ 11.890.712.483	\$ 19.012.805.121	\$ 30.751.591.852	\$ 50.315.657.542
Costo de producción de lo vendido	\$ (507.960.075)	\$ (821.230.171)	\$ (1.363.833.135)	\$ (2.274.508.440)	\$ (3.741.754.698)	\$ (5.863.329.737)	\$ (9.314.055.352)	\$ (15.023.519.213)	\$ (24.573.740.694)	\$ (40.753.805.206)
Utilidad Bruta	\$ 100.709.886	\$ 198.891.248	\$ 356.135.777	\$ 635.712.278	\$ 1.075.358.012	\$ 1.667.745.041	\$ 2.576.657.131	\$ 3.989.285.908	\$ 6.177.851.158	\$ 9.561.852.336
Gastos Adm y Com	\$ (70.822.755,72)	\$ (85.478.773,53)	\$ (107.067.194,75)	\$ (178.482.303,08)	\$ (292.895.822,62)	\$ (455.733.546,67)	\$ (717.311.809,00)	\$ (1.144.637.367,26)	\$ (1.848.964.571,14)	\$ (3.022.808.512,53)
Utilidad Operativa (EBIT)	\$ 29.887.130	\$ 113.412.474	\$ 249.068.582	\$ 457.229.975	\$ 782.462.190	\$ 1.212.011.494	\$ 1.859.345.322	\$ 2.844.648.541	\$ 4.328.886.587	\$ 6.539.043.823
Utilidad por venta de B.U										\$ 3.471.670.589,07
Impuestos	\$ (12.173.399,22)	\$ (20.402.428,38)	\$ (34.399.378,25)	\$ (58.204.414,36)	\$ (96.342.254,21)	\$ (150.621.495,56)	\$ (237.814.249,67)	\$ (380.256.102,42)	\$ (615.031.837,05)	\$ (1.006.313.150,84)
Previsiones	\$ (6.086.699,61)	\$ (10.201.214,19)	\$ (17.199.689,12)	\$ (29.102.207,18)	\$ (48.171.127,10)	\$ (75.310.747,78)	\$ (118.907.124,83)	\$ (190.128.051,21)	\$ (307.515.918,52)	\$ (503.156.575,42)
Indemnizaciones (año 10)										\$ (743.545.802)
Ut neta antes de IG s/financiam	\$ 11.627.032	\$ 82.808.832	\$ 197.469.515	\$ 369.923.354	\$ 637.948.809	\$ 986.079.251	\$ 1.502.623.947	\$ 2.274.264.387	\$ 3.406.338.831	\$ 7.757.698.884
IG	\$ (3.488.109)	\$ (24.842.650)	\$ (59.240.854)	\$ (110.977.006)	\$ (191.384.643)	\$ (295.823.775)	\$ (450.787.184)	\$ (682.279.316)	\$ (1.021.901.649)	\$ (2.327.309.665)
IG Saldo acumulado	\$ (3.488.109)	\$ (24.842.650)	\$ (59.240.854)	\$ (110.977.006)	\$ (191.384.643)	\$ (295.823.775)	\$ (450.787.184)	\$ (682.279.316)	\$ (1.021.901.649)	\$ (2.327.309.665)
IG a pagar	\$ (3.488.109)	\$ (24.842.650)	\$ (59.240.854)	\$ (110.977.006)	\$ (191.384.643)	\$ (295.823.775)	\$ (450.787.184)	\$ (682.279.316)	\$ (1.021.901.649)	\$ (2.327.309.665)
IG saldo cierre	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ut neta s/financiamiento	\$ 8.138.922	\$ 57.966.182	\$ 138.228.660	\$ 258.946.348	\$ 446.564.166	\$ 690.255.476	\$ 1.051.836.763	\$ 1.591.985.071	\$ 2.384.437.182	\$ 5.430.389.219
Dividendos en efectivo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Honorarios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
RNA s/financiamiento	\$ 8.138.922	\$ 57.966.182	\$ 138.228.660	\$ 258.946.348	\$ 446.564.166	\$ 690.255.476	\$ 1.051.836.763	\$ 1.591.985.071	\$ 2.384.437.182	\$ 5.430.389.219

Tabla 118: Cuadro de resultados del proyecto sin financiación en pesos corrientes de cada año.

Como se mencionó anteriormente el cuadro de resultados muestra el total de ingresos por ventas de la empresa y el costo incurrido para lograrlas. La diferencia entre ambas se ve reflejada en la utilidad bruta. A modo de análisis, se presenta una figura que muestra la evolución de la utilidad bruta como porcentaje de las ventas, lo que indica el margen de rentabilidad bruta con el que operó la empresa y representa un indicador clave de la información contable:

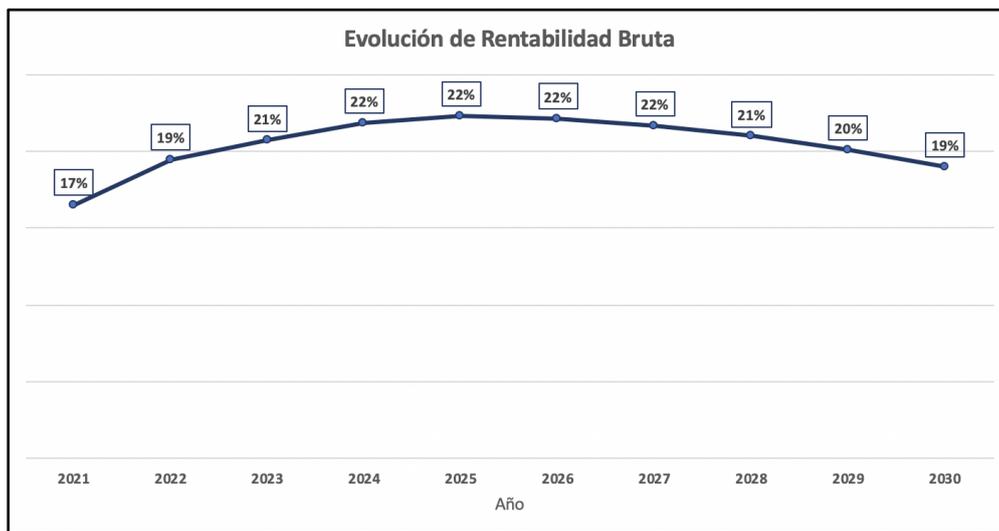


Gráfico 63: Evolución de la Rentabilidad Bruta.

Como puede observarse en el gráfico superior, la rentabilidad bruta es de 17% para el año 2021 y llega a su máximo en el año 2025, de 22%. A partir de este año presenta una caída hasta llegar a 19% en el 2030. Esto es debido a:

1. Entre los años 2021 y 2025, el precio de la vainilla tiene un crecimiento (sin considerar inflación) de 5% anual, mientras que los costos de las materias primas en promedio aumentan un 6%. Sin embargo, a partir del año 2026, el incremento interanual del precio de la vainilla baja a 4% y el de las materias primas se sigue manteniendo en un 6% en promedio. De esta manera, y considerando que la materia prima representa un 80% del costo total de la vainilla, tiene sentido que la rentabilidad bruta disminuya.
2. A partir del año 2026, la línea se utiliza a máxima capacidad, provocando que parte de la producción de vainillas marca Pozo se derive a la línea vieja. De esta manera, las ventas se estancan en cuanto a la cantidad vendida por la nueva línea, manteniendo los gastos fijos y de mano de obra iguales constantes. Sin embargo, que el costo de la materia prima aumente en mayor medida (un 2%) que el precio del producto terminado es lo más significativo a la hora de explicar este comportamiento.

4.6.2 Inflación y tipo de cambio

En la etapa del estudio de mercado se realizó una proyección del precio de las vainillas a precio real, tomando como referencia el precio de 2009. Es por esto que para el cálculo del precio nominal es necesario multiplicar el precio real por un deflactor. Para calcular el deflactor se usaron los datos de la inflación histórica argentina de los años entre 2009 y 2019, a partir del año 2020 hay que usar una proyección de la inflación que dada la volatilidad en la economía nacional estas no suelen ser muy precisas, razón por la cual se optó por anualizar la inflación acumulada de lo que va en el transcurso del 2020 a la fecha para así tener un punto de partida en la proyección, a partir del cálculo de la inflación del 2020 lo que se decidió hacer fue modelar la evolución de la inflación para cada año del proyecto usando una función exponencial. El incremento esperado en la inflación se justifica por el incremento de la emisión monetaria que se está experimentando en el transcurso del 2020 producto de la crisis que está generando la pandemia por el COVID-19.



Gráfico 64: Proyección de la inflación argentina

El tipo de cambio va a depender principalmente de la inflación a nivel nacional que se desprende del IPC y a su vez de la inflación en Estados Unidos ya que implica una depreciación del dólar. Pero en Argentina esta relación no suele ser perfecta por la frecuente intervención del estado en el mercado monetario, es por esto que el tipo de cambio suele estar atrasado con lo cual a la fórmula para calcular el tipo de cambio se le agregó un término para contemplar este atraso cambiario que actualmente se fijó en un 5% con respecto a la inflación argentina.

$$\text{Inflación (Año X)} = 0,38e^{0,04X}$$

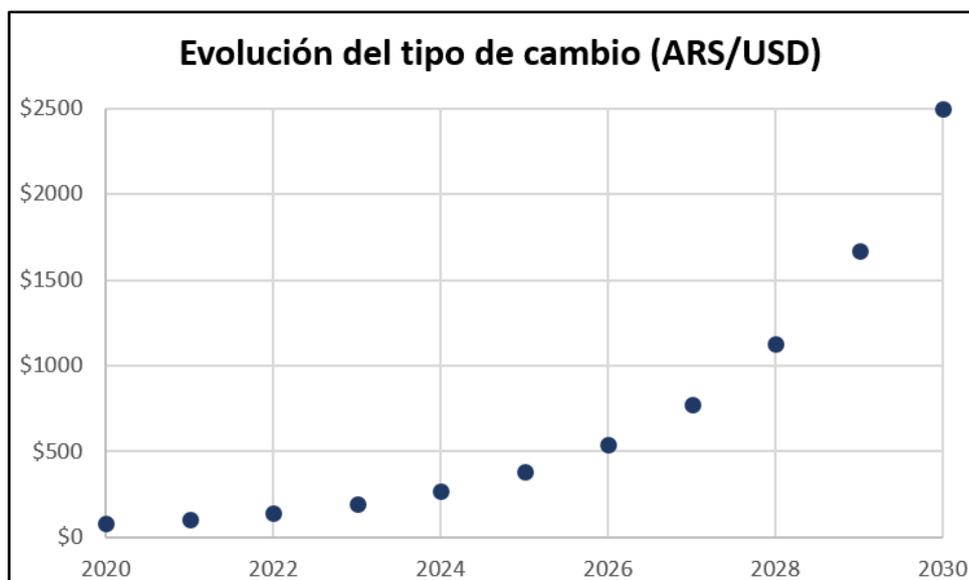


Gráfico 65: Proyección del tipo de cambio

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Tipo de cambio ARS/US\$ Nominal	\$82	\$108	\$145	\$197	\$272	\$381	\$540	\$776	\$1131	\$1670	\$2499

Tabla 119: Proyección del tipo de cambio

$$TC_n = TC_{n-1} \times \frac{(1 + \text{Inflación ARG} - \text{Atraso Cambiario})}{(1 + \text{Inflación USA})} \quad (\text{Ec. 9})$$

4.6.3 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel de ventas necesario para cubrir los costos fijos y variables de fabricación. Con este nivel de ventas, el beneficio del proyecto será igual a cero. La fórmula para calcularlo es la siguiente:

$$PE = \frac{\text{Gastos Fijos}}{\text{Precio de Venta} - \text{Gastos Variables Unitarios}} \quad (\text{Ec. 10})$$

Para el cálculo de costos variables se tomaron en cuenta el costo unitario del SKU, sin amortizaciones y los impuestos a los ingresos brutos. Los costos fijos totales, por su parte, están compuestos por los costos fijos de Administración y Comercialización, los costos fijos de producción, impuestos fijos (aquellos que no dependen del volumen de ventas), remuneraciones e intereses. Reemplazando la fórmula, se obtiene el punto de equilibrio para cada año.

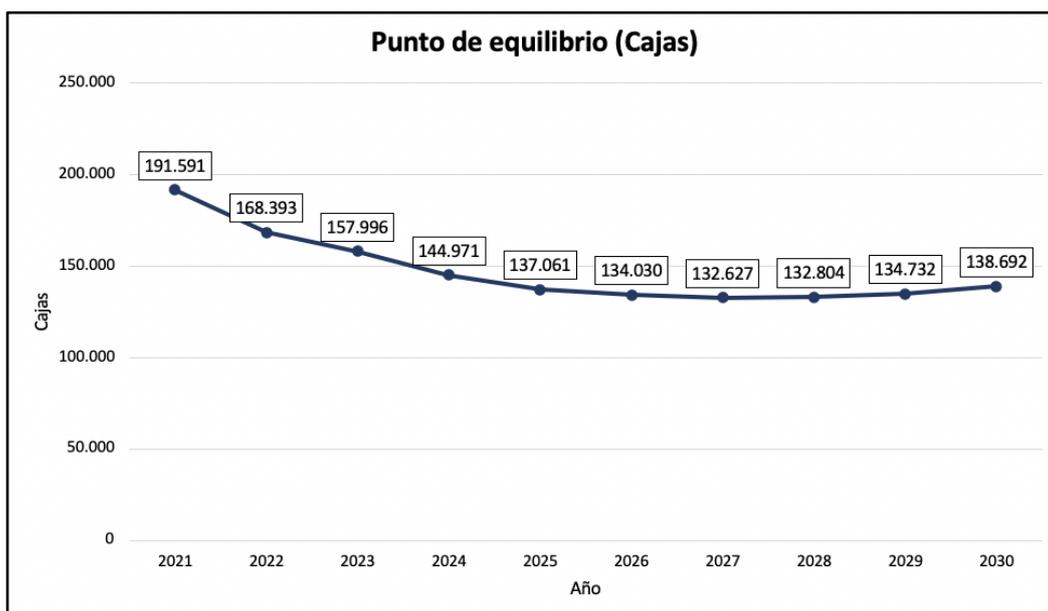


Gráfico 64.1: Evolución del punto de equilibrio en unidades de venta

El Gráfico 64.1 muestra las necesidades de venta de la empresa para cubrir los costos fijos y variables de fabricación. Se puede ver como el punto de equilibrio baja a lo largo del proyecto dado que el aumento del nivel de producción supera ampliamente al incremento de los costos, provocando una significativa disminución del punto de equilibrio en el año 10. Para obtener una conclusión de esto, es necesario compararlo con el nivel de ventas de cada uno de los años. Esta comparación puede observarse en el gráfico a continuación:

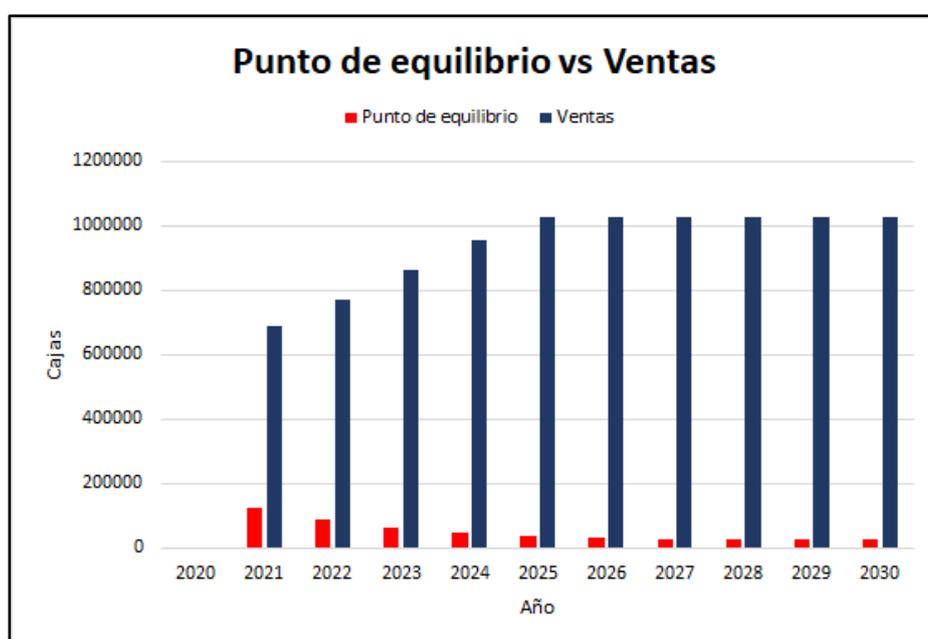


Gráfico 66: Punto de equilibrio vs Ventas

Puede observarse que, para todos los años, el punto de equilibrio está muy por debajo del nivel de ventas. Esto es porque la demanda desde el primer año se cubre completamente con la nueva línea, provocando una disminución en el costo por caja producida pero aumentado año a año el precio de venta y haciendo que el denominador de la ecuación del punto de equilibrio sea cada vez más grande. De esta manera, se tiene la certeza que, a partir del primer año de producción, los gastos generales de fabricación serán cubiertos por las ventas.

Por otro lado, también existe el concepto del Punto de Abandono. Este es el nivel de ventas necesarias para cubrir los Costos Fijos que correspondan exclusivamente a la línea de producción de vainillas. Si bien en ese caso los costos de fabricación, impuestos, remuneraciones e intereses se mantendrían, los Costos Fijos de Administración y Comercialización se reducen significativamente. Finalmente se calcula el Punto de Abandono como:

$$Punto\ de\ Abandono = \frac{Costos\ fijos\ de\ la\ línea}{Precio\ de\ venta - Costos\ Variables} \quad (Ec. 11)$$

Al igual que para el punto de equilibrio, se calculó el punto de abandono para cada uno de los años y se realizó el gráfico a continuación:

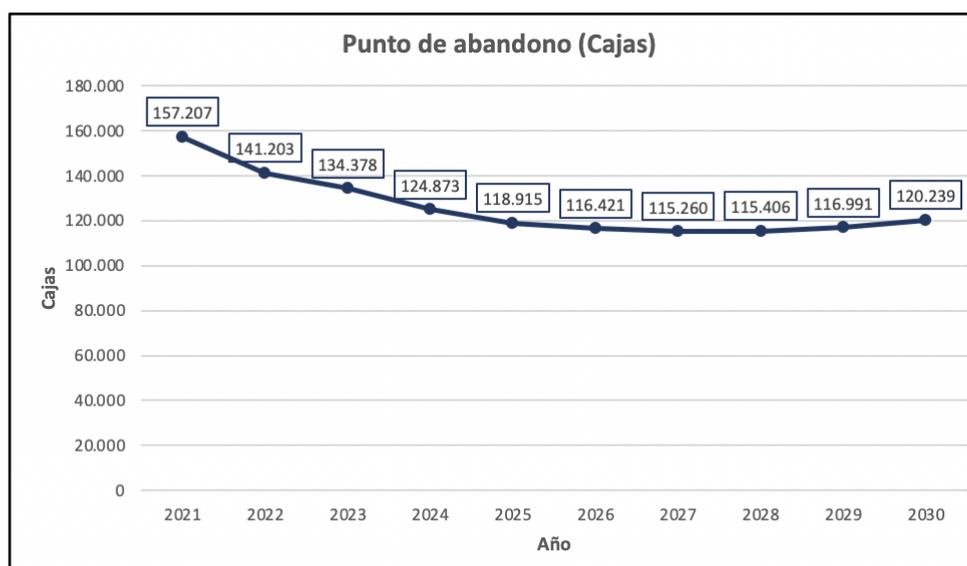


Gráfico 67: Punto de abandono

Por debajo de estos puntos de abandono, las pérdidas que se obtienen son lo mismo a que si no se produjese nada o si se vendiera esa cantidad al precio correspondiente, y estas pérdidas serán iguales a los costos fijos totales. Solo se logran cubrir los costos fijos variables medios, por lo que las pérdidas son iguales a los costos fijos totales.

A continuación, se analiza en el primer y último año del proyecto el gráfico de punto de equilibrio. Este se ve cuando la recta de los ingresos (ventas) interseca con la recta de los costos totales (fijos + variables).



Gráfico 68: Punto de equilibrio para el 2021

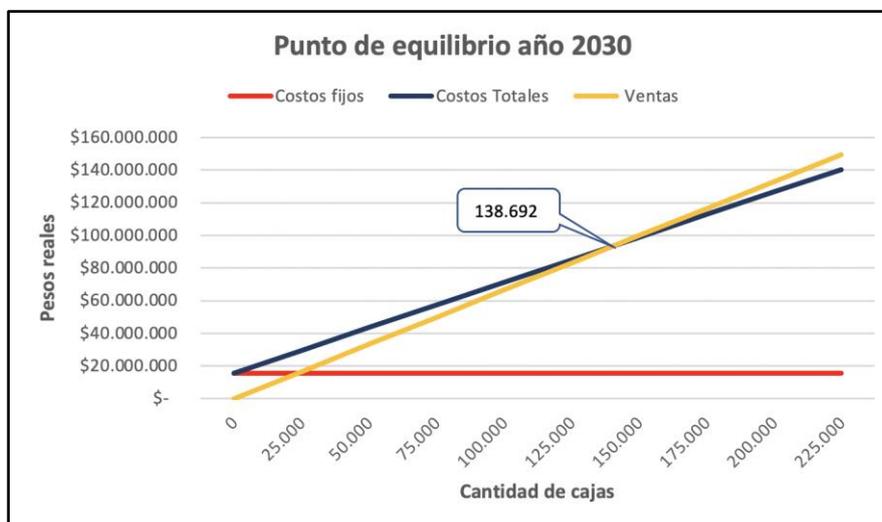


Gráfico 69: Punto de equilibrio para el 2030

Se puede observar como en el año 2030 (año 10 de proyecto) el punto de equilibrio se desplaza hacia la izquierda con respecto al primer año del proyecto.

4.7 Financiamiento

Para poder llevar a cabo el proyecto se requiere de una inversión considerable para poder comprar todas las máquinas necesarias para la nueva línea, así como también los equipos auxiliares como rodados.

Históricamente Pozo se financió a través de líneas de crédito y a su vez con aporte de los socios de la empresa, siguiendo en general la línea de 60% mediante aporte de capital y el restante 40% a través de préstamo. De esta manera, se determinó que el monto total a solicitar será de 85.031.785\$ ARS.

Se consideraron dos préstamos de diferentes bancos uno del banco Credicoop y otro del banco Santander.

4.7.1 Préstamo banco Santander

Las condiciones del préstamo de Santander eran de un préstamo a 3 años de tipo francés con capitalización y amortización mensual y una tasa nominal anual constante de 45% que deja una tasa efectiva anual de 55,55% y sin años de gracia. Por otro lado, el banco pide una comisión por el préstamo de un 2,5%.

Préstamo SANTANDER	
TNA	45,00%
TEM	3,75%
TEA	55,55%
TIPO DE CUOTA	Frances
MONEDA	ARS
PLAZO	3
AÑO DE GRACIA	0 Años
COMISIÓN	2,5%

Tabla 120: Resumen del préstamo de Santander

4.7.2 Préstamo Banco Credicoop

El préstamo de Credicoop es un préstamo a 5 años de tipo francés con capitalización y amortización mensual y una tasa nominal anual constante de 42% que deja una tasa efectiva anual de 51,11%. Como el banco cobra una comisión del 2% por el préstamo esto obliga a solicitar un 2,04% más del monto que era requerido. Al igual que el préstamo Santander, tampoco cuenta con años de gracia.

Préstamo CREDICOP	
TNA	42,00%
TEM	3,50%
TEA	51,11%
TIPO DE CUOTA	Frances
MONEDA	ARS
PLAZO	5
AÑO DE GRACIA	0 Años
COMISIÓN	2%

Tabla 121: Resumen del préstamo elegido

Vale aclarar que, debido a la inestabilidad económica del país en este momento, es probable que en el futuro cercano exista otra fuerte devaluación de la moneda local. Debido a este riesgo, tomar un préstamo en dólares puede resultar trágico ya que las ganancias del proyecto no son en moneda extranjera sino en pesos. Por esta razón, se descartó la posibilidad de considerar un préstamo en dólares americanos y es por eso que ambas opciones mencionadas anteriormente son préstamos en pesos argentinos.

4.7.3 Elección del préstamo a utilizar

El préstamo elegido fue un préstamo del banco Credicoop, con el cual la empresa tiene una larga relación con el banco razón por la cual se pudieron conseguir las mejores condiciones para la financiación del proyecto con dicho banco.

La principal razón para elegir el préstamo que ofrece Credicoop sobre el de Santander es que el préstamo de Credicoop tiene una tasa efectiva anual del 51,11%, menor a la tasa ofrecida por el Santander del 57%.

Si bien son tasas elevadas, es importante considerar que la inflación acumulada del período agosto 2019-2020 fue del 40%, siendo así que el banco busca por todos los medios no perder ante la inflación anual esperada.

Otro factor que también es importante tener en cuenta es que el préstamo de Santander tiene un plazo más corto lo que obliga a pagar la totalidad del préstamo en un tiempo más acotado obligando a hacer un aporte de capital mayor o tomar mayor riesgo en el caso de que sea posible pagarlo en 3 años.

Cabe destacar que en las negociaciones con ambos bancos se pidió el capital más alto que cada banco estaría dispuesto a otorgar en función de la calificación crediticia de la empresa.

Dado que tanto las ventas como el pago de las cuotas de la maquinaria se realizarán en AR\$, ya que fue adquirida por fabricantes de tecnología de alimentos de industria argentina, y,

además, la empresa no cuenta con ventas en dólares, el préstamo se solicitó en la moneda local: AR\$.

Como se trata de un préstamo del tipo francés, en las tablas a continuación se podrá observar que la cuota es constante, las amortizaciones crecen conforme pasa el tiempo y por último los intereses decrecen.

Año	unidades	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Capital solicitado	\$	\$ 86.767.128										
Pago capital (Amort)	\$		\$ (6.447.132)	\$ (9.742.059)	\$ (14.720.920)	\$ (22.244.321)	\$ (33.612.696)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago intereses	\$		\$ (44.343.960)	\$ (41.049.032)	\$ (36.070.171)	\$ (28.546.771)	\$ (17.178.395)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago total (cuota)	\$		\$ (50.791.092)	\$ (50.791.092)	\$ (50.791.092)	\$ (50.791.092)	\$ (50.791.092)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Capital restante (saldo)	\$	\$ 86.767.128	\$ 80.319.996	\$ 70.577.937	\$ 55.857.017	\$ 33.612.696	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo	\$	\$ 86.767.128	\$ (50.791.092)	\$ (50.791.092)	\$ (50.791.092)	\$ (50.791.092)	\$ (50.791.092)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 122: Flujo del préstamo del banco Credicoop en pesos

A continuación, se muestra un gráfico en donde se refleja la evolución de la composición del pago del préstamo, el cual está compuesto por amortización y por el interés.

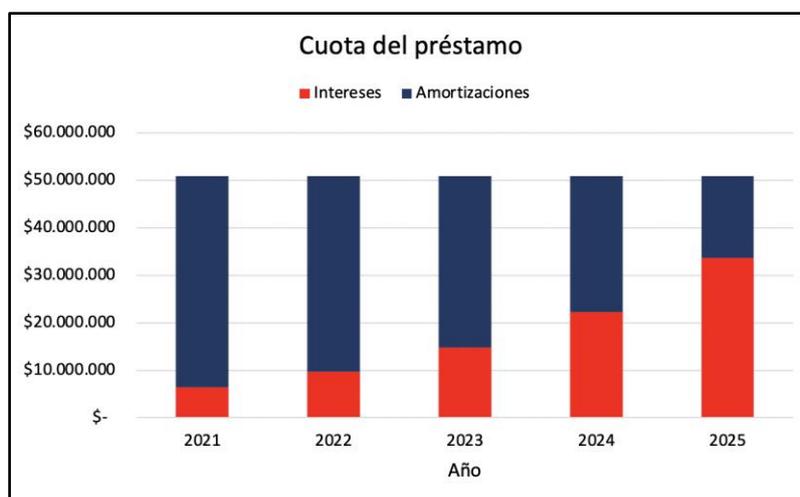


Gráfico 70: Evolución de la amortización vs interés del préstamo por el sistema francés.

Se puede observar como las amortizaciones crecen y los intereses decrecen, pero siempre sumando el mismo monto total, o sea, la cuota constante.

4.7.4 Efectos de la financiación en el cuadro de resultados

Una vez que se escogió el financiamiento, se puede analizar el impacto que el mismo tuvo en el cuadro de resultados a partir de los intereses a pagar en cada año. Como se detalla a continuación, se puede ver una caída en la utilidad neta durante los 5 años que dura el préstamo.

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ut neta antes de IG s/financiamiento	\$ -	\$ 11.627.032	\$ 82.808.832	\$ 197.469.515	\$ 369.923.354	\$ 637.948.809	\$ 986.079.251	\$ 1.502.623.947	\$ 2.274.264.387	\$ 3.406.338.831	\$ 10.781.104.097
Intereses	\$ -	\$ (44.343.960)	\$ (41.049.032)	\$ (36.070.171)	\$ (28.546.771)	\$ (17.178.395)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ut neta antes de IG c/financiamiento	\$ -	\$ (32.716.928)	\$ 41.759.799	\$ 161.399.343	\$ 341.376.583	\$ 620.770.413	\$ 986.079.251	\$ 1.502.623.947	\$ 2.274.264.387	\$ 3.406.338.831	\$ 10.781.104.097
IG	\$ -	\$ 9.815.078	\$ (12.527.940)	\$ (48.419.803)	\$ (102.412.975)	\$ (186.231.124)	\$ (295.823.775)	\$ (450.787.184)	\$ (682.279.316)	\$ (1.021.901.649)	\$ (3.234.331.229)
IG SALDO Acumulado	\$ -	\$ 9.815.078	\$ (2.712.861)	\$ (48.419.803)	\$ (102.412.975)	\$ (186.231.124)	\$ (295.823.775)	\$ (450.787.184)	\$ (682.279.316)	\$ (1.021.901.649)	\$ (3.234.331.229)
ig a pagar	\$ -	\$ -	\$ (2.712.861)	\$ (48.419.803)	\$ (102.412.975)	\$ (186.231.124)	\$ (295.823.775)	\$ (450.787.184)	\$ (682.279.316)	\$ (1.021.901.649)	\$ (3.234.331.229)
IG saldo cierre	\$ -	\$ 9.815.078	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Ut neta	\$ -	\$ (32.716.928)	\$ 39.046.938	\$ 112.979.540	\$ 238.963.608	\$ 434.539.289	\$ 690.255.476	\$ 1.051.836.763	\$ 1.591.985.071	\$ 2.384.437.182	\$ 7.546.772.868
Divid en Efectivo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Honorarios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
RNA	\$ -	\$ (32.716.928)	\$ 39.046.938	\$ 112.979.540	\$ 238.963.608	\$ 434.539.289	\$ 690.255.476	\$ 1.051.836.763	\$ 1.591.985.071	\$ 2.384.437.182	\$ 7.546.772.868

Tabla 123: Cuadro de resultados afectado por el financiamiento en pesos nominales

Para poder visualizar mejor la caída de la Utilidad neta debido a la financiación se elaboró el gráfico mostrado a continuación:

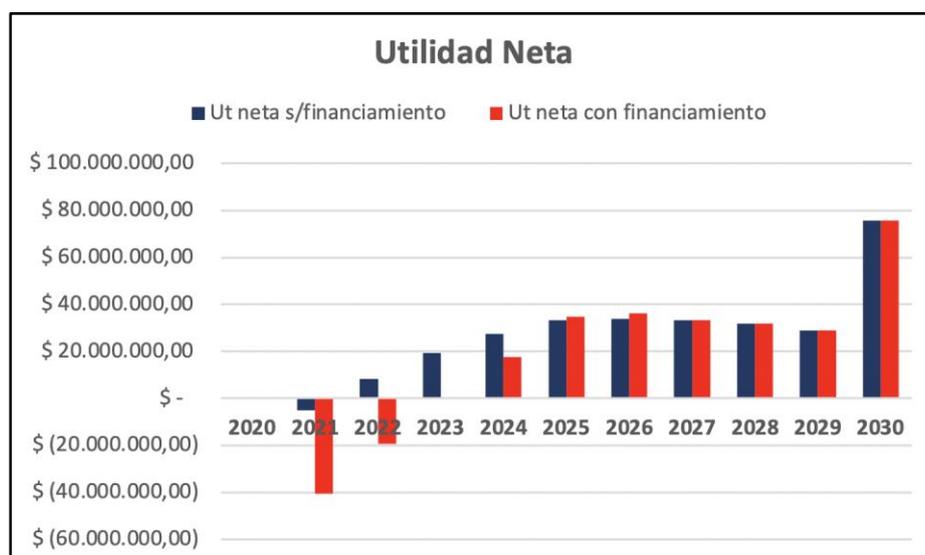


Gráfico 71: Efecto de los intereses del préstamo sobre la utilidad neta real

Como se puede observar en el gráfico, el primer año es donde más diferencia hay con el escenario donde no se tiene financiamiento debido a que los intereses que se debe pagar al banco son mucho mayores a la utilidad previa, pero que, a medida que pasan los 5 años que dura el préstamos esta diferencia disminuye.

Para los 5 años siguientes del proyecto, es decir, luego de la finalización del préstamo, del año 5 al 10, **la diferencia entre ambas utilidades es cero, ya que no hay intereses bancarios que pagar.**

4.8 Estado de origen y aplicación de fondos

Con el estado de origen y aplicación de fondos, EOAF, se tiene como fin determinar cuáles fueron las fuentes que se generaron durante el proyecto y cuáles fueron sus distintas aplicaciones.

Con el EOAF, se puede conocer la situación financiera del proyecto en cada año, así como también ver si los recursos que se generaron fueron suficientes para cubrir las necesidades o si fue necesario solicitar capital para poder cubrir las necesidades.

Se consideraron como orígenes o fuentes a aquellos campos que generan un aumento en el pasivo y en el patrimonio neto y una disminución en el activo.

- Ventas de Producto Terminado (PT)
- Préstamo solicitado
- Venta de maquinaria
- Aporte de capital
- Recupero de Crédito IVA

Por otro lado, se consideraron como aplicaciones a aquellos campos que disminuyen el pasivo o patrimonio neto y aumentan el activo.

- Costo Total de lo Vendido
- Inversión en Activo Fijo
- Variación de capital de trabajo
- IVA Inversión Crédito
- Indemnizaciones
- 4 aplicaciones de utilidad
 - Impuesto a las ganancias
 - Otros impuestos
 - Cancelación de deudas
 - Honorarios al directorio y dividendos (No se tienen en cuenta)

Cabe destacar que para los casos en donde el saldo acumulado del año fue negativo, se solicitaron aportes de capital, los cuales solo fueron necesarios para el primer año.

Orígenes (Fuentes)												
Año	unidades	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Saldo del ejercicio Ant			\$ 1.735.343	\$ -	\$ 44.841.171	\$ 151.811.516	\$ 335.118.834	\$ 667.011.286	\$ 1.269.376.568	\$ 2.171.826.458	\$ 3.510.871.139	\$ 5.472.529.092
Ventas PT	\$	\$ -	\$ 608.669.961	\$ 1.020.121.419	\$ 1.719.968.912	\$ 2.910.220.718	\$ 4.817.112.710	\$ 7.531.074.778	\$ 11.890.712.483	\$ 19.012.805.121	\$ 30.751.591.852	\$ 53.432.715.119
Prestamo solicitado	\$	\$ 86.767.128										
Venta maquinaria	\$											\$ 3.471.529.954
Aporte de capital	\$	\$ 127.547.678	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recupero Credito IVA	\$	\$ -	\$ 775.970	\$ 11.824.820	\$ 21.744.205	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Orígenes	\$	\$ 214.314.806	\$ 611.181.273	\$ 1.031.946.239	\$ 1.786.554.289	\$ 3.062.032.234	\$ 5.152.231.544	\$ 8.198.086.064	\$ 13.160.089.051	\$ 21.184.631.579	\$ 34.262.462.992	\$ 62.376.774.164
Aplicaciones (usos)												
Año	unidades	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Costo Total de lo Vendido	\$	\$ -	\$ 578.782.831	\$ 906.708.945	\$ 1.470.900.330	\$ 2.452.990.743	\$ 4.034.650.520	\$ 6.319.063.283	\$ 10.031.367.161	\$ 16.168.156.580	\$ 26.422.705.266	\$ 43.776.613.719
Inversión en A.F.	\$	\$ 163.547.593	\$ -	\$ 468.785	\$ -	\$ -	\$ 7.451.662	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Δ Capital de Trabajo	\$	\$ 14.686.876	\$ 30.687.314	\$ 22.536.327	\$ 46.794.418	\$ 79.076.426	\$ 126.315.855	\$ 179.326.190	\$ 284.419.246	\$ 459.193.689	\$ 746.420.396	\$ 1.224.119.646
IVA Inversión Crédito	\$	\$ 34.344.995	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
# aplicaciones de utilidad	\$	\$ -	\$ 62.964.491	\$ 73.906.381	\$ 133.610.273	\$ 211.408.481	\$ 333.364.470	\$ 446.445.271	\$ 688.601.434	\$ 1.062.535.418	\$ 1.636.933.486	\$ 4.302.985.532
Imp. a las Ganancias	\$	\$ -	\$ -	\$ 2.712.861	\$ 48.419.803	\$ 102.412.975	\$ 186.231.124	\$ 295.823.775	\$ 450.787.184	\$ 682.279.316	\$ 1.021.901.649	\$ 3.234.331.229
Otros Impuestos	\$	\$ -	\$ 12.173.399	\$ 20.402.428	\$ 34.399.378	\$ 58.204.414	\$ 96.342.254	\$ 150.621.496	\$ 237.814.250	\$ 380.256.102	\$ 615.031.837	\$ 1.068.654.302
Cancelación de deudas	\$	\$ -	\$ 50.791.092	\$ 50.791.092	\$ 50.791.092	\$ 50.791.092	\$ 50.791.092	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Honorarios al directorio	\$	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Dividendos en Efectivo	\$	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Indemnizaciones	\$	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 743.545.802
Total aplicaciones	\$	\$ 212.579.463	\$ 672.434.635	\$ 1.003.620.438	\$ 1.651.305.021	\$ 2.743.475.649	\$ 4.501.782.507	\$ 6.944.834.744	\$ 11.004.387.842	\$ 17.689.885.688	\$ 28.806.059.148	\$ 50.047.264.699

Tabla: 124: Orígenes y aplicaciones a precios nominales.

A continuación, se muestran como evolucionaron los orígenes y las aplicaciones con respecto al año 0 y el año 10 del proyecto

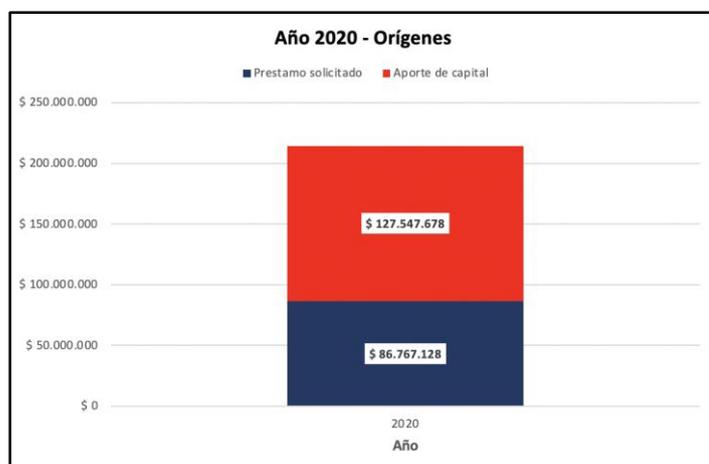


Gráfico 72: orígenes para año 2020



Gráfico 73: orígenes para año 2030

Se observa que, en el año 0, el 60% de los orígenes se corresponde al aporte de capital, mientras que lo restante al préstamo solicitado. Por otro lado, en el año 10, las ventas de PT corresponden casi el 85% de los orígenes, seguido por el saldo del ejercicio anterior con un 9% y luego la venta de maquinaria.

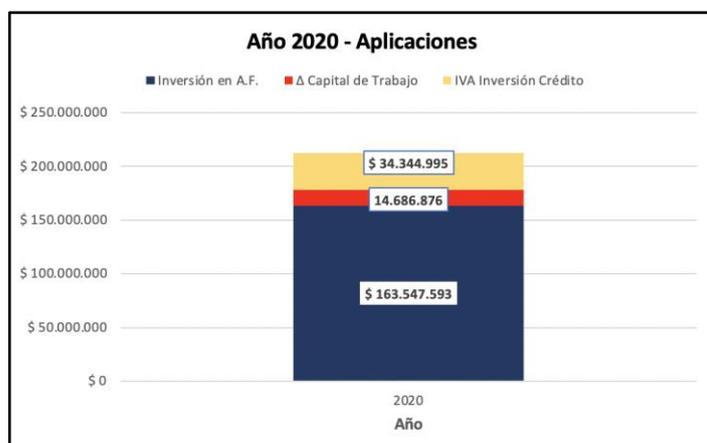


Gráfico 74: aplicaciones para año 2020

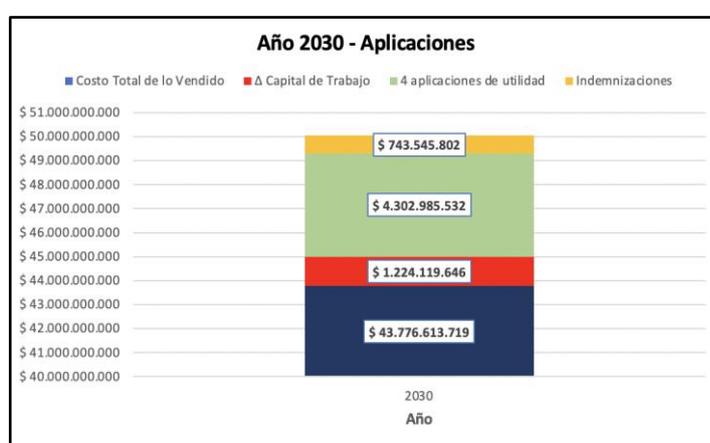


Gráfico 75: aplicaciones para año 2030

En el gráfico del año 0, se observa que casi el 75% de las aplicaciones corresponden a la inversión en activo fijo, seguido por casi un 16% correspondiente al IVA Inversión Crédito y luego por el delta del capital de trabajo. Por otro lado, para el año 10, el costo total de lo vendido representa casi un 87% de las aplicaciones, seguido por las 4 aplicaciones de la utilidad con un 9% y luego por las indemnizaciones y el delta capital de trabajo.

4.9 Balance contable

El Balance Contable es un informe financiero en donde se especifican los valores de los que dispone la empresa (denominado Activos), como así también las obligaciones que posee (Pasivos) y los aportes de los propietarios y accionistas más los resultados no asignados (Patrimonio Neto) en un momento dado. Siempre se debe cumplir que el Activo sea igual a la suma del Pasivo y el Patrimonio neto.

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Disponibilidad en Caja y Bancos	\$ 1.677.599	\$ 6.300.931	\$ 7.436.805	\$ 8.707.483	\$ 18.311.571	\$ 38.391.139	\$ 114.054.372	\$ 179.955.372	\$ 234.659.144	\$ 283.073.190	\$ 425.811.193
Crédito por Ventas (sin IVA)	\$ -	\$ 34.525.651	\$ 40.749.617	\$ 47.712.236	\$ 55.294.539	\$ 61.841.698	\$ 64.455.547	\$ 66.952.628	\$ 69.516.072	\$ 72.074.565	\$ 74.638.086
Crédito Fiscal IVA	\$ 34.344.995	\$ 37.554.683	\$ 37.467.347	\$ 35.378.616	\$ 30.376.037	\$ 22.975.732	\$ 13.332.504	\$ 3.973.923	\$ -	\$ -	\$ -
Bienes de Cambio (PT)	\$ -	\$ 6.039.165	\$ 6.940.159	\$ 8.019.174	\$ 9.134.143	\$ 10.131.051	\$ 10.555.467	\$ 11.025.957	\$ 11.538.105	\$ 12.083.692	\$ 12.666.588
Bienes de Consumo	\$ 7.613.273	\$ 15.226.546	\$ 14.211.461	\$ 16.824.276	\$ 19.760.822	\$ 22.437.012	\$ 23.772.029	\$ 25.185.485	\$ 26.719.641	\$ 28.354.334	\$ 30.100.543
Total Activo Corriente	\$ 43.635.866	\$ 99.646.975	\$ 106.805.389	\$ 116.641.784	\$ 132.877.113	\$ 155.776.633	\$ 226.169.920	\$ 287.093.365	\$ 342.432.963	\$ 395.585.781	\$ 543.216.410
Bienes de Uso/Maquinaria V.O.	\$ 163.547.593	\$ 163.547.593	\$ 163.812.593	\$ 163.812.593	\$ 163.812.593	\$ 165.418.704	\$ 165.418.704	\$ 165.418.704	\$ 165.418.704	\$ 165.418.704	\$ 165.418.704
Amortizaciones Acumuladas	\$ -	\$ 16.515.370	\$ 33.030.741	\$ 49.572.611	\$ 66.114.482	\$ 82.656.352	\$ 97.592.112	\$ 112.527.871	\$ 127.463.631	\$ 142.399.390	\$ 157.335.150
Valor Neto de BU	\$ 163.547.593	\$ 147.032.223	\$ 130.781.852	\$ 114.239.982	\$ 97.698.112	\$ 82.762.352	\$ 67.826.593	\$ 52.890.833	\$ 37.955.074	\$ 23.019.314	\$ 8.083.555
Total Activo No Corriente	\$ 163.547.593	\$ 147.032.223	\$ 130.781.852	\$ 114.239.982	\$ 97.698.112	\$ 82.762.352	\$ 67.826.593	\$ 52.890.833	\$ 37.955.074	\$ 23.019.314	\$ 8.083.555
Activo Total	\$ 207.183.459	\$ 246.679.198	\$ 237.587.241	\$ 230.881.766	\$ 230.575.224	\$ 238.538.985	\$ 293.996.512	\$ 339.984.199	\$ 380.388.036	\$ 418.605.096	\$ 551.299.965
Deudas Comerciales	\$ -	\$ 38.260.419	\$ 44.190.641	\$ 51.761.802	\$ 60.179.025	\$ 67.663.522	\$ 71.020.527	\$ 74.571.126	\$ 78.437.597	\$ 82.556.744	\$ 86.957.804
Deudas Bancarias	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Otras Deudas	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Total Pasivo Corriente	\$ -	\$ 38.260.419	\$ 44.190.641	\$ 51.761.802	\$ 60.179.025	\$ 67.663.522	\$ 71.020.527	\$ 74.571.126	\$ 78.437.597	\$ 82.556.744	\$ 86.957.804
Deudas Bancarias	\$ 83.879.943	\$ 77.647.340	\$ 68.229.449	\$ 53.998.369	\$ 32.494.230	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Previsiones	\$ -	\$ 3.150.466	\$ 6.868.868	\$ 11.222.610	\$ 16.268.236	\$ 21.911.291	\$ 27.792.860	\$ 33.902.287	\$ 40.245.629	\$ 46.822.433	\$ 54.057.583
Total Pasivo No Corriente	\$ 83.879.943	\$ 80.797.806	\$ 75.098.317	\$ 65.220.979	\$ 48.762.467	\$ 21.911.291	\$ 27.792.860	\$ 33.902.287	\$ 40.245.629	\$ 46.822.433	\$ 54.057.583
Total Pasivo	\$ 83.879.943	\$ 119.058.224	\$ 119.288.958	\$ 116.982.780	\$ 108.941.491	\$ 89.574.813	\$ 98.813.387	\$ 108.473.414	\$ 118.683.226	\$ 129.379.177	\$ 141.015.387
Capital	\$ 123.303.516	\$ 181.219.986	\$ 203.625.321	\$ 210.423.002	\$ 210.423.002	\$ 210.423.002	\$ 210.423.002	\$ 210.423.002	\$ 210.423.002	\$ 210.423.002	\$ 210.423.002
RNA acumulado	\$ -	\$ (53.599.012)	\$ (85.327.038)	\$ (96.524.016)	\$ (88.789.270)	\$ (61.458.831)	\$ (15.239.877)	\$ 21.087.782	\$ 51.281.808	\$ 78.802.916	\$ 199.861.576
Total Patrimonio Neto	\$ 123.303.516	\$ 127.620.974	\$ 118.298.283	\$ 113.898.986	\$ 121.633.733	\$ 148.964.172	\$ 195.183.125	\$ 231.510.785	\$ 261.704.811	\$ 289.225.918	\$ 410.284.578
PN + Pasivo	\$ 207.183.459	\$ 246.679.198	\$ 237.587.241	\$ 230.881.766	\$ 230.575.224	\$ 238.538.985	\$ 293.996.512	\$ 339.984.199	\$ 380.388.036	\$ 418.605.096	\$ 551.299.965
CHECK Balance	\$ -										

Tabla 125: Balance contable del proyecto a pesos constantes.

4.9.1 Activo

El activo a su vez está compuesto por los activos corrientes y los no corrientes. El primero hace referencia a los activos que pueden hacerse líquidos en un período menor a doce meses. En el caso de este proyecto, los siguientes activos se consideran como activos corrientes:

- **Disponibilidades en la caja y bancos:** Se obtienen a partir del Estado de Origen y Aplicación de Fondos. Al ser dinero líquido, se considera como activo corriente.
- **Créditos Por Venta:** La empresa Pozo tiene una política de ventas a crédito a 40 días para todos sus productos. Como nuestro producto se distribuirá con el resto de la cartera de Pozo, se decidió adoptar la misma política. Se define entonces los créditos por ventas como las ventas realizadas en el último mes del año contable.
- **Bienes de Cambio (PT):** Es el inventario de producto terminado que la empresa posee. Al tratarse de vainillas, la rotación de este inventario sucederá dentro de un plazo mucho menor a 1 año.
- **Bienes de Consumo (MP):** Es el inventario de materia prima que la empresa posee. Análogamente al inventario de producto terminado, el mismo se renovará dentro del plazo de un año.
- **Crédito Fiscal IVA:** Debido a que el IVA se abona de manera mensual, el valor del Crédito Fiscal IVA se verá modificado período a período. Por eso será considerado como un activo corriente.

Por otro lado, el activo no corriente son aquellos activos que se volverán líquidos en un plazo mayor a doce meses. En esta categoría se encuentran:

- **Bienes de Uso (Valor Neto):** Es el valor original de los bienes de uso que todavía no fueron vendidos, menos sus correspondientes amortizaciones acumuladas.

4.9.2 Pasivo

El pasivo, representa las obligaciones que posee la empresa para con otras entidades y estas se emplean para financiar los valores del activo. En este rubro también se hace la distinción entre pasivo corriente y no corriente, análoga a la explicación de activos. Dentro de pasivo corriente, podemos observar:

- **Deudas Comerciales:** El pago a proveedores se realiza a 60 días. Se define entonces deudas comerciales como las deudas a pagar contraídas en el último mes del año contable y se pagarán en el primer mes del periodo siguiente. Es por esto que se considera un pasivo corriente.

Vale aclarar que el pasivo corriente no cuenta con deudas bancarias, si no que estas, propias del financiamiento, se encuentran en el pasivo no corriente.

Por otro lado, dentro de pasivo no corriente se encuentra:

- **Deudas Bancarias:** Como se explicó en la sección de Financiamiento, el préstamo elegido tiene una duración de 5 años y por lo tanto excede el límite de efectivizarse en 1 año.
- **Previsiones:** Son aquellas consideradas por incobrables, explicadas en las secciones de gastos de administración y comercialización.

4.9.3 Patrimonio Neto

El patrimonio neto está compuesto por:

- **Capital:** La cuenta capital está conformada por el aporte inicial según la estructura de financiamiento adoptada por Pozo más los aportes necesarios para cubrir los baches financieros, como se detalló en la sección [EOAF](#). Hay aportes de capital en el año 2020 (correspondiente a la inversión inicial que está acompañada también por financiamiento bancario) y en el año 2021 para compensar el bache de \$44.737.991 ya que las aplicaciones resultan mayores que los orígenes.

- **Resultados No Asignados (RNA):** Debido a que se tomó como política para el proyecto no asignar dividendos a los accionistas, los resultados no asignados se calcularán como el total de los resultados obtenidos por la empresa. Estos comienzan a ser positivos a partir del año 2022

Finalmente, se corrobora que se cumpla que el activo sea igual a la suma del pasivo y patrimonio neto para todos los años.

4.10 Flujo de fondos

4.11.1 Flujo de fondos IVA

Flujo de fondos IVA sin financiamiento

El Impuesto al Valor Agregado es un impuesto indirecto sobre el consumo. En el caso de Pozo, se comporta como acreedor y deudor del impuesto, por lo que tendrá el derecho de reembolsar el IVA que le ha pagado a sus proveedores (crédito fiscal) tomándolo del IVA que les ha cobrado a sus clientes (débito fiscal). En consecuencia, se debe abonar el saldo IVA al fisco una vez cerrado el ejercicio.

- **IVA Inversión:** Fue discriminado del IVA aplicado a gastos de producción dado que fue necesario para determinar la inversión inicial en activo fijo detallada en la sección de inversiones.
- **IVA Ventas:** Alícuota 21% de las ventas totales.
- **IVA Producción:** Alícuota del 21%.
- **IVA Servicios:** Alícuota del 27%.
- **IVA Diferencia:** Se calcula como:

$$IVA\ Diferencia = IVA\ Ventas - IVA\ Inversion - Iva\ Produccion - IVA\ servicios$$

- **IVA Crédito:** Se genera un crédito cuando el IVA diferencia resulta negativo. También figura un IVA crédito en el flujo cuando aún existe un crédito generado años anteriores pendiente de saldar.
- **IVA Recupero:** Figura en el flujo cuando se cancela una parte o la totalidad de un crédito generado en periodos anteriores.

Fujo de fondos de IVA sin financiamiento												
Año		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Unidades	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IVA Inversiones	\$	\$(34.344.995)	\$ -	\$(98.445)	\$ -	\$ -	\$(1.564.849)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA Ventas	\$	\$ -	\$ 127.820.692	\$ 214.225.498	\$ 361.193.472	\$ 611.146.351	\$ 1.011.593.669	\$ 1.581.525.703	\$ 2.497.049.621	\$ 3.992.689.075	\$ 6.457.834.289	\$ 11.220.870.175
IVA Produccion(21%)	\$	\$ -	\$(102.682.148)	\$(166.409.702)	\$(279.613.721)	\$(469.875.869)	\$(776.492.545)	\$(1.218.865.188)	\$(1.939.839.959)	\$(3.133.781.472)	\$(5.132.345.368)	\$(8.520.837.369)
IVA Comercial (21%)	\$	\$ -	\$(15.630.031)	\$(25.793.857)	\$(42.941.117)	\$(71.912.458)	\$(118.211.115)	\$(184.371.545)	\$(290.489.109)	\$(463.548.820)	\$(748.352.486)	\$(1.294.321.047)
IVA servicios (27%)	\$	\$ -	\$(4.076.427)	\$(5.788.526)	\$(8.335.478)	\$(12.169.798)	\$(18.011.301)	\$(27.016.951)	\$(41.065.766)	\$(63.241.280)	\$(98.656.396)	\$(155.877.106)
IVA diferencia	\$	\$(34.344.995)	\$ 5.432.085	\$ 16.134.968	\$ 30.303.155	\$ 57.188.226	\$ 97.313.859	\$ 151.272.019	\$ 225.654.788	\$ 332.117.504	\$ 478.480.039	\$ 1.249.834.652
Credito acumulado	\$	\$(34.344.995)	\$(28.912.909)	\$(12.777.941)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recupero credito	\$	\$ -	\$ 5.432.085	\$ 16.134.968	\$ 12.777.941	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de IVA		\$(34.344.995)	\$ 5.432.085	\$ 16.134.968	\$ 12.777.941	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 126: Flujo de fondos IVA sin considerar el financiamiento

Flujo de fondos IVA con financiamiento

El efecto del financiamiento sobre el devengamiento y pago de IVA nace del IVA sobre intereses bancarios, el cual posee una alícuota del 10,5%. Recordamos que este efecto es puramente financiero, ya que el IVA es un impuesto de costo 0, pero sí afectará tanto el flujo de fondos como el VAN.

Fujo de fondos de IVA con financiamiento												
Año	Unidades	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IVA Inversiones	\$	\$(34.344.995)	\$ -	\$(98.445)	\$ -	\$ -	\$(1.564.849)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA Ventas	\$	\$ -	\$ 127.820.692	\$ 214.225.498	\$ 361.193.472	\$ 611.146.351	\$ 1.011.593.669	\$ 1.581.525.703	\$ 2.497.049.621	\$ 3.992.689.075	\$ 6.457.834.289	\$ 11.220.870.175
IVA Produccion(21%)	\$	\$ -	\$(102.682.148)	\$(166.409.702)	\$(279.613.721)	\$(469.875.869)	\$(776.492.545)	\$(1.218.865.188)	\$(1.939.839.959)	\$(3.133.781.472)	\$(5.132.345.368)	\$(8.520.837.369)
IVA Comercial (21%)	\$	\$ -	\$(15.630.031)	\$(25.793.857)	\$(42.941.117)	\$(71.912.458)	\$(118.211.115)	\$(184.371.545)	\$(290.489.109)	\$(463.548.820)	\$(748.352.486)	\$(1.294.321.047)
IVA servicios (27%)	\$	\$ -	\$(4.076.427)	\$(5.788.526)	\$(8.335.478)	\$(12.169.798)	\$(18.011.301)	\$(27.016.951)	\$(41.065.766)	\$(63.241.280)	\$(98.656.396)	\$(155.877.106)
IVA Intereses bancarios (10,5%)	\$	\$ -	\$(4.656.116)	\$(4.310.148)	\$(3.787.368)	\$(2.997.411)	\$(1.803.732)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IVA Diferencia	\$	\$(34.344.995)	\$ 775.970	\$ 11.824.820	\$ 26.515.787	\$ 54.190.815	\$ 95.510.127	\$ 151.272.019	\$ 225.654.788	\$ 332.117.504	\$ 478.480.039	\$ 1.249.834.652
Credito	\$	\$(34.344.995)	\$(33.569.025)	\$(21.744.205)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Recupero Credito	\$	\$ -	\$ 775.970	\$ 11.824.820	\$ 21.744.205	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Flujo de IVA	\$	\$(34.344.995)	\$ 775.970	\$ 11.824.820	\$ 21.744.205	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Tabla 127: Flujo de fondos IVA considerando el financiamien

Se puede observar que el año 0 se genera un crédito de 34 millones de pesos debido a las inversiones iniciales en maquinaria y la ausencia de ventas. Este crédito se recupera en el año 3.

4.11.2 Flujo de fondos del proyecto

El flujo de fondos del proyecto se realiza sin financiamiento e incluyendo el efecto del IVA. Sus componentes son:

Ingresos:

- NOPAT (Net Operating Profit After Tax): Es la utilidad neta operativa luego de descontar el impuesto a la ganancia, a este valor se le debe adicionar las amortizaciones.

Egresos:

- Delta de capital de trabajo: Variación en la cantidad de capital de trabajo de un año al siguiente.
- Delta CAPEX: Misma lógica aplicada que para el capital de trabajo. Son las inversiones realizadas en el “Calendario de Inversión” detallando las máquinas, costo de puesta en marcha y el desglose de gastos adjuntos a ellas.

Flujo de IVA: Calculado previamente en la sección anterior.

Para cada uno de años se calculó el FCFE y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Año	0	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
NOPAT (Net Operating Profit After Tax)	\$ -	\$ 20.920.991	\$ 79.388.732	\$ 174.348.008	\$ 320.060.983	\$ 547.723.533
Amortizaciones		\$ 16.515.370	\$ 16.515.370	\$ 16.562.249	\$ 16.562.249	\$ 16.562.249
Delta CAPEX	\$ (163.547.593)	\$ -	\$ (468.785)	\$ -	\$ -	\$ (7.451.662)
Δ Capital de trabajo	\$ (14.686.876)	\$ (30.687.314)	\$ (22.536.327)	\$ (46.794.418)	\$ (79.076.426)	\$ (126.315.855)
Recupero de Capital de trabajo						
Recupero de CAPEX						
Flujo IVA	\$ (34.344.995)	\$ 5.432.085	\$ 16.134.968	\$ 12.777.941	\$ -	\$ -
FF Proyecto s/Financiamiento (ARS)	\$ (212.579.463)	\$ 12.181.133	\$ 89.033.958	\$ 156.893.779	\$ 257.546.806	\$ 430.518.265
FF Acumulado ARS	\$ (212.579.463)	\$ (200.398.330)	\$ (111.364.372)	\$ 45.529.408	\$ 303.076.213	\$ 733.594.478
Repago ARS				REPAGO SIMPLE		
FF proyecto s/financiamiento USD	\$ (2.591.912)	\$ 112.513	\$ 613.659	\$ 795.318	\$ 946.657	\$ 1.131.392

Tabla 128: Flujo de fondos del proyecto. 2020-2025

Año	5	6	7	8	9	10
	2025	2026	2027	2028	2029	2030
NOPAT (Net Operating Profit After Tax)	\$ 547.723.533	\$ 848.408.046	\$ 1.301.541.725	\$ 1.991.253.978	\$3.030.220.611	\$ 6.759.270.980
Amortizaciones	\$ 16.562.249	\$ 17.731.359	\$ 17.731.359	\$ 17.731.359	\$ 17.731.359	\$ 17.731.359
Delta CAPEX	\$ (7.451.662)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Δ Capital de trabajo	\$ (126.315.855)	\$ (179.326.190)	\$ (284.419.246)	\$ (459.193.689)	\$ (746.420.396)	\$ (1.224.119.646)
Recupero de Capital de trabajo						\$ 3.117.057.576
Recupero de CAPEX						\$ 3.471.529.954
Flujo IVA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FF Proyecto s/Financiamiento (ARS)	\$ 430.518.265	\$ 686.813.215	\$ 1.034.853.838	\$ 1.549.791.649	\$2.301.531.574	\$ 12.141.470.223
FF Acumulado ARS	\$ 733.594.478	\$1.420.407.693	\$ 2.455.261.532	\$ 4.005.053.180	\$6.306.584.755	\$ 18.448.054.978
Repago ARS						
FF proyecto s/financiamiento USD	\$ 1.131.392	\$ 1.272.661	\$ 1.333.696	\$ 1.370.521	\$ 1.378.076	\$ 4.857.993

Tabla 129: Flujo de fondos del proyecto. 2025-2030

Es importante observar, que al final del período de análisis se consideró el ingreso por la venta de los bienes de uso a valor residual y el activo de trabajo a valor original. Una vez obtenido el flujo de fondos para cada uno de los períodos en moneda nacional (AR\$), se le aplicó la tasa de cambio frente al Dólar Estadounidense y luego se lo descontó con la tasa de descuento, la WACC.

4.11.3 Flujo de fondos de la deuda

El financiamiento mediante crédito bancario tiene 3 efectos sobre el flujo de fondos: Variaciones sobre el crédito y pago del IVA, Escudo impositivo y flujo de fondos propio de la financiación. A continuación, se presenta el flujo de fondos para la deuda, obtenido a partir del préstamo elegido. En él se puede ver la devolución del monto del préstamo junto con el pago de la comisión por el otorgamiento de este. También se encuentran las cancelaciones de la deuda, que, al tratarse de un préstamo tipo francés, ésta es constante. Luego se encuentran los pagos de interés, estos decrecientes y los flujos del cuadro en pesos argentinos y en dólares de cada año según el tipo de cambio proyectado. Vale aclarar que se presenta el flujo únicamente hasta el año 5, dado que el préstamo es a 5 años.

Año	0	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Préstamo	\$ (86.767.128)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Cancelación de la deuda	\$ -	\$ 50.791.092	\$ 50.791.092	\$ 50.791.092	\$ 50.791.092	\$ 50.791.092
Interes*(IG)	\$ -	\$ (13.303.188)	\$ (12.314.710)	\$ (10.821.051)	\$ (8.564.031)	\$ (5.153.519)
FF Deuda ARS	\$ (86.767.128)	\$ 37.487.904	\$ 38.476.382	\$ 39.970.040	\$ 42.227.060	\$ 45.637.573
FF Deuda USD	\$ (1.057.923)	\$ 346.262	\$ 265.195	\$ 202.614	\$ 155.213	\$ 119.934

Tabla 130: Flujo de fondos de la deuda en AR\$ y USD

4.11.4 Flujo de fondos del inversor

El flujo de fondos del inversor considera que el accionista financia parte de sus inversiones con préstamos de terceros. A partir de los flujos de fondos anteriores, se obtiene el flujo de fondos del inversor, que contempla flujo de fondos del proyecto afectado por el flujo de fondos de la deuda, ya que en este escenario los inversores no aportan el 100% del capital necesario para el proyecto, por lo que el banco será un actor más dentro del mismo haciendo un aporte de capital que apalanca la inversión y favorece la tasa de descuento del proyecto.

A continuación, se detalla el flujo de fondos del inversor (validado por la diferencia: $FCFE = FCFF - FCFD$) en la siguiente tabla:

Año	0	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
FCFE	\$ (212.579.463)	\$ 12.181.133	\$ 89.033.958	\$ 156.893.779	\$ 257.546.806	\$ 430.518.265
Aumento de la deuda	\$ 86.767.128					
Intereses		\$ (44.343.960)	\$ (41.049.032)	\$ (36.070.171)	\$ (28.546.771)	\$ (17.178.395)
Amort		\$ (6.447.132)	\$ (9.742.059)	\$ (14.720.920)	\$ (22.244.321)	\$ (33.612.696)
Escudo Tributario (Intereses*IG)		\$ 13.303.188	\$ 12.314.710	\$ 10.821.051	\$ 8.564.031	\$ 5.153.519
FF INVERSOR ARS	\$ (125.812.335)	\$ (25.306.770)	\$ 50.557.577	\$ 116.923.739	\$ 215.319.745	\$ 384.880.692
FF INVERSOR USD	\$ (1.533.989)	\$ (233.749)	\$ 348.464	\$ 592.704	\$ 791.444	\$ 1.011.457

Tabla 131: Flujo de fondos del inversor en AR\$ y USD. 2020-2025

Año	6	7	8	9	10
	2026	2027	2028	2029	2030
FCFE	\$ 686.813.215	\$ 1.034.853.838	\$ 1.549.791.649	\$ 2.301.531.574	\$ 12.141.470.223
Aumento de la deuda					
Intereses	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amort	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Escudo Tributario (Intereses*IG)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FF INVERSOR ARS	\$ 686.813.215	\$ 1.034.853.838	\$ 1.549.791.649	\$ 2.301.531.574	\$ 12.141.470.223
FF INVERSOR USD	\$ 1.272.661	\$ 1.333.696	\$ 1.370.521	\$ 1.378.076	\$ 4.857.993

Tabla 132: Flujo de fondos del inversor en AR\$ y USD. 2025-2030

Estos flujos de fondos verifican:

$$FCFE = FCFF + FCFD \quad (\text{Ec. 12})$$

4.11 Tasa de descuento (WACC)

El WACC, corresponde a la rentabilidad que el accionista le exigirá al proyecto por renunciar a un uso alternativo de sus recursos en proyectos con niveles de riesgos similares. Dado que el proyecto requiere de diversas inversiones de línea y maquinarias auxiliares es importante realizar un correcto cálculo del WACC, con el fin de averiguar cuál será la tasa con la cual descontar el flujo de fondos del proyecto. El WACC debe tener en cuenta tanto los fondos propios de la empresa como así también su nivel de endeudamiento, además de los aspectos

impositivos. Consecuentemente, el WACC hallado será luego utilizado para descontar el flujo de fondos del proyecto y obtener los indicadores financieros como el VAN y la TIR.

$$WACC = K_s \times (E/(E + D)) + K_d \times (1 - \alpha) \times \left(\frac{D}{E + D} \right) \quad (\text{Ec. 13})$$

En esta sección se detalla el cálculo de las tasas de descuento:

1. K_s o K_e : Costo de oportunidad del capital, tasa a la cual se descuenta el FF del inversor
2. K_d : Costo de la deuda, tasa a la cual se descuenta la deuda
3. WACC: Costo promedio ponderado del capital, tasa a la cual se descuenta el FCFE

Haciendo uso del modelo CAPM (Capital Asset Prices Model) que sirve para determinar el precio de un activo individual, se obtiene un valor del costo de oportunidad del capital del inversor:

$$K_e = R_f + R_p + R_c = R_f + \beta \times (R_m - R_f) + R_c. \quad (\text{Ec. 14})$$

Dadas las características del presente proyecto se utilizaron los siguientes parámetros:

Parámetros CAPM	
Descripción	Valor
Rf: Tasa Libre de Riesgo 11/10/20	0,8%
Rp: Riesgo País sin ajustar al 11/10/20	13,98%
Rm: Rentabilidad Mercado	11,36%
Pm: Prima de Mercado	10,59%
β_u : Beta Unlevered	68%
g1: Acceso al Mercado de Capitales	8
g2: susceptibilidad a la inversión por riesgo político	7
g3: importancia relativa de la inversión para la Cia	5
Rc: Riesgo País Ajustado	9,32%

Tabla 133: Parámetros del modelo CAPM.

Donde cada uno de ellos son:

1. **La tasa libre de riesgo** (R_f) se obtiene del rendimiento de bonos de EEUU a 10 años (extraída de datosmacro.com).

2. **El riesgo país** luego de la renegociación con bonistas en 2020 tiene actualmente un valor de 13,98% (Valor extraído de la serie histórica del Riesgo País Emerging Markets Bonds Index, calculado por el JP Morgan). El riesgo país se mide en puntos básicos (1% equivale a 100 puntos) y se calcula como el diferencial de tasa que paga un bono argentino vs un bono libre de riesgo de USA para un periodo equivalente. El riesgo país busca reflejar principalmente la posibilidad de expropiación del proyecto o de parte de sus flujos de fondos, la imposibilidad de convertir moneda y la imposibilidad de repatriar utilidades para inversores extranjeros. Ésta tasa luego es ajustada por un modelo que pondera (en una escala del 0 al 10 por riesgo creciente) los factores correspondientes.
 - a. **g1: Acceso de mercado de capitales:** este factor hace referencia a la probabilidad que las grandes empresas con amplio acceso a los mercados de capitales tengan inversores completamente diversificados y, por lo tanto, lo más probable es que se preocupen solo por el riesgo sistemático capturado por el CAPM beta y menos por cualquier país o riesgo específico. En nuestro caso cómo Pozo es una empresa nacional y mediana, que tiene pocos inversores y con poca probabilidad de acceso al mercado de capitales se le asigna un $g_1=8$

 - b. **g2: Susceptibilidad a la inversión por riesgo político:** es más relevante para las industrias que son altamente susceptibles a la intervención política. Las vainillas no se encuentran dentro de la canasta básica pero no es poco común que el gobierno quiera intervenir sobre empresas nacionales, por ejemplo, fijando precios máximos para productos que considera esenciales o populares o también, si Pozo llegará a ser una de las pocas empresas exitosas productoras de panificados podría haber peligro de expropiación. Por lo tanto, se le atribuye a g_2 un puntaje igual a 7.

 - c. **g3: Importancia relativa de la inversión para la compañía:** La inversión en este proyecto no constituye un valor considerado cercano al valor del activo de la empresa de forma que incremente el riesgo total

de la empresa de forma significativa, sin embargo, los activos adquiridos deben ser utilizados para producir para amortizar la inversión (con los riesgos de la operación normal de producción) y por lo tanto se elige un valor de 5 en el que se contempla una posición neutral en este aspecto.

$$R_c = \frac{g1 + g2 + g3}{30} * R_p \quad (\text{Ec. 15})$$

3. **La rentabilidad del mercado** se obtuvo a partir del índice S&P 500 (Fuente: Damodaran).
4. **Beta:** Para el cálculo de Beta des apalancado se tomó como punto de partida el valor del Beta apalancado obtenido del mercado de “Food Processing (Emerging countries)” (Fuente: Damodaran W., Universidad de Stern, NY, 2020) que calcula el beta apalancado sobre un total de 829 compañías:

Industry Name	Number of firms	Beta Levered	D/E Ratio	Effective Tax rate	Beta Unlevered
Food Processing (Emerging Countries)	829	84,52%	37,38%	6,44%	68,00%

Tabla 134: Beta desapalancado del mercado de referencia.

Utilizando los parámetros del mercado mencionado se logra des apalancar el Beta a partir de la siguiente relación:

$$\beta_u = \frac{\beta_L}{1 + (1 - t) * D/E} \quad (\text{Ec. 16})$$

Luego, aplicando la relación Deuda/Equity de nuestro proyecto y alpha (impuesto a la ganancia) se obtiene el Beta apalancado para cada año del proyecto mediante la siguiente relación:

$$\beta_l = \beta_u * \left(1 + (1 - \alpha) * \frac{D}{E}\right) \quad (\text{Ec. 17})$$

Como se puede deducir, el beta levered sí variará a lo largo de los años ya que las proporciones de deuda y patrimonios son únicas para cada uno de los años. Por su parte, el costo de la deuda

(Kd) es obtenido a partir de la tasa anual efectiva (TEA) en dólares desprendida del financiamiento. Se afecta esta tasa por $(1 - \alpha)$ ya que, al endeudarse, los intereses del préstamo se deducen de la utilidad económica disminuyendo el impuesto a las ganancias a pagar. Éste es el llamado “escudo impositivo” del proyecto. Con todo lo expuesto, se procede al cálculo final de la WACC como se muestra a continuación.

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024	2025
D/D+E	40,49%	31,80%	29,06%	24,48%	16,32%	0,00%
E/D+E	59,51%	68,20%	70,94%	75,52%	83,68%	100,00%
Bunlevered	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
Blevered prima	1,00	0,90	0,87	0,83	0,77	0,68
Ku (Kunlevered)	17,29%	17,29%	17,29%	17,29%	17,29%	17,29%
KS o Ke (Klevered)	20,72%	19,64%	19,36%	18,93%	18,27%	17,29%
WACC	15,97%	16,25%	16,34%	16,49%	16,76%	17,29%

Tabla 135: Cálculo de la WACC. 2020-2025

Concepto	2026	2027	2028	2029	2030
D/D+E	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
E/D+E	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Bunlevered	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
Blevered prima	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
Ku (Kunlevered)	17,29%	17,29%	17,29%	17,29%	17,29%
KS o Ke (Klevered)	17,29%	17,29%	17,29%	17,29%	17,29%
WACC	17,29%	17,29%	17,29%	17,29%	17,29%

Tabla 135: Cálculo de la WACC. 2025-2030

Aplicando este análisis al proyecto se puede ver en la siguiente figura la evolución de los parámetros más relevantes:

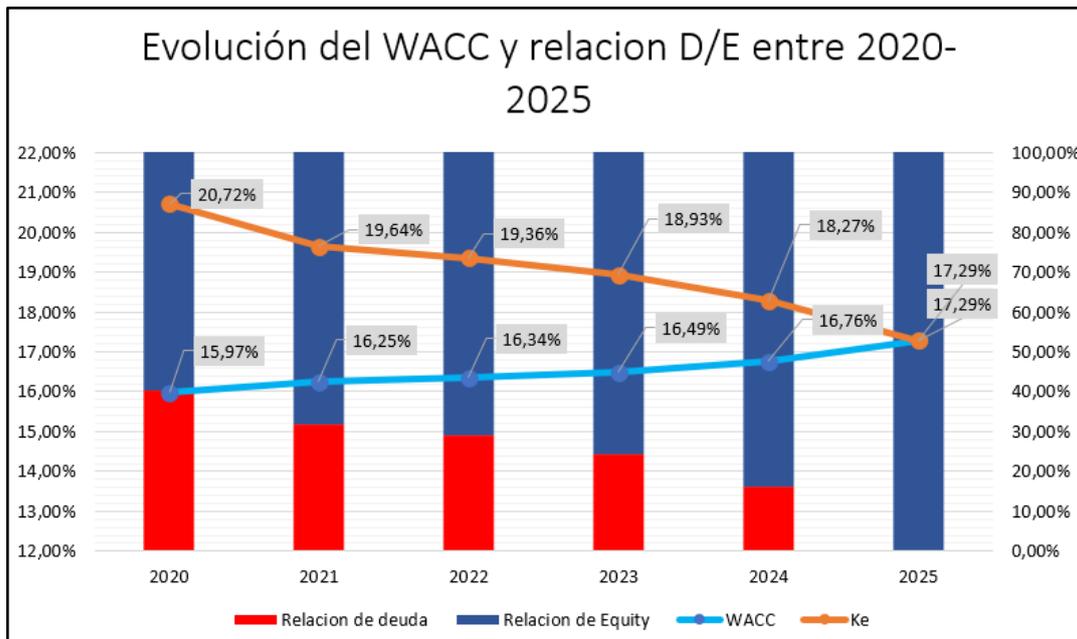


Gráfico 76: Gráfico de evolución de la WACC en relación con la proporción de deuda tomada en el período del préstamo.

Se puede observar que, al comienzo del proyecto, el costo de oportunidad del capital es de 20,72%, en contrapartida, el costo de la deuda para el préstamo más grande que se pudo negociar con el banco local para dicho proyecto es del 12,84%, esta brecha hace que la WACC se ubique cerca del 15,97% a lo largo del período que abarca el préstamo. Mientras tanto, la deuda baja anualmente en la proporción mostrada.

Este análisis permite concluir que se evidencia un apalancamiento favorable para el proyecto ante el escenario de un aporte de capital de un 60%, siendo que como la tasa de descuento de la deuda (K_d) es menor a la tasa de descuento de capital o equity (K_e), es más conveniente pedir un préstamo al banco que a los inversores. A su vez, se puede ver que, al terminar el préstamo, el valor que toma la D es nula, lo que provoca entonces que la tasa K_e se iguale con las WACC hasta el final del proyecto.

4.12 Índices financieros y análisis de rentabilidad

4.12.1 Periodo de repago simple

Antes de calcular flujos de fondos descontados, presentamos el periodo de repago simple tanto para el proyecto como para los accionistas.

Proyecto

Año	0	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
FCFF USD	\$ (2.591.912)	\$ 112.513	\$ 613.659	\$ 795.318	\$ 946.657	\$ 1.131.392
FCFF USD Acumulado	\$ (2.591.912)	\$ (2.479.400)	\$ (1.865.741)	\$ (1.070.423)	\$ (123.766)	\$ 1.007.625
Repago simple						Repago Simple

Tabla 136: Flujo de fondos del proyecto sin descontar, en USD. 2020-2025

Año	6	7	8	9	10
	2026	2027	2028	2029	2030
FCFF USD	\$ 1.272.661	\$ 1.333.696	\$ 1.370.521	\$ 1.378.076	\$ 4.857.993
FCFF USD Acumulado	\$ 2.280.287	\$ 3.613.983	\$ 4.984.503	\$ 6.362.579	\$ 11.220.573
Repago simple					

Tabla 137: Flujo de fondos del proyecto sin descontar, en USD. 2025-2030.

Se puede observar también en el flujo de fondos acumulado que el periodo de repago simple de la inversión es de **5 años**.

Inversor

Año	0	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
FF INVERSOR USD	\$ (1.533.989)	\$ (233.749)	\$ 348.464	\$ 592.704	\$ 791.444	\$ 1.011.457
FF INVERSOR ACUMULADO	\$ (1.533.989)	\$ (1.767.738)	\$ (1.419.275)	\$ (826.571)	\$ (35.126)	\$ 976.331
Repago simple						REPAGO SIMPLE

Tabla 138: Flujo de fondos del inversor sin descontar, en USD. 2020-2025

Año	6	7	8	9	10
	2026	2027	2028	2029	2030
FF INVERSOR USD	\$ 1.272.661	\$ 1.333.696	\$ 1.370.521	\$ 1.378.076	\$ 4.857.993
FF INVERSOR ACUMULADO	\$ 2.248.992	\$ 3.582.688	\$ 4.953.209	\$ 6.331.285	\$ 11.189.278
Repago simple					

Tabla 139: Flujo de fondos del inversor sin descontar, en USD. 2025-2030

Al igual que con el proyecto, el periodo de repago simple del inversor es de **5 años**.

4.12.2 Valor Actual Neto (VAN) y TIR

Proyecto

Año	0	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
WACC	15,97%	16,25%	16,34%	16,49%	16,76%	17,29%
1+WACC	1,160	1,163	1,163	1,165	1,168	1,173
(1+WACC) Acumulada	1	1,160	1,348	1,569	1,827	2,134
FF descontado (USD)	\$ (2.591.912)	\$ 97.017	\$ 455.161	\$ 507.031	\$ 518.068	\$ 530.294
FF acumulado descontado (USD)	\$ (2.591.912)	\$ (2.494.895)	\$ (2.039.734)	\$ (1.532.703)	\$ (1.014.635)	\$ (484.341)
Repago descontado (USD)						

Tabla 140: Flujo de fondos del proyecto descontado a la WACC. 2020-2025

Año	6	7	8	9	10
	2026	2027	2028	2029	2030
WACC	17,29%	17,29%	17,29%	17,29%	17,29%
1+WACC	1,173	1,173	1,173	1,173	1,173
(1+WACC) Acumulada	2,502	2,935	3,443	4,038	4,736
FF descontado (USD)	\$ 508.570	\$ 454.391	\$ 398.100	\$ 341.283	\$ 1.025.730
FF acumulado descontado (USD)	\$ 24.229	\$ 478.619	\$ 876.720	\$ 1.218.003	\$ 2.243.733
Repago descontado (USD)	REPAGO DESC				

Tabla 141: Flujo de fondos del proyecto descontado a la WACC. 2025-2030

Por otro lado, el periodo de pago descontado es de **6 años**, gráficamente se muestra con la línea punteada en el siguiente gráfico:

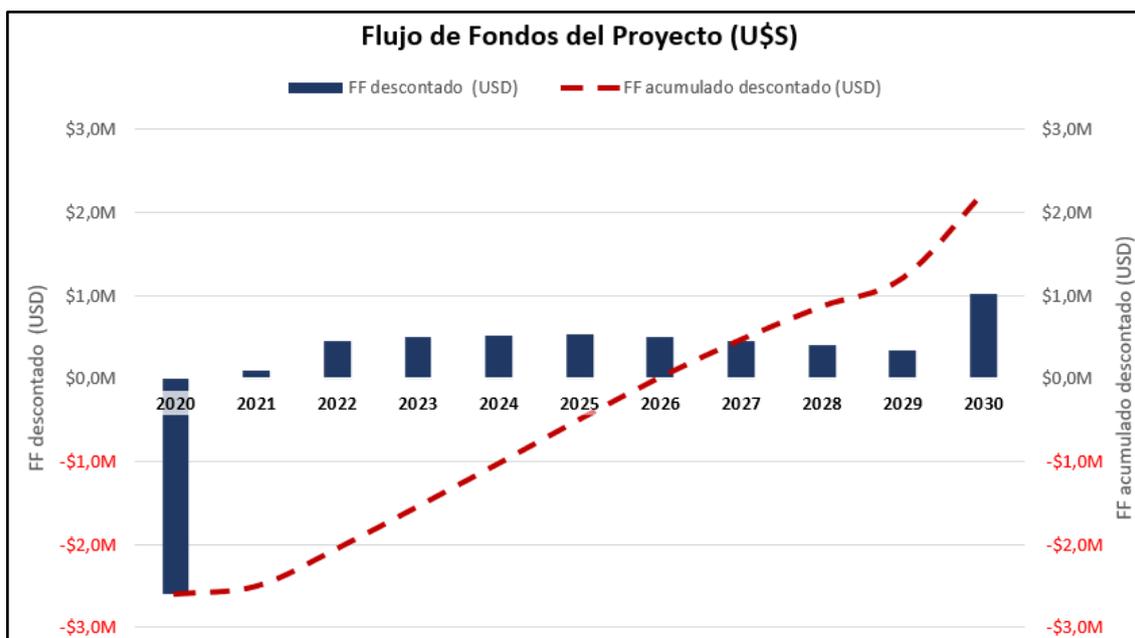


Gráfico 77: Flujo de fondos del proyecto (USD) descontado al WACC.

La diferencia entre el repago simple y el repago descontado es que este último será siempre mayor ya que penaliza los flujos futuros por la tasa de descuento (en este caso la WACC).

Para el flujo del proyecto se calcularon dos indicadores más representativos del flujo, el VAN y la TIR:

VAN Proyecto s/financiamiento (USD)	\$ 2.243.733
TIR Proyecto (USD)	30%

Tabla 142: VAN y TIR del FF del proyecto.

A partir de que el VAN tiene un valor positivo se puede concluir que el proyecto es capaz de recuperar su inversión inicial y generar resultados positivos sobre la tasa de descuento utilizada. Esto quiere decir que el presente flujo será mayor que cero para cualquier tasa de descuento menor que la TIR, y se puede interpretar que por arriba de dicha tasa el proyecto no sería capaz de crear valor adicional comparado con otra alternativa de riesgo equivalente.

Si bien el VAN del proyecto es positivo, lo es para la WACC calculada ponderando todas las fuentes de ingreso de capital que tendrá el proyecto, más la combinación de factores que determinan el costo de oportunidad del capital que se usará para atraer a posibles inversores que aporten capital a un proyecto del ámbito del mercado de panificados.

Inversor

Año	0	1	2	3	4	5
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ke	20,72%	19,64%	19,36%	18,93%	18,27%	17,29%
(1+Ke)	1,207	1,196	1,194	1,189	1,183	1,173
(1+Ke) Acumulada	1,000	1,207	1,444	1,724	2,050	2,425
FF del Inversor Descontado USD	\$ (1.533.989)	\$ (193.629)	\$ 241.266	\$ 343.820	\$ 386.046	\$ 417.133
FF del Inversor acumulado descontado (USD)	\$ (1.533.989)	\$ (1.727.618)	\$ (1.486.352)	\$ (1.142.532)	\$ (756.486)	\$ (339.353)
Período de repago descontando para el inversor						

Tabla 143: Flujo de fondos del inversor sin descontar, en USD.

Año	6	7	8	9	10
	2026	2027	2028	2029	2030
Ke	17,29%	17,29%	17,29%	17,29%	17,29%
(1+Ke)	1,173	1,173	1,173	1,173	1,173
(1+Ke) Acumulada	2,844	3,336	3,913	4,589	5,383
FF del Inversor Descontado USD	\$ 447.481	\$ 399.809	\$ 350.281	\$ 300.288	\$ 902.520
FF del Inversor acumulado descontado (USD)	\$ 108.128	\$ 507.937	\$ 858.218	\$ 1.158.506	\$ 2.061.025
Período de repago descontando para el inversor	REPAGO DESC				

Tabla 144: Flujo de fondos del inversor sin descontar, en USD.

Para el inversor, el repago descontado se realizará en el **año 6**, al igual que el del proyecto.

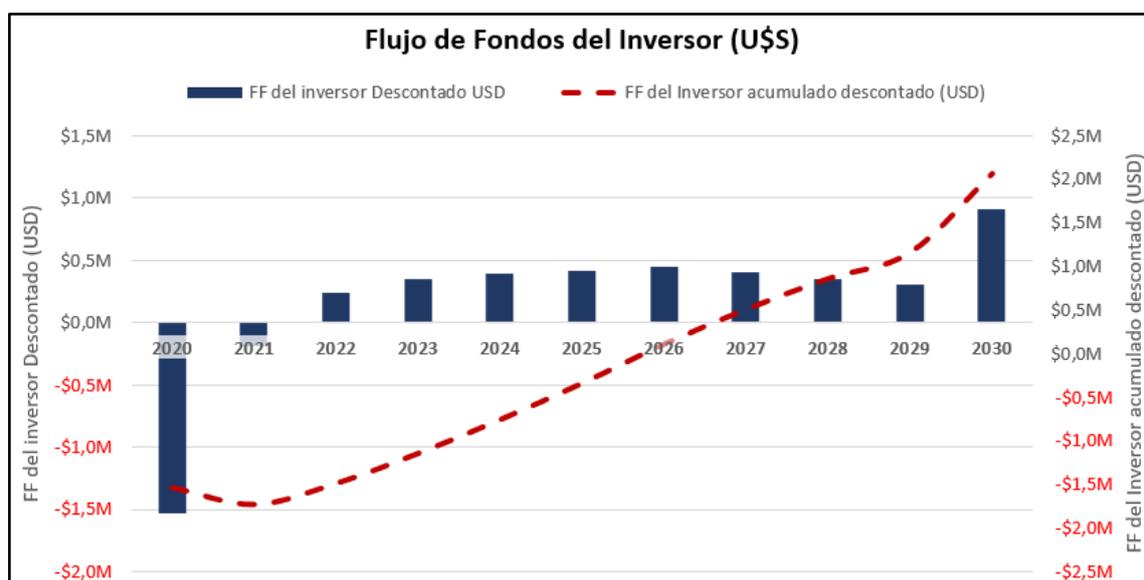


Gráfico 78: Flujo de fondos del inversor (USD) descontado al WACC con flujo de fondos acumulado.

Dicho flujo es descontado a la tasa K_e , que representa el costo de oportunidad de capital para el inversor.

En la práctica, los accionistas corren un riesgo mayor que el del banco (ya que este último tiene prioridad de cobro y además establece su contrato en cuotas para la devolución del préstamo) y por lo tanto exigirán una tasa de retorno mayor que el banco.

VAN del FF del inversor	\$ 2.061.025
TIR del FF del Inversor USD	35%

Tabla 145: Flujo de fondos del inversor descontado con el VAN y TIR del flujo de fondos.

Teniendo en cuenta que el período de repago descontado para el inversor es de 6 años, con un valor presente de 2 millones de dólares, y una TOR del 35% presenta una buena alternativa de inversión, ya que, en comparación con alternativas del mismo riesgo, la TIR obtenida sobre el flujo de fondos del presente proyecto podrá ser usada como el costo de oportunidad de capital para evaluar otros proyectos del mismo rubro.

Se procede también a realizar un análisis de sensibilidad del VAN del proyecto, variando la WACC:

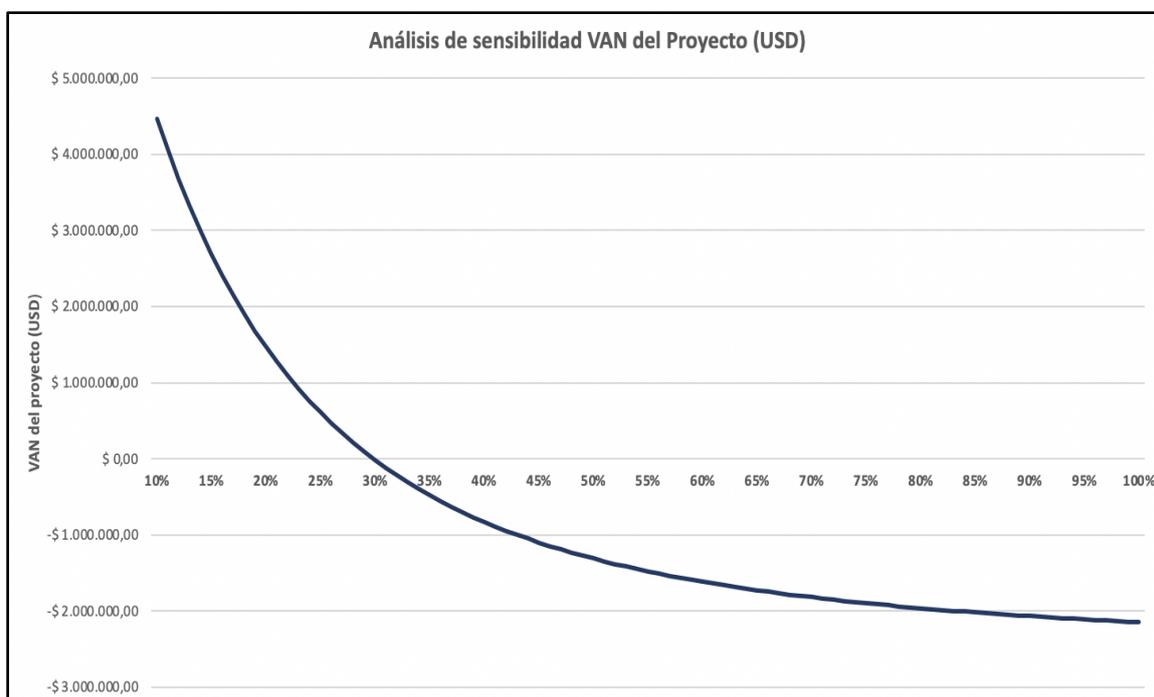


Gráfico 79: Análisis de sensibilidad del VAN

4.12.3 ROE, ROA

ROA

El ROA indica la rentabilidad sobre los activos de la empresa, representa un ratio de rendimiento.

$$\text{Rentabilidad de los activos} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Total activos}} \quad (\text{Ec. 17.1})$$

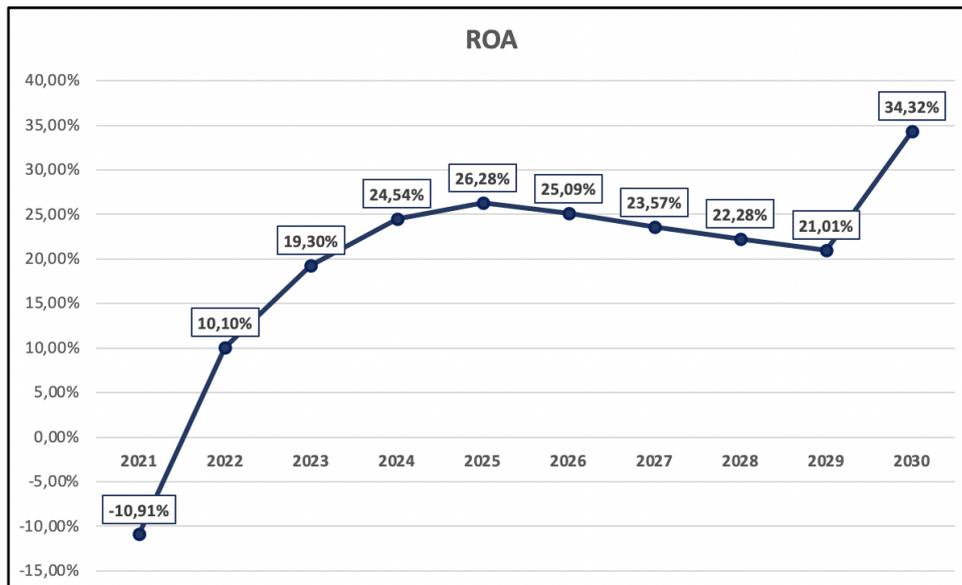


Gráfico 80: ROA

Normalmente se considera que para que una empresa sea valorada de forma positiva en cuanto a su rentabilidad, el valor del ROA debe ser mayor al 5%. Cabe mencionar que este índice expresa la rentabilidad de la empresa independientemente de la forma en que se financia el activo. En definitiva, el ROA nos indica el rendimiento que es posible obtener por cada peso invertido. Cuando una empresa tiene un ROA negativo, significa que la empresa está invirtiendo una gran cantidad de capital en la producción y al mismo tiempo recibe pocos ingresos.

Al observar el gráfico, se observa que la empresa siempre se mantiene con un ROA superior al 5% a partir del 2022, llegando a un máximo del 34% aproximadamente en el 2030. De forma que se puede considerar a la empresa como valorada de manera positiva en cuanto a su rentabilidad. Vale la pena mencionar que en el año 1 (2021), el ROA toma un valor negativo debido a que la utilidad neta es negativa para este año.

ROE

Mide el rendimiento del capital invertido de los accionistas, la rentabilidad que se obtuvo con sus fondos. Este ratio es de gran importancia, ya que, da una información fundamental para los inversores. El cálculo del ROE indica la capacidad de esa empresa para generar beneficio para sus accionistas.

$$\text{Retorno de patrimonio neto} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio neto}} \quad (\text{Ec 17.2})$$

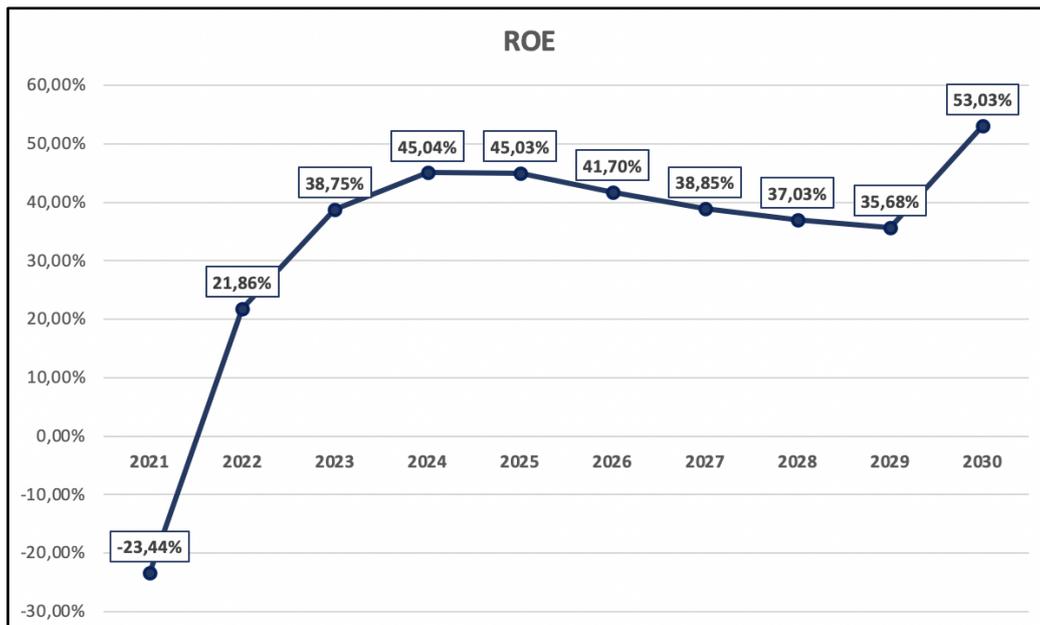


Gráfico 81: ROE, return on equity del proyecto.

Como se puede ver en el gráfico, a excepción del primer año donde los inversionistas tienen un retorno negativo debido a los altos intereses del préstamo, luego siempre es mayor a cero llegando al máximo del 53% de retorno para el año 10, o sea el 2030. Esto quiere decir que por cada peso que se invirtió en el proyecto, los accionistas fueron capaces de recuperar \$0,5303.

Durante el primer año del proyecto se tiene un ROE negativo debido a que la utilidad neta para este año es negativa.

El ROE, tiene un gran déficit ya que pasa por alto el ratio de endeudamiento. Mientras que el ROA, se centra en la rentabilidad de los activos de la empresa, que nos muestran una visión general de la empresa, ya que no tiene en cuenta las fuentes de financiamiento.

La realidad es que, lo ideal, es calcular los dos ratios ya que se suelen comparar para poder ver la situación real de rentabilidad de la empresa. La comparación de los dos indicadores nos determinará la estructura financiera ideal para el crecimiento de la empresa. La diferencia entre los dos ratios se le llama “efecto apalancamiento”; que puede ser:

- Positivo: cuando el ROE es superior al ROA. Es decir, que parte del activo se ha financiado con deuda y, de esta forma, ha crecido la rentabilidad financiera.
- Nulo: cuando los dos ratios coinciden. Es el estado ideal, ya que no existe deuda en la empresa; todos los activos se financian con fondos propios.
- Negativo: cuando el ROE es inferior al ROA. Esto indica que, el coste medio de la deuda es superior a la rentabilidad económica.

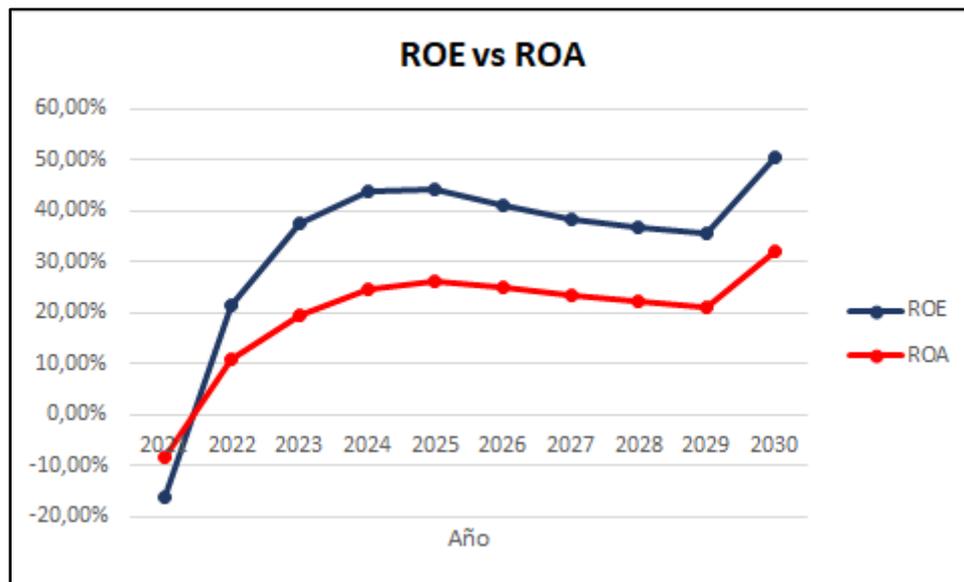


Gráfico 82: ROE vs ROA

Se puede observar cómo a partir del año 2022 en adelante, el ROE es mayor al ROA, mostrando un efecto palanca positivo para cada uno de los años, parte del activo se ha financiado con deuda y, de esta forma, ha crecido la rentabilidad financiera.

4.12.4 Efecto palanca

La TIR del FF del inversor es conocida como TOR. Teniendo en cuenta la TIR y la TOR calculadas en las secciones anteriores se prosiguió a calcular el “Efecto Palanca” ($I = TOR/TIR$) el cual muestra la influencia del financiamiento en el proyecto ya que la TIR se calcula sobre el Flujo de Fondos del Proyecto y la TOR sobre el Flujo de Fondos del Inversor y la diferencia entre ambos es el efecto de la financiación. Para el proyecto en análisis: $I = 1,18$; $I > 1$ indica que se ha elegido una buena financiación.

4.13 Finalización del proyecto - Liquidación

Para un correcto estudio de prefactibilidad del proyecto es necesario considerar que ocurre en el último año del mismo con su valor terminal. Existen distintas opciones entre las que optar para calcular la valoración del proyecto en este punto y efectuar la finalización del proyecto. En primer lugar, se podría optar por un análisis de perpetuidad. Este cálculo considera el valor futuro de los flujos de fondos que tendría la empresa en caso de continuar con su operatoria. Sin embargo, en este estudio de prefactibilidad no se están realizando proyecciones a plazos

mayores a 10 años necesarias para estimar esta valorización. Además, resultaría un escenario optimista que afectaría positivamente al rendimiento del proyecto y dificultará su correcta comparación con otros proyectos por su tendencia a sobreestimar los flujos de fondos futuros. Es por eso que se optó por la opción de liquidación que implica la venta de todos los activos por su valor de libros, la venta de los activos de trabajo a su valor original, y la cancelación de créditos y deudas comerciales. También será necesario considerar el despido de todos los empleados considerados dentro de la planta permanente.

4.13.1 Venta de Activo fijo de trabajo

Se propone una venta total de línea dónde en el último año del proyecto nos encontramos con máquinas totalmente amortizadas, y otras que no.

- **Máquinas totalmente amortizadas:** Son todas aquellas adquiridas en el año 0, sin tener en cuenta los rodados. Contablemente, estas máquinas no tienen valor en el año de finalización del proyecto dado que se determinó **su valor residual como \$0 y están completamente amortizadas**. Sin embargo, se sabe que la vida útil técnica de las máquinas es mayor a su periodo de amortización y es por eso que se les asignó un valor de venta del 50% del valor original dado que su vida útil técnica duplica la vida útil contable. Estos ingresos por ventas son completamente utilidad por venta de bien uso.
- **Máquinas parcialmente amortizadas:** Las únicas máquinas que no se amortizan completamente en la finalización del proyecto son las flowpacks 1 y 2 adquiridas en el año 2023 debido a la necesidad aumentar la capacidad del cuello de botella de la línea en ese periodo. Estas máquinas se utilizan 7 años y tienen una vida útil contable de 10, por lo que su valor de libros en el año 2030 se calcula como la diferencia entre el valor original y las amortizaciones acumuladas hasta el momento.

A continuación, se muestra una tabla en dónde se calculan los valores de libro y de venta para el último año del proyecto para cada una de las máquinas.

		Liquidación				
		Años de uso	Valor de libros 2030 \$	Valor de venta 2030 US\$	Valor de venta 2030 \$	Ut x Vta de B.U.
Maquinaria	Encintadora	10	\$ -	\$ 500	\$ 1.249.638	\$ 1.249.638
	Flowpack 2	10	\$ -	\$ 50.000	\$ 124.963.846	\$ 124.963.846
	Flowpack 2 (reversión)	7	\$ 53.070	\$ 65.000	\$ 162.453.000	\$ 162.399.930
	Detector de metales	10	\$ -	\$ 7.500	\$ 18.744.577	\$ 18.744.577
	Flowpack 1 (reversión)	7	\$ 87.565	\$ 107.250	\$ 268.047.450	\$ 267.959.884
	Combo Alipack	10	\$ -	\$ 243.000	\$ 607.324.291	\$ 607.324.291
	Horno	10	\$ -	\$ 720.000	\$ 1.799.479.381	\$ 1.799.479.381
	Azucarador	10	\$ -	\$ 750	\$ 1.874.458	\$ 1.874.458
	Depositora	10	\$ -	\$ 98.000	\$ 244.929.138	\$ 244.929.138
	Batidora	10	\$ -	\$ 95.000	\$ 237.431.307	\$ 237.431.307
	Harinadora	10	\$ -	\$ 500	\$ 1.249.638	\$ 1.249.638
	Pulverizador de grasa	10	\$ -	\$ 1.000	\$ 2.499.277	\$ 2.499.277
	Cepilladora	10	\$ -	\$ 500	\$ 1.249.638	\$ 1.249.638
	Rodados	Bandejas	10	\$ -	\$ 70	\$ 174.949
Autoelevadores		5	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Zorras neumaticas		5	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
			\$ 270.129	\$ 3.471.670.589	\$ 3.471.529.954	

Tabla 146: Valor de venta de maquinaria adquirida a los largo del proyecto.

- **Valor de libros:** Se calcula como la diferencia entre el valor original y las amortizaciones acumuladas hasta el momento. En este caso, las únicas máquinas que poseen valor de libros diferente de cero para el año 2030 son las flowpacks incorporadas en el año 2023 dado que no fueron completamente amortizadas
- **Valor de venta:** El valor de venta de las máquinas se calcula en base a su vida útil técnica y no la contable mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Valor de venta} = VO * (\text{Vida útil Técnica} - \text{Años de uso}) / \text{Vida útil técnica} \quad (\text{Ec. 17.3})$$

Los valores de vida útil contable y técnica se pueden observar en la tabla a continuación:

	Valor original (\$USD)	Vida útil Contable(Años)	Vida Util Técnica (Años)
Encintadora	\$ 1.000	10	20
Flowpack 2	\$ 100.000	10	20
Detector de metales	\$ 15.000	10	20
Flowpack 1 (reinvencion)	\$ 165.000	10	20
Mesa giratoria mexicana	\$ 486.000	10	20
Flowpack 1 (combo)			
Transportadora de enfriamiento			
Transportadora con canales			
Taparela			
Depanner			
Viabrador de bandejas			
Descalzador			
Horno	\$ 960.000	10	40
Azucarador	\$ 1.500	10	20
Depositadora	\$ 196.000	10	20
Batidora + Cisterna	\$ 190.000	10	20
Harinadora	\$ 1.000	10	20
Pulverizador de grasa	\$ 2.000	10	20
Cepilladora	\$ 1.000	10	20
Bandejas	\$ 140	10	20

Tabla 147: Vida útil contable vs Vida útil técnica de las máquinas

- **Utilidad por venta:** Resulta de la diferencia entre el valor de venta y el valor de libros.

4.13.2 Venta de Stocks de producto terminado y materia prima

Al finalizar el proyecto, queda en stock un remanente de producto terminado y de materia prima que puede ser vendido en el año de liquidación para poder tener un ingreso extra que ayude a cubrir gastos de cierre como lo son las indemnizaciones a los empleados.

Año	2030
Stock MP [AR\$ Nominales]	\$ 2.223.740.563,03
Stock PT [AR\$ Nominales]	\$ 893.666.543

Tabla 148: Valor de venta de stocks en el año 2030.

De la misma forma, se cobran todos los créditos por ventas y se pagan todas las deudas comerciales que mantuvieron respectivamente el mismo valor para el plazo promedio de cobranzas, y el pago promedio de pago a proveedores.

4.13.3 Indemnizaciones de los empleados

Al finalizar el proyecto se espera indemnizar a toda la mano de obra directa contratada bajo las condiciones establecidas por el contrato de trabajo de la empresa, que consta de un sueldo (valuado al precio del jornal del año 2030) por cada año trabajado más las vacaciones del año en curso.

8. Otros costos comercialización y administración		
Indemnización M.O.D.	\$ 743.545.802	Sobre Sueldo año 10

Tabla 149: Indemnizaciones de mano de obra directa contratada para la línea nueva al finalizar el proyecto.

CAPÍTULO IV - RIESGOS

Todos los proyectos de inversión implican la aceptación de cierto nivel de riesgo, pero no todos los riesgos son iguales. En este capítulo se presentará un análisis sobre los riesgos no sistemáticos que puedan afectar al proyecto. Los riesgos sistemáticos, no diversificables son aquellos a los cuales se exponen los inversionistas solo por participar en el mercado, en este caso, de vainillas. Por otra parte, se encuentran los riesgos no sistemáticos que serán propios de este proyecto y los cuales mediante una adecuada estrategia de mitigación y diversificación se podrán reducir, minimizando su impacto negativo en los indicadores económicos del proyecto.

En primer lugar, se realizará una identificación de variables y factores que se consideren relevantes y que puedan presentar un impacto significativo en el proyecto expansión de la línea productiva de vainillas Pozo. Posteriormente, se le asignará una distribución estadística a cada una de ellas para entender su comportamiento y luego, mediante un análisis de sensibilidad con herramientas de escenarios y simulación de Montecarlo, poder identificar aquellas que más influyen en los resultados del proyecto. Por último, se deberá implementar estrategias de mitigación para dichos riesgos.

El resultado de este análisis arrojará una distribución para los principales indicadores del proyecto como el VAN y el período de repago, lo que les dará a los inversionistas un panorama con un determinado nivel de confianza de que el presente proyecto sea o no rentable.

5.2. Identificación de Variables y sus distribuciones

5.2.1. Inflación

El riesgo de inflación hace referencia a la incertidumbre que la existencia de la inflación provoca sobre la tasa de rendimiento real de una inversión. El riesgo para el inversor viene dado por la variación del poder adquisitivo de los flujos de caja generados por el proyecto, que surge al diferir la tasa de inflación esperada de la realmente producida.

Como afecta a todos los activos de un mercado concreto podemos concluir que el riesgo de inflación es un riesgo sistemático, sin embargo, se consideraría un riesgo específico si nos posicionamos en un mercado de ámbito mundial (la tasa de inflación no es la misma en Mercosur, en la Unión Europea, o en Japón, por ejemplo). De todos modos, el proyecto está limitado a lo que es el mercado local y por eso este riesgo es clasificado exclusivamente como sistemático.

Tal como se detalla en la entrega Económica - Financiera, se analizaron los datos de la inflación histórica argentina de los años entre 2009 y 2019. Para el año para 2020 en adelante, se buscó una proyección de la inflación que dada la volatilidad en la economía nacional estas no suelen ser muy precisas, razón por la cual se optó por analizar la inflación acumulada de lo que va en el transcurso del 2020 a la fecha para así tener un punto de partida en la proyección. El incremento esperado en la inflación se justifica por el incremento de la emisión monetaria que se está experimentando en el transcurso del 2020 producto de la crisis que está generando la pandemia por el COVID-19. Sin embargo, sabemos que este escenario puede variar y es por eso que decidimos introducir esta variable en nuestro modelo de simulación.

Los valores analizados de las variaciones inflacionarias entre 2009 y 2019, presentan la siguiente distribución:

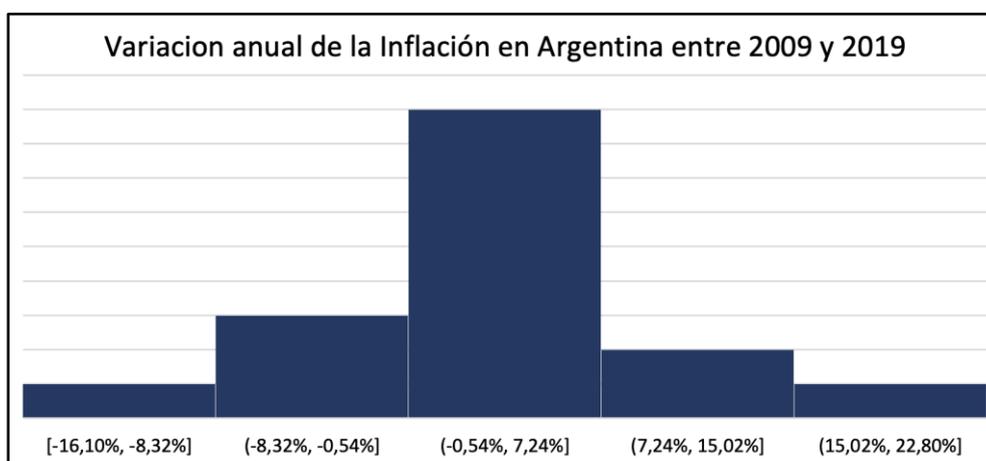


Gráfico 83: Variación anual de la inflación entre los años 2009 y 2019 en Argentina

En base a esto, se decidió modelar la variación anual de la inflación con un crecimiento exponencial que sigue la siguiente fórmula:

$$\text{Inflación (Año } x) = 0,38e^{\alpha x} \quad (\text{Ec.17.4})$$

Donde el año representa el año del proyecto que va de 0 a 10. Donde 0,38 representa la inflación del año 0 y el factor alfa es el que determina si la inflación va a crecer o decrecer y en qué medida.

En función del comportamiento histórico de la inflación se llegó a que el factor del crecimiento de la inflación, alfa, se puede modelar con la siguiente distribución de probabilidades.

$$\text{Triangular } (-0,15; 0,04; 0,10)$$

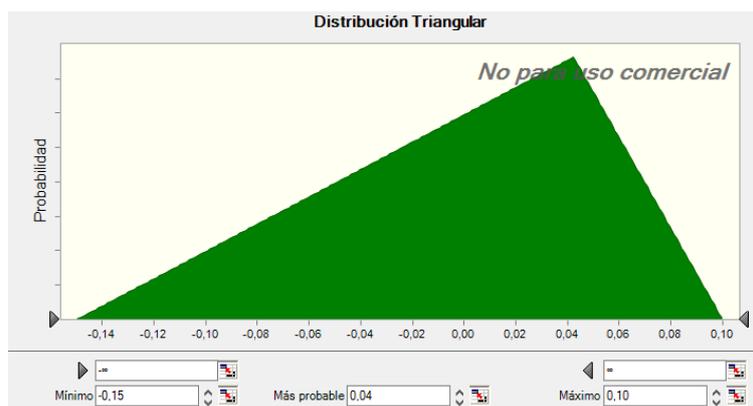


Gráfico 84: Distribución triangular de la inflación anual de Argentina.

Es necesario aclarar que, si bien el histograma anterior muestra un rango más ancho que el utilizado en el Crystal Ball, no se pueden tomar en cuenta un factor de crecimiento aplica para los 10 años del proyecto, si se contemplaran como una posibilidad se llegaría a escenarios inverosímiles en lo que haya una deflación o hiperinflación.

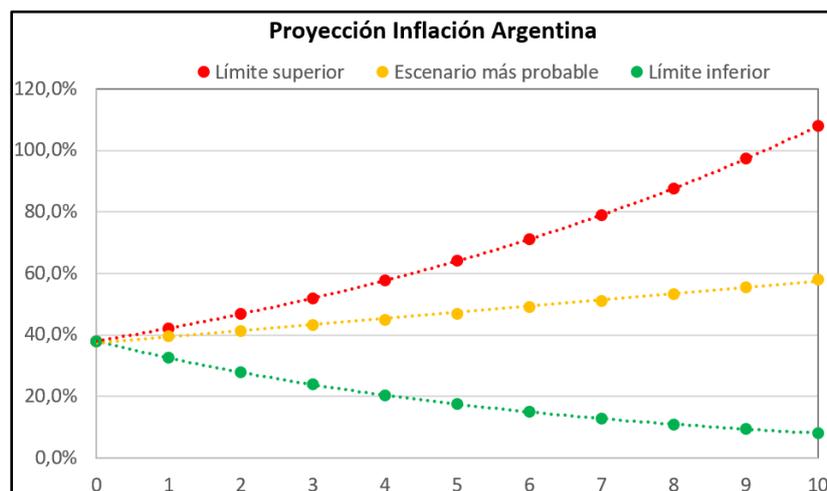


Gráfico 85: Visualización de los posibles valores que puede tomar la inflación

En el gráfico 84 se puede ver cuál es el valor más probable que va a tomar la inflación para cada año del proyecto y entre qué valores puede llegar a estar con un valor máximo y uno mínimo, ambos van a tener una probabilidad 0 dado que se parte de una distribución triangular para el modelado.

5.2.2. Atraso cambiario

La tasa de cambio representa la relación o proporción que existe entre el valor de una divisa y otra. En el proyecto, la variación de la tasa de cambio afecta a cualquier bien o insumo que se compre en moneda extranjera, por lo que se debe tomar en cuenta el impacto de una devaluación o apreciación de la moneda. Esta variable se encuentra directamente relacionada con la inflación.

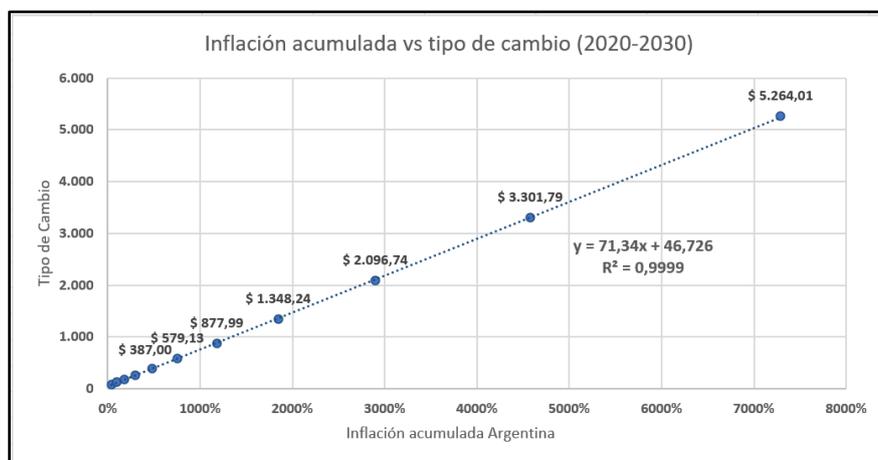


Gráfico 86: Tipo de cambio en función de la inflación acumulada entre 2020-2030

En Argentina es normal que el precio del dólar no avance al mismo ritmo que lo hace la inflación, y es normal que este se atrase o incluso avance. El atraso puede dar lugar a devaluación y esto se produce cuando el precio del dólar crece más lento que la inflación del país.

Es por esto que la tasa de cambio se considera una variable que depende de la inflación y debe ser afectada por el atraso cambiario.

$$\text{Tipo de cambio} = (71,34X + 46,726) \times (1 - \% \text{ Atraso cambiario}) \quad (\text{Ec. 18})$$

Donde el tipo de cambio es función de la inflación acumulada para el año en cuestión (X), afectada por el atraso cambiario.

Se decidió por lo tanto modelar el atraso cambiario con la siguiente distribución:

Triangular (-5%, 5%, 10%)

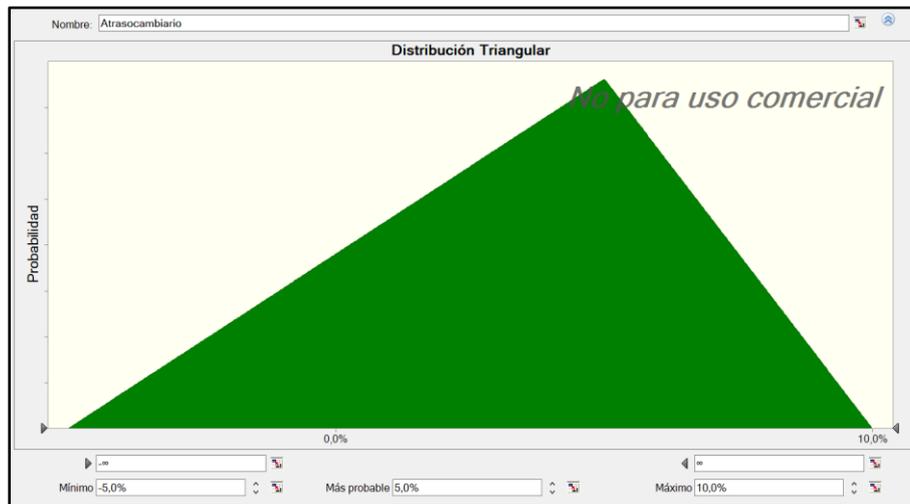


Gráfico 87: Modelización del atraso cambiario como una variable aleatoria triangular (-5%; 5%; 10%).

De modo que la mayoría de las veces el tipo de cambio se atrasa a la inflación en un 5%, y como escenarios menos probables, se tiene que el tipo de cambio se adelantará en un 5% y en caso de atrasarse lo hará como máximo en un 10%.

5.2.3. Error en la proyección de la demanda

Como fue mencionado en el Capítulo de Mercado, la demanda total de vainillas para el mercado argentino se explica mediante la pobreza y la población, mediante la siguiente fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Demanda de Vainillas [Tn]} = & -73859 + (22990 \times \% \text{ de Pobreza}) \\ & + (0,001752 \times \text{Población}) [\text{habitantes}] \quad (\text{Ec. 19}) \end{aligned}$$

Sin embargo, para el escenario base no se especificó el error que esta fórmula trae aparejado. Es por eso, que, para esta etapa de análisis, se incluirá el error en la fórmula de proyección de

la demanda, el cual fue estimado a partir de comparar los datos históricos con la proyección arrojada por la fórmula para ese periodo de tiempo. De esta manera, en el simulador se variará el error de la proyección para cada uno de los años.

El error de la ecuación que estima la demanda sigue la siguiente distribución:

$$Normal (0; 718) [Tn]$$

Pues cumple correctamente con los supuestos de mínimos cuadrados para una regresión simple.

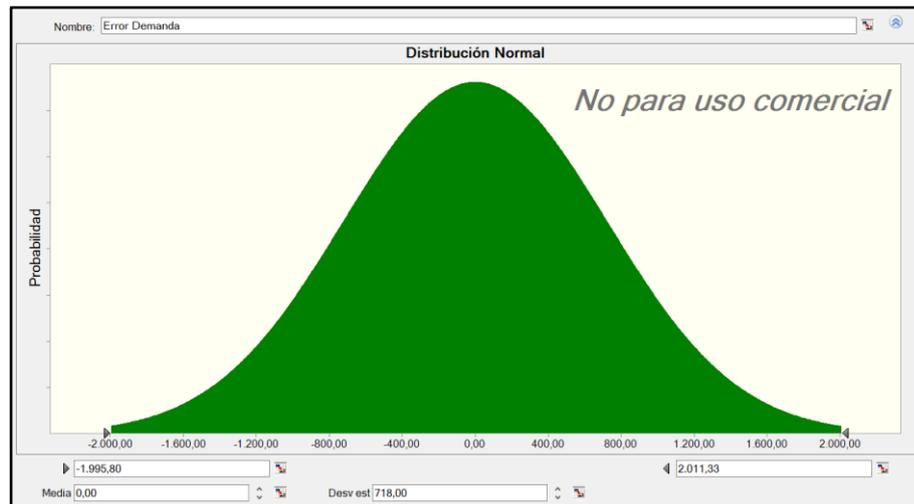


Gráfico 88: Modelización del error en la proyección de la demanda por una variable aleatoria Normal (0; 718) Tn

Es importante analizar esta variable ya que, al proyectar mal la demanda de vainillas, afecta a los requerimientos de materia prima que la empresa vaya a comprar en un futuro con los proveedores, y también puede ocasionar que genere expectativas falsas de crecimiento cuando en realidad no lo son.

5.2.4. Market share

Si bien la vainilla Pozo es un clásico conocido por los argentinos, el proyecto de inversión en una nueva línea de vainillas tiene el objetivo no solo de satisfacer la creciente demanda actual, sino también de incursionar en nuevos mercados como lo es el interior del país. En el Capítulo de Mercado se realizó un estudio de segmentación de mercado, en dónde fueron identificadas cuatro importantes variables de segmentación: Geográfica, Demográfica, Hábitos de consumo y canales de venta.

Con el mercado potencial definido, se plantearon diferentes estrategias siguiendo el modelo de las “4P” para posicionar a la empresa y el producto, estableciendo así un crecimiento en el market share objetivo año a año tanto para Buenos Aires como para el interior del país. El escenario base planteado fue de un crecimiento del 1,5% anual en el market share para ambos casos, sin embargo, a la hora de modelizar las distribuciones para cada uno de ellos, se presentarán diferencias debido a las distintas circunstancias en cada una de las zonas.

Market share en Buenos Aires

En Buenos Aires es dónde Pozo actualmente tiene su mayor presencia y compete directamente con Valente. Hoy la empresa tiene un 35% del market share, el cual disminuyó en los últimos años debido a la unión de Bimbo con Valente y a falta de cumplimiento de cantidades en sus órdenes, perdiendo relación con varios de sus clientes. Es por eso que la nueva línea, que permitirá tener un volumen de producción acorde a los requerimientos combinada con una buena estrategia de marketing (aspecto en el cual Pozo nunca realizó una inversión considerable, a diferencia de sus competidores) le permitirá a la empresa ser líder nuevamente. Es por esto que la variación anual de market share en Buenos Aires se modela como:

Triangular (-0,5%; 1,5%; 4%)

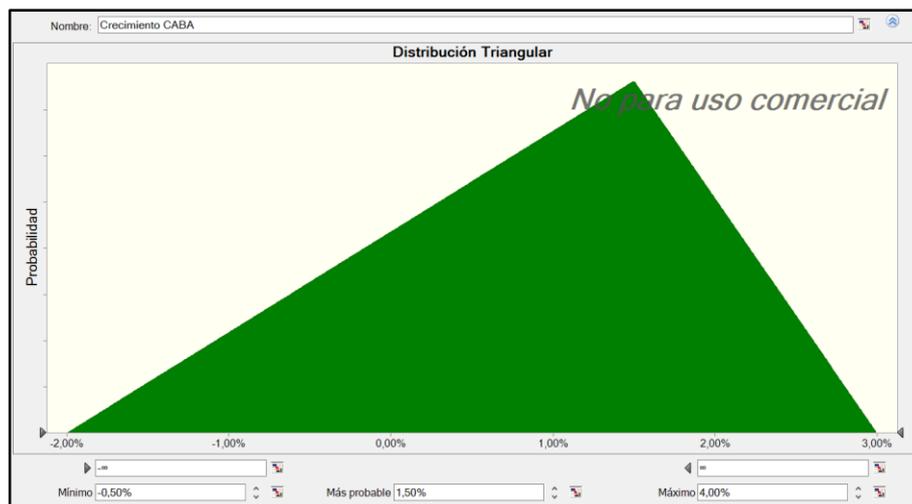


Gráfico 89: Modelización de la variación de market share de Pozo en el mercado de CABA como una variable aleatoria triangular (-0,5%; 1,5%; 4%).

Cabe destacar que la distribución está corrida hacia la derecha, ya que en Buenos Aires es mucho más probable tener un crecimiento que perder market share, a diferencia del interior del país, lo cual se explica a continuación.

Market share en Interior del país

A diferencia de Buenos Aires, en el interior del país, Pozo tiene muy poca presencia, tan solo un 12% del market share. Esto es debido a que, en el interior del país, es tradición consumir las vainillas Mauri, principalmente por su bajo precio, ya que, en calidad, Pozo es altamente superior. Sin embargo, tal como se mencionó en la entrega de mercado, se espera que la vainilla Pozo se encuentre apenas por encima del precio de Mauri, que, sumado a su superior calidad, se aspira a tener la oportunidad de crecer en la región. Claro está que se necesitará una estrategia de marketing fuerte, para que los consumidores estén dispuestos a probar una nueva vainilla más cara que la que suelen comprar. Es por esto que la distribución para la evolución anual en el market share del interior será diferente a la de Buenos Aires, dado que se corre un riesgo mayor de perder market share y el escenario optimista no permitirá un crecimiento demasiado grande dadas las circunstancias. Es por esto, que la evolución de market share anual para el interior se modeló como:

Triangular (-1%; 1,5%; 2%)

De esta manera, se contempla que las políticas de marketing produzcan el efecto opuesto al esperado, o que en el interior se rechace el nuevo competidor de vainillas por cuestiones de costumbre, costo o tradición.

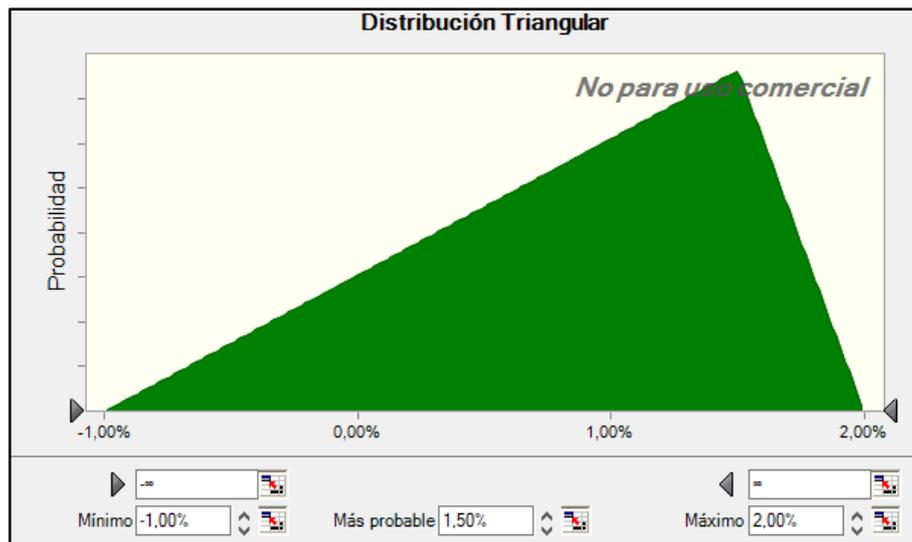


Gráfico 90: Distribución del crecimiento del market share en el mercado de vainillas del interior.

Vale aclarar que la distribución de probabilidades está inclinada más hacia la derecha ya que se invierte mucho capital en marketing para asegurarse con alta probabilidad de que la campaña sea exitosa y de que el producto sea aceptado en el interior del país.

Una situación crítica para el proyecto sería que al lanzarse más fuertemente en el mercado interior no se obtuviera el market share esperado. Pozo se podría encontrar con un mercado en el interior muy aferrado a Mauri.

Con el objetivo de mitigar el riesgo de no poder cumplir con el marketing share en el interior del país, se propone cambiar la forma de trabajo del área de marketing y contratar a una empresa publicitaria para que se encargue de asignar los recursos y administrar la publicidad en el interior del país. De esta manera, la empresa podrá ejercer un control más estricto sobre las campañas publicitarias que se están llevando a cabo, ya que, dado que Pozo tiene un market share muy bajo, es importante que la campaña publicitaria durante los primeros años del proyecto sea muy intensa y bien hecha, ya que es importante poder penetrar no solo en el mercado, sino también en la mente del consumidor.

Actualmente la única publicidad que Pozo realiza activamente es publicidad en redes sociales como Instagram y Facebook, y eventualmente carteles en las rutas promocionando las vainillas. Al contratar la agencia de marketing, se espera que esta sea capaz de desarrollar el nombre de Pozo en el mercado interior y ampliar así el market share.

Si la empresa de marketing puede cumplir con lo anterior mencionado, se trataría de una relación del tipo *win-win*, ya que, por un lado, Pozo ganaría porque su market share aumentaría y por ende sus ventas, y por el otro lado, la empresa de marketing también, ya que su facturación va a depender en función de las ventas alcanzadas.

5.2.5. Error en la proyección del precio real de las vainillas

Al igual que con la demanda de vainillas, en la sección de Mercado también se llegó a una ecuación para el precio por kilo, el cual depende del precio de sus dos principales materias primas: el azúcar y la harina, resultando la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Precio de vainilla [AR$/KG]} &= 2,70 + (2,522 \times \text{Precio de Harina}) \text{ [AR$/Kg]} \\ &+ (2,37 \times \text{Precio de Azúcar}) \text{ [AR$/Kg]} \quad (\text{Ec. 20}) \end{aligned}$$

En este caso, tampoco se contempló el error que esta ecuación trae aparejado, por lo que se decidió incorporarlo para que sea una de las variables de riesgo.

Si bien el mercado de vainillas no está atomizado, es decir, con gran cantidad de productores, puede suceder como ha pasado en 2016 que Valente (luego de ser adquirida por la multinacional Bimbo) disminuya mucho el precio sus vainillas, volviéndose así muy competitivo y forzando a Pozo a tomar la misma medida.

Dicho esto, la distribución asignada al error asociado a la ecuación del precio será:

Normal (0; 0,95) [\$/kg]

Con media cero y desvío 0,95\$/kg, dado que, al ser una recta de regresión, cumple con los supuestos de mínimos cuadrados, el cual incluye la normalidad del error centrado en cero.

Como puede observarse en el gráfico a continuación, si bien se utilizó una normal, se cortaron las colas de la campana para que el precio no tome valores extremos, limitando la variación entre -2\$/kg y 2\$/kg.

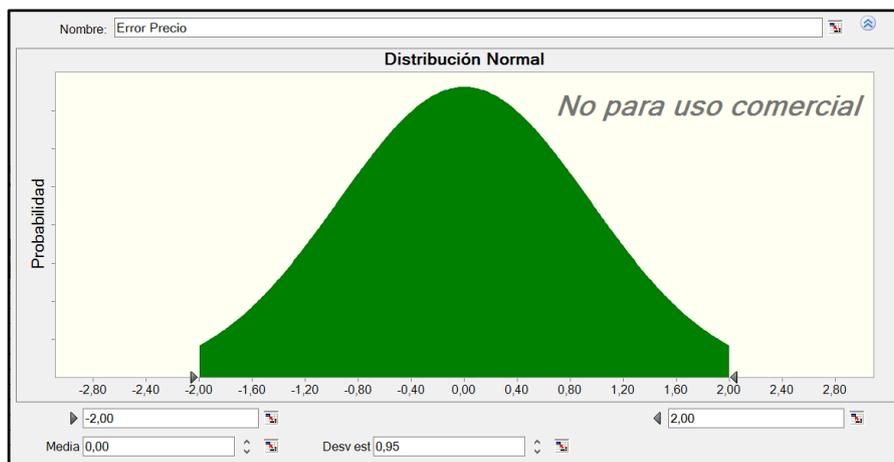


Gráfico 91: Modelización del error en la proyección de precios como una variable aleatoria Normal (0; 0,95).

5.2.6. Costo de las materias primas

Como puede observarse en el *Gráfico 53* en la sección 4.2 del análisis económico financiero, el costo más alto del proyecto es el de materias primas (de un 81% a un 85% en los próximos 10 años). Dentro de la composición de materias primas que se puede observar en el *Gráfico 51* de la misma sección, el 60% del costo se encuentra en la materia prima utilizada en el batido. Por lo tanto, más adelante se verá que esta variable será una de las de mayor impacto en el VAN del proyecto y su período de repago.

Si bien la fórmula de este producto es dinámica y se le hacen ajustes para balancear los parámetros requeridos, mantiene una estructura de proporciones similares a las utilizadas en este estudio de prefactibilidad. Esto lleva a pensar que para mantener al proyecto exitoso se debe lograr el mejor aprovechamiento de las materias primas en producción y esto conlleva un gran desafío para poder mantener la calidad del producto terminado.

Sumado al efecto de la inflación, a partir de estadísticas internas y datos de mercado, las materias primas aumentan sus precios también en términos reales. Por lo tanto, el VAN del proyecto se vería comprometido si dichos costos aumentan sin control, especialmente si aumentan más que el precio de venta del proyecto. Si esto ocurriera, y no se hiciera ningún

ajuste al modelo de precios de venta propuesto, es posible que el proyecto resulte en pérdidas en una considerable cantidad de escenarios (ver simulación de Montecarlo y Tornado Chart para ver el impacto de esta variable en el VAN del proyecto) llegando a la conclusión de que el proyecto es poco rentable, o resulte en pérdidas, o que la inversión no pueda ser recuperada dentro de la duración del proyecto.

Visto esto, y considerando que existen opciones financieras disponibles para compra de materias primas en el mercado de proveedores dispuestos a mitigar el riesgo de que esto ocurra, se estudiará el comportamiento de los precios y su respectivo incremento de las materias primas que conforman el 80% del costo de primo del producto terminado: harina (de trigo 000), azúcar (común tipo A), huevo líquido pasteurizado.

Observación: Los datos de las series temporales obtenidas van de 2009 a 2019, por lo tanto, al no contar con mayor cantidad de datos de años anteriores se utilizará preferentemente la distribución triangular para modelizar los siguientes insumos.

5.2.6.1. Costo de la Harina

Históricamente, el mercado de la harina a granel es uno de los más cambiantes en el mercado ya que en el país se encuentra una gran cantidad de molinos harineros en diferentes partes del país que brindan una variedad muy amplia de precios y condiciones comerciales. El precio de la harina tuvo importantes fluctuaciones a lo largo de los años, alcanzando incrementos hasta del 18% anual. En muy pocas oportunidades el precio de este commodity tuvo caídas significativas y es por eso que no se considera un escenario de ese tipo para correr la simulación, ya que, según pronósticos realizados por la Bolsa de Cereales⁶, para los próximos 5 años el precio del trigo aumentará. De esta manera, se decidió extender esta predicción a los 10 años en los cuales se desarrollará el proyecto.

Así, se modeló el incremento del precio de la harina como una triangular de mínimo 5%, moda 8% y máximo 18%. La moda fue estimada según los datos recopilados del 2014 al 2019, años considerados como relevantes para una estimación más precisa, en donde el incremento más frecuente fue de un 8% anual. El mayor pico fue del 18% y el menor incremento de un 5%.

⁶ <https://www.bolsadecereales.com/imagenes/pass/2020-11/840-ccds20201105.pdf>

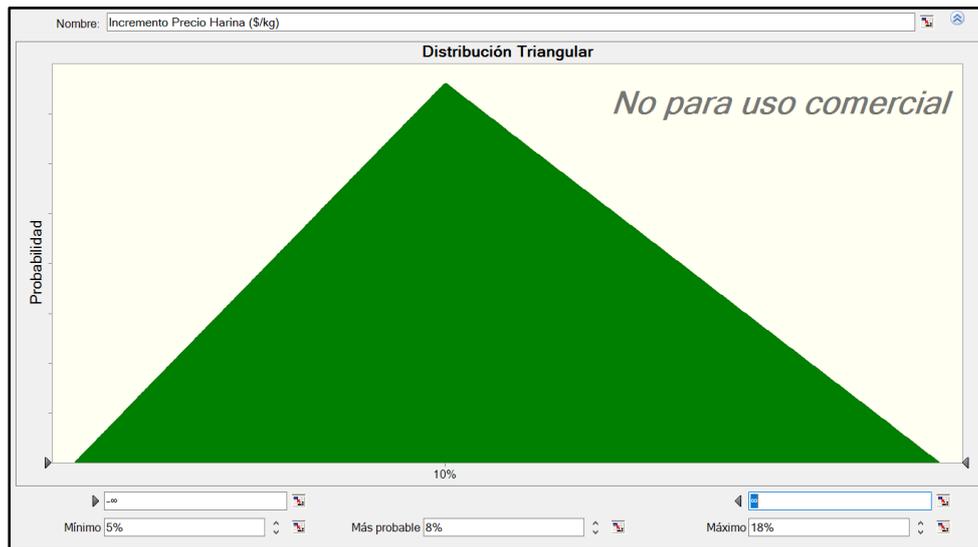


Gráfico 92: Distribución del incremento del precio de la harina en términos reales.

5.2.6.2. Costo del Azúcar

El costo del azúcar tiene una incidencia del 22% en el costo del batido y de todos los ingredientes, es el segundo con mayor peso. Para ver el impacto que esta variable puede llegar a tener sobre la rentabilidad del proyecto, se analizó el costo real histórico de los últimos 10 años, a partir de los datos históricos se calculó como es que fue variando este costo año a año, para así poder encontrar una distribución que ajuste bien a los datos históricos y nos permita analizar el posible impacto que puede llegar a tener una fluctuación del precio real del costo del azúcar en el VAN del proyecto.

Mientras que el azúcar históricamente aumentó menos que el harina, el incremento del precio del azúcar mostró una mayor dispersión en sus cambios, es por esto que se modeló el crecimiento del costo real del azúcar con una función triangular con mínimo de 2%, una moda de 6% y un máximo de 10%.

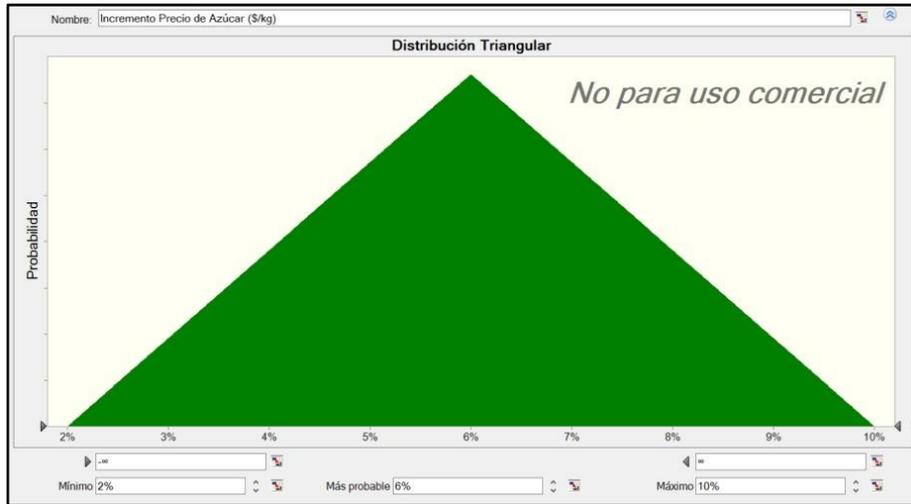


Gráfico 93: Distribución del incremento en el precio del azúcar en términos reales.

5.2.6.3. Costo del Huevo

El huevo como materia prima forma compone el 40% del costo, cómo se verá en el análisis de *Tornado Chart*, la variación del precio del mismo es una de las variables que más impacto tiene. Por lo tanto, al investigar dichas variaciones en el Ministerio de Agroindustria y contrastando con los datos históricos de compras de la empresa se obtiene el siguiente histograma:

Por lo tanto, se concluye que el modelo más adecuado para simular el comportamiento de la variación anual del precio del huevo pasteurizado es el siguiente:

Triangular (4%; 7%; 10%)



Gráfico 94: Distribución del incremento en el precio del huevo pasteurizado en el mercado local en términos reales.

5.2.7. Costo del Flete

En la entrega Económica-Financiera se mencionó que para este proyecto todo el transporte será tercerizado. El costo del mismo es un porcentaje del precio de lo transportado, el cual tiene un valor esperado del 3%. Este dato fue aportado por el jefe de logística de la empresa a partir de los precios establecidos por las logísticas y transportes de Buenos Aires con los que actualmente trabaja la empresa para distribuir mercadería en ocasiones que la flota propia de Pozo se encuentre excedida de capacidad para hacer las entregas. Sin embargo, a medida que aumenta la distancia transportada, el costo de flete y seguros para transportar la mercadería a las provincias del interior puede llegar a ascender hasta el 10% como máximo. Este incremento es de 7 p.p. del costo de transporte es porque los transportes utilizados para enviar la mercadería a las diferentes provincias no tienen un viaje de vuelta a Bs. As. y, por ende, cargan todo el costo de la vuelta al viaje de ida. Por esta razón, la empresa pierde oportunidades de venta en el interior por el costo elevado del transporte a lugares muy alejados, ya que no siempre los clientes están dispuestos a pagar el costo de transporte de la mercadería desde la fábrica hasta su localización.

Por estas razones el costo del flete se vuelve crucial para el proyecto, dado que, como se mencionó anteriormente, Pozo busca tener presencia en el interior del país, para poder competir de forma directa con Mauri y tarifas muy elevadas de transporte, podrían provocar una gran caída en la rentabilidad del proyecto. Es por eso, que el porcentaje sobre la ventas destinado a flete, será modelado como una variable de riesgo con una distribución.

Triangular (2%; 3%; 10%)

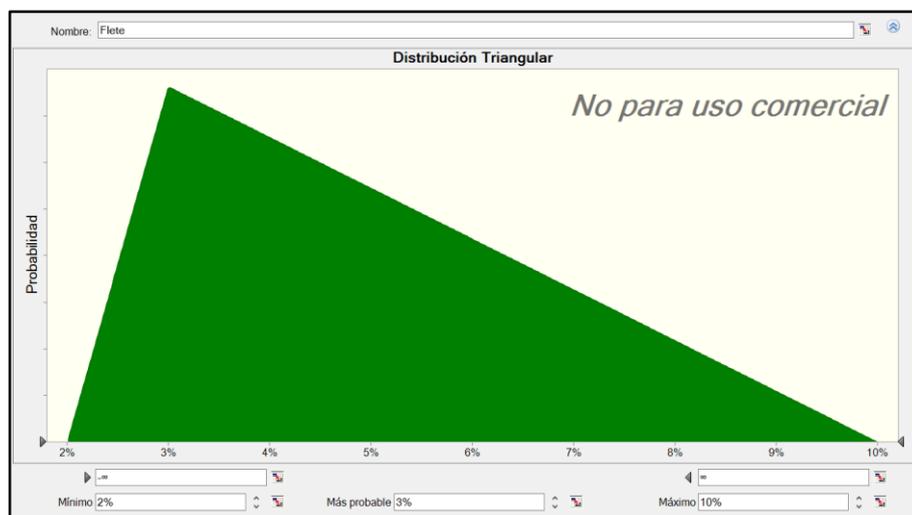


Gráfico 95: Distribución del costo de flete como una variable aleatoria triangular (2%;3%;10%).

5.3. Simulación de Montecarlo

Una vez identificada las variables de riesgo junto con sus distribuciones, se procedió a realizar una simulación de Montecarlo para poder obtener las distribuciones de los principales indicadores del proyecto y como resultado, estadísticas importantes que permitirán evaluar la aceptación o rechazo del proyecto por parte de los inversores.

Se utilizó el plug-in *Crystal Ball* de Oracle para Excel, donde se definió que para poder obtener un nivel de significancia cercano al 95-99% se utilizará 100.000 corridas o replicaciones. Se eligió este número de réplicas ya que, al hacerlo con menores, se vio que los resultados no ajustaban bien a la curva por lo que decidió probar con 100 mil, y se pudo asegurar el ajuste establecido. A continuación, se muestra como la cantidad de corridas afecta el suavizamiento de la distribución, en dónde la de 100.000 se ajusta mejor:

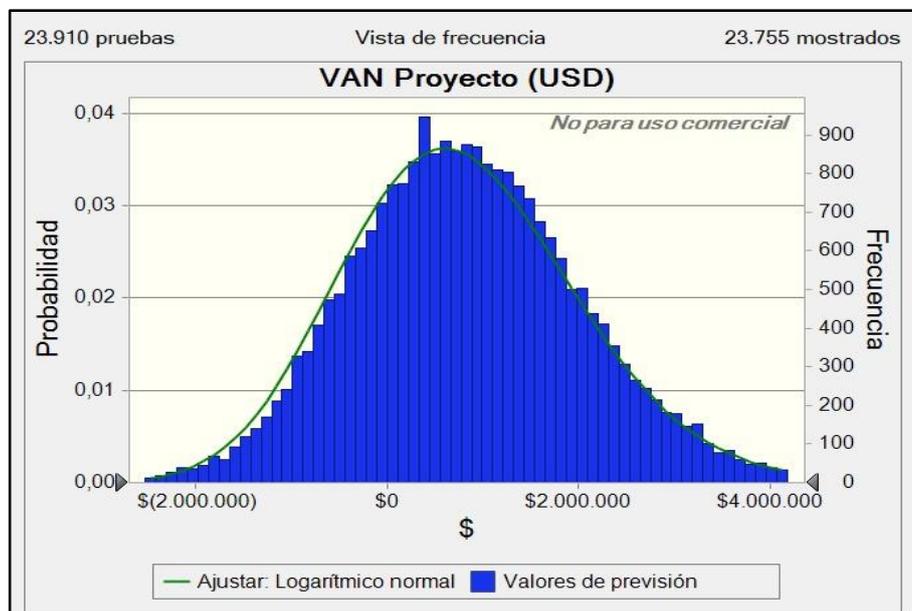


Gráfico 96: Distribución del VAN del proyecto para 23.755 corridas

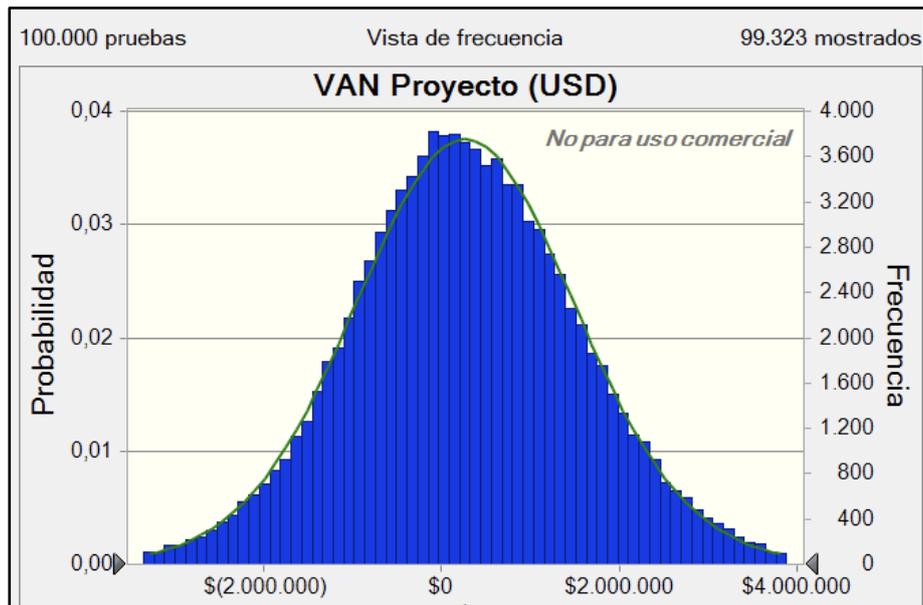


Gráfico 97: Distribución del VAN del proyecto para 100.000 corridas

Los indicadores para analizar serán:

- Valor actual neto (VAN) del proyecto en US\$
- Valor actual neto de los accionistas en US\$
- TIR y TOR
- Períodos de repago del proyecto
- Periodo de repago de los accionistas.

5.4. Escenario sin mitigación

5.4.1. Resultados del Proyecto

La simulación de Montecarlo del Cristal Ball estima la siguiente probabilidad de que el VAN sea positivo:

$$P(\text{VAN proyecto} > 0) = 57,657\%$$

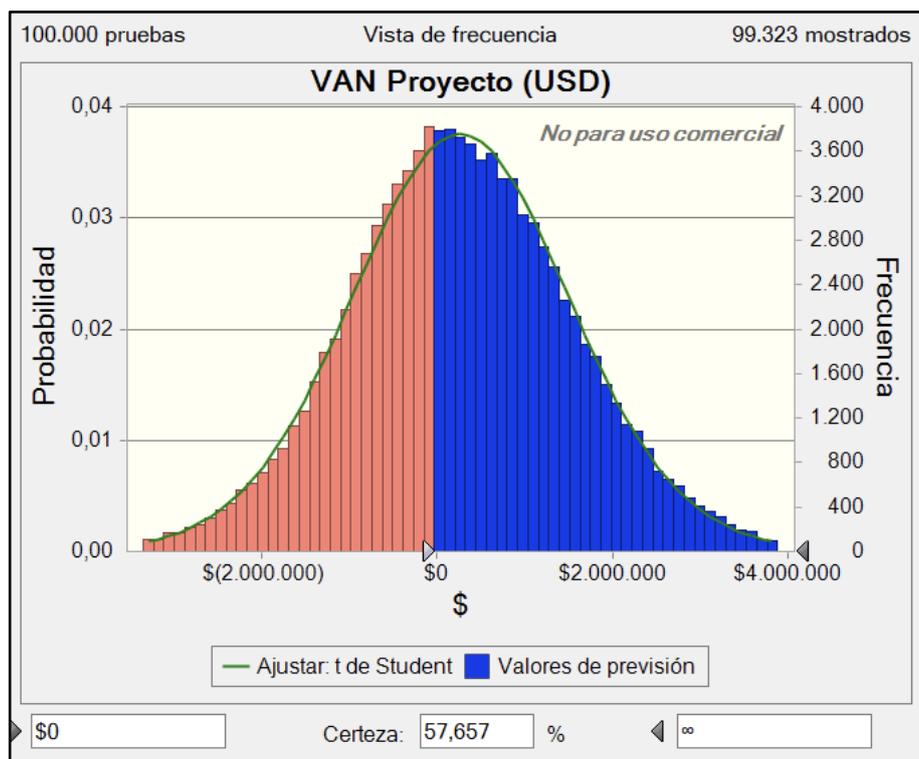


Gráfico 98: Distribución del VAN del proyecto. Herramienta: Cristal Ball

Como puede observarse en el gráfico, hay un 57,657% de probabilidad de que el VAN sea positivo. Los rangos de las colas derecha e izquierda presentan cierta simetría, en dónde la media de este indicador se encuentra en US \$263.501 con un desvío std de US \$3.590.698. Por otro lado, el mínimo es de -US \$6.212.482 y el máximo de US \$6.990.872.

Estadísticas	VAN del proyecto
Pruebas	100.000
Caso Base	US \$2.439.577
Corridas	100.000
Media	US \$263.501
Mínimo	-US \$6.212.482
Máximo	US \$6.990.872
Desvío Std	US \$1.293.523

Tabla 150: Estadísticas de las corridas del escenario sin mitigación⁷

⁷ Se toma como caso base el escenario planteado en el Capítulo Económico Financiero

Sabiendo el valor del desvío, se analizó el cálculo del intervalo de confianza con un 95% de probabilidad.

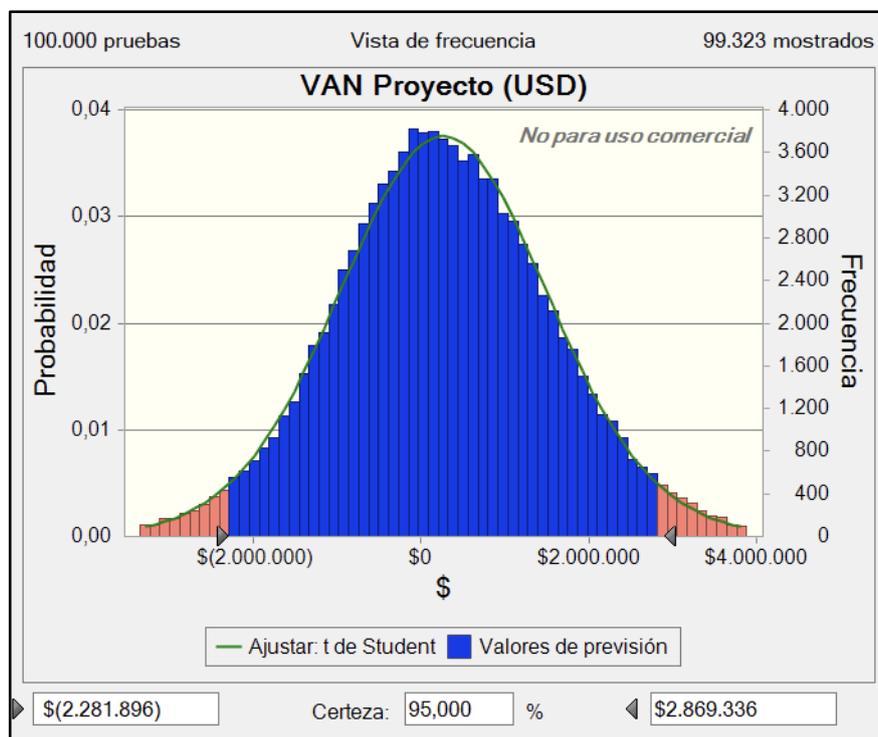


Gráfico 99: Intervalo de confianza del 95% para del VAN del proyecto. Herramienta: Cristal Ball

$$P(-US \$2.281.896 < VAN \text{ proyecto} < US \$2.869.336) = 95\%$$

Por otro lado, se analizaron los valores que tomaron los diferentes períodos de repago, para el flujo descontado. Se analizó únicamente el flujo descontado ya que el simple no tiene en cuenta la WACC, por lo que analizarlo no aportaría valor a la hora de evaluar los riesgos del proyecto.

Es importante observar la probabilidad de que el flujo descontado no se repague antes de la finalización del proyecto. Este valor debería coincidir con la probabilidad de que el VAN del proyecto sea menor a cero, lo cual claramente se cumple observando el gráfico a continuación:

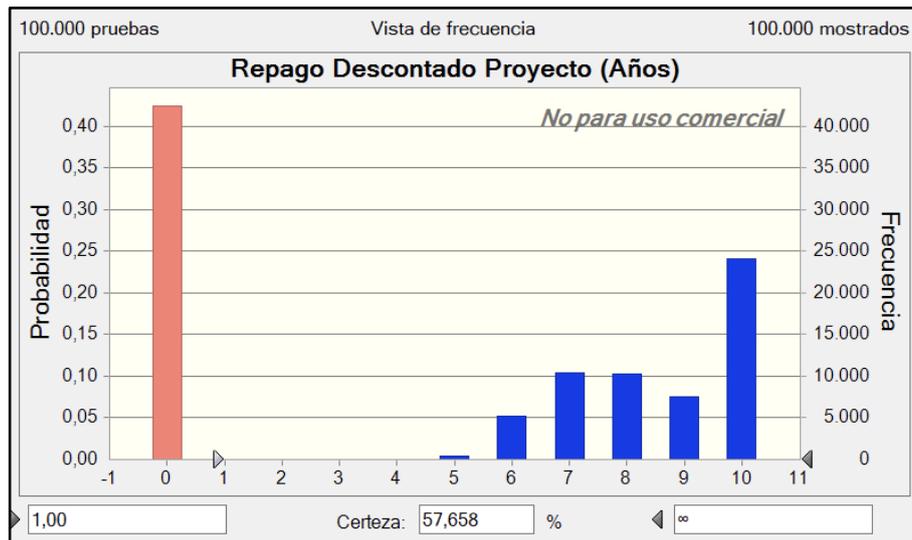


Gráfico 100: Densidad de probabilidad del periodo de repago descontado del proyecto.
Crystal Ball

Vale aclarar, que, a modo ilustrativo, se programó la fórmula para que cuando el repago del flujo descontado no pudiese realizarse antes de los 10 años de proyecto, el número que arroje sea 0. Se eligió este valor para reflejar esta situación ya que no hay posibilidad que el proyecto sea repagado en el año cero debido a que solo es un año donde se realizan las inversiones necesarias para llevar a cabo la instalación de las máquinas y la puesta en marcha de la línea y, por lo tanto, no hay ingresos. Así, se puede observar cómo es más probable que el proyecto no logre repagarse en los primeros 10 años.

El segundo escenario más probable es que el proyecto se repague en el año 10, cuando el proyecto finaliza y se liquida la empresa (probabilidad del 24%). En tercer lugar, con una probabilidad muy similar y cercana al 11%, está el repago en los años 7 y 8.

Por último, la probabilidad de que el proyecto se repague entre los años 1 y 4 de proyecto es nula.

Para una mayor comprensión, también se realizó el gráfico de probabilidades acumuladas. Recordar que el número 0, representa el escenario en donde no logra repagarse el proyecto en los primeros 10 años.

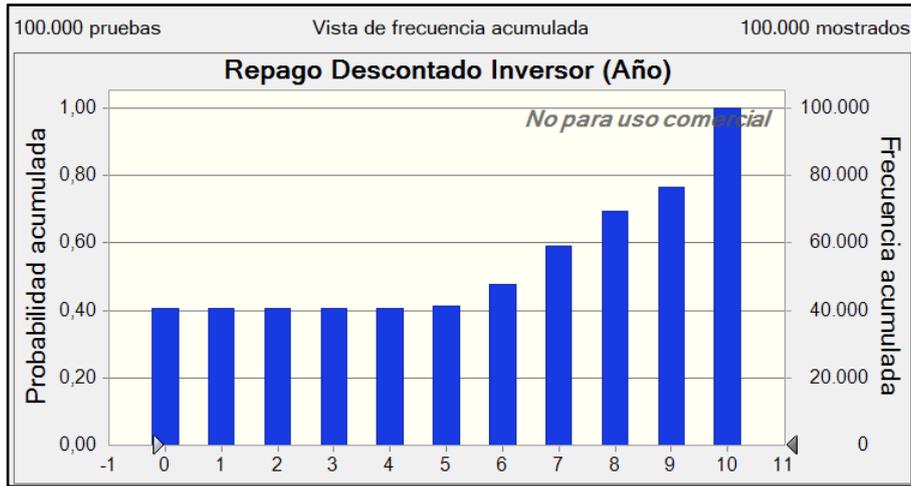


Gráfico 101: Distribución acumulada del periodo de repago descontado del proyecto.
Crystal Ball

Lo deseado para este gráfico es tener una alta probabilidad de repago en los primeros años del proyecto de modo que la forma de la curva se achate en los últimos años del periodo. Esto se buscará alcanzar con las estrategias de mitigación propuestas en secciones más adelante.

5.4.2. Resultados accionistas

De la misma forma que para el VAN del proyecto, se analizó el VAN del inversionista o accionista y se encontró que la probabilidad de obtener un VAN positivo es de 59,334%:

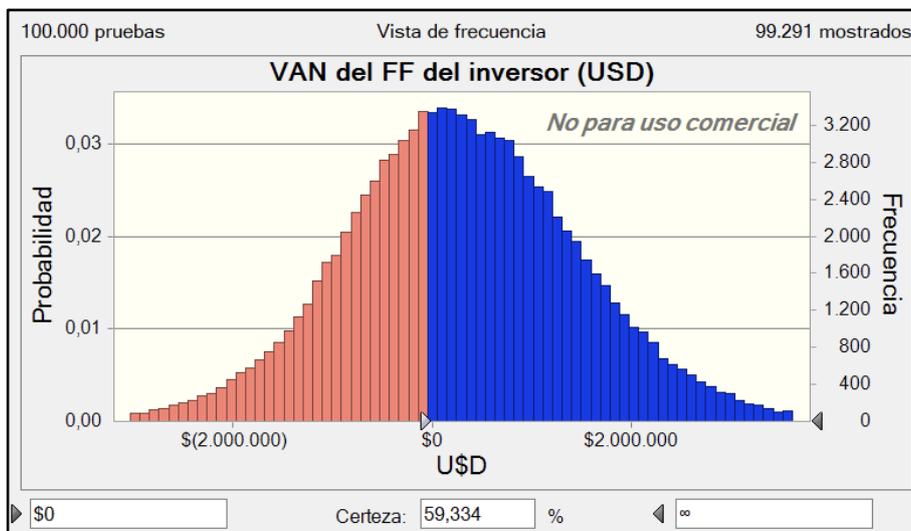


Gráfico 102: Distribución del VAN del inversor. Herramienta: Crystal Ball

$$P(\text{VAN Accionistas} > 0) = 59,334\%$$

El valor medio del VAN de los accionistas es de US \$294.047 y presenta un comportamiento similar al analizado para el VAN del proyecto, bastante simétricos con respecto a la media, con un rango un poco más grande hacia la derecha.

A continuación, se muestran los estadísticos para el VAN de los accionistas:

Estadísticas	VAN accionistas
Pruebas	100.00
Caso Base	US \$2.311.754
Media	US \$294.047
Mínimo	-US \$5.863.219
Máximo	US \$6.569.310
Desvío Estándar	US \$1.188.036

Tabla 151: Estadístico para el VAN del accionista sin mitigación

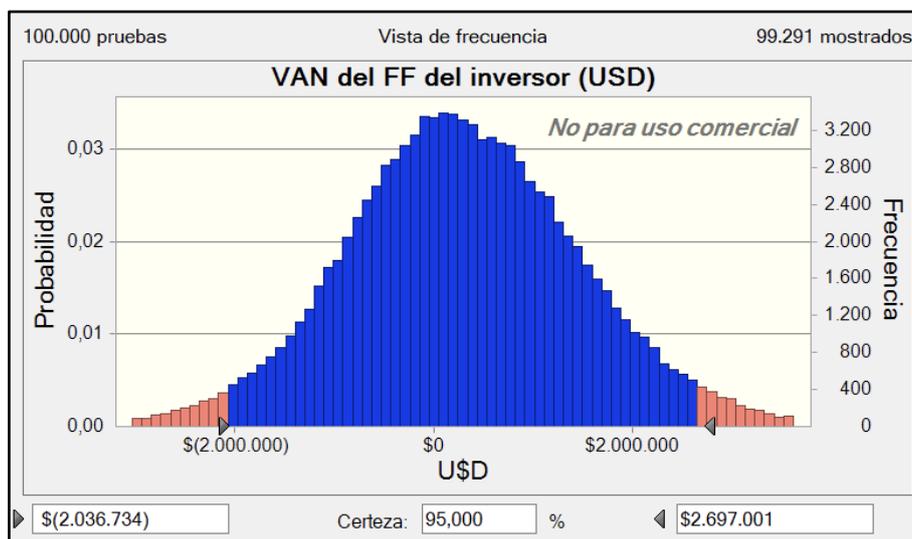


Gráfico 103: Intervalo de confianza del 95% para del VAN del proyecto. Herramienta: Crystal Ball

$$P(-US \$2.036.734 < VAN Accionistas < US \$2.697.001) = 95\%$$

Análogamente con los resultados del proyecto, se presentan los períodos de repago descontado para los accionistas. Los resultados obtenidos fueron similares a los del proyecto, teniendo como referencia valores de repago en su mayoría mayores a 5 años. Las probabilidades de que

la inversión de los accionistas llegue a repagarse antes del cierre del proyecto es de 59,335%, coincidente con la probabilidad de que el VAN del Accionista sea mayor a cero. De la misma forma que para el análisis del proyecto, se configuró el simulador para que cuando el repago no sea dentro del periodo del proyecto, arroje el valor 0, a fines ilustrativos.



Gráfico 104: Densidad de probabilidad del periodo de repago descontado del Accionista. Crystal Ball.

También se realizó el gráfico de probabilidades acumuladas para este caso, que presenta una forma también similar al del proyecto.

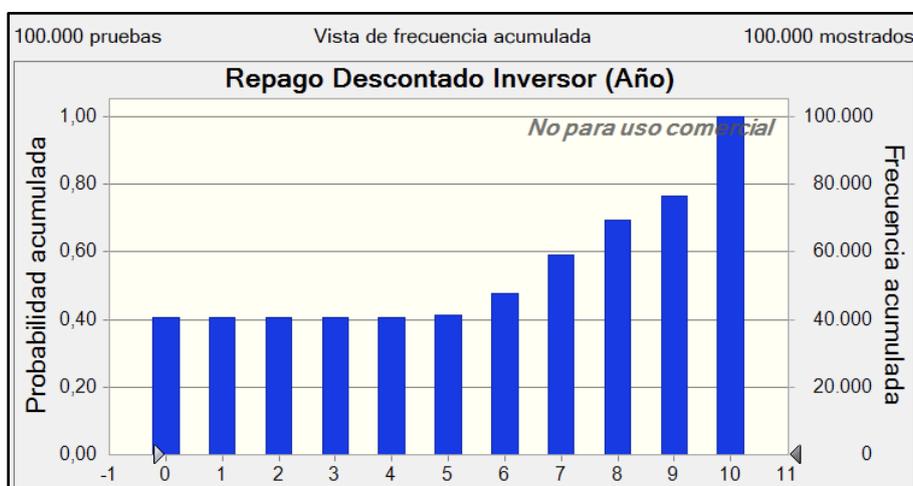


Gráfico 105: Distribución acumulada del periodo de repago descontado del Accionista. Crystal Ball

5.4.3. TIR y TOR

Para el análisis de estos dos indicadores, es necesario determinar las tasas de corte a partir de las cuales el proyecto es considerado rentable.

TIR

En el caso de la TIR, dado que la WACC varía corrida a corrida, es necesario estudiar la distribución de la diferencia entre estas dos tasas. Para el caso de la WACC se tomará siempre la del último año, dado que es el de mayor WACC (17,29%) y contempla el escenario más riesgoso. Observando los resultados se aprecia los casos en los que el proyecto resulta rentable por presentar una TIR mayor a la WACC.

También se muestra el gráfico de función de densidad de probabilidad que toma la TIR para poder hacer análisis comparativos posteriores, aunque se destaca que no brinda suficiente información, ya que pueden existir corridas que con el mismo valor de TIR den rentables y otros no.

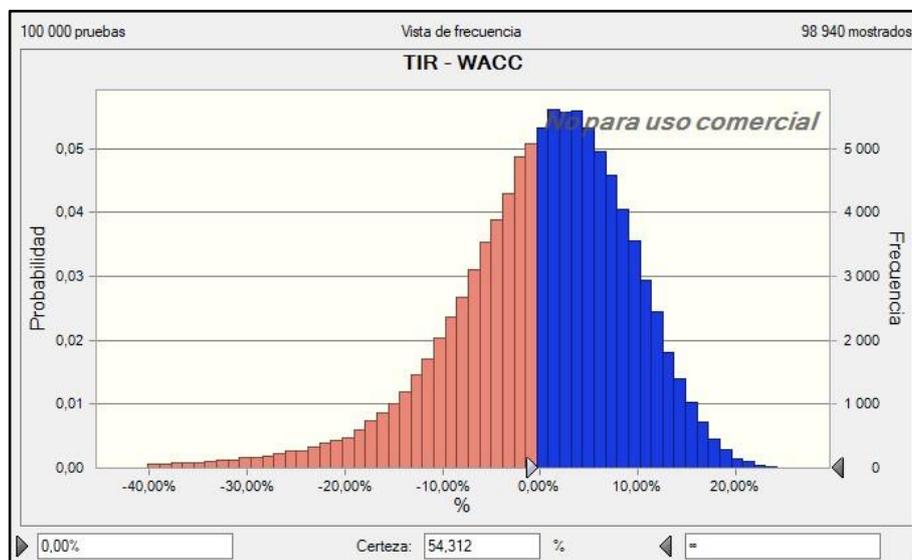


Gráfico 106: Distribución de la diferencia entre la TIR y la WACC. Herramienta: Crystal Ball.

$$P(TIR > WACC) = 54,312\%$$

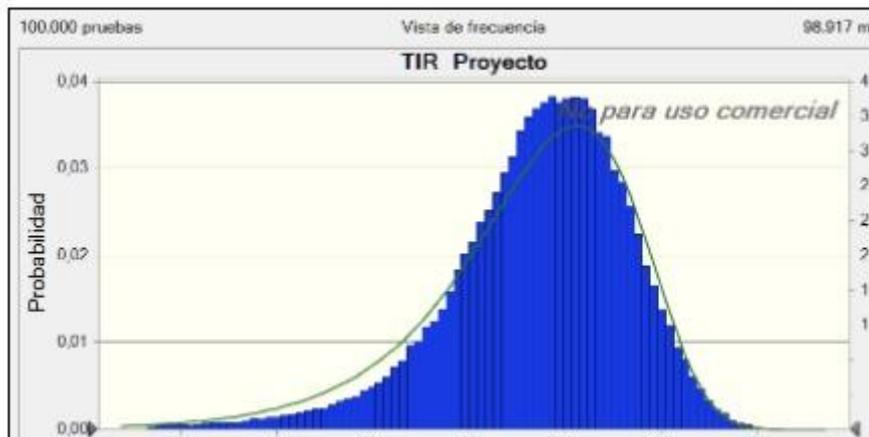


Gráfico 106.1: Distribución de la TIR. Herramienta: Crystal Ball

TOR

El proyecto se considerará rentable siempre y cuando la TOR supere la tasa de corte del Ke. Al igual que WACC, la Ke varía año a año, entonces también se tomará como punto de comparación la Ke más grande de 19,8%. Este valor de todos modos puede variar en una pequeña cantidad que fue considerada en la programación del simulador. Este desvío está asociado a la variabilidad de monto en pesos a pedir de préstamo, causado por la variabilidad en el atraso cambiario. Se observa entonces que la probabilidad de que la inversión resulte rentable para los accionistas es de un 53,482%.

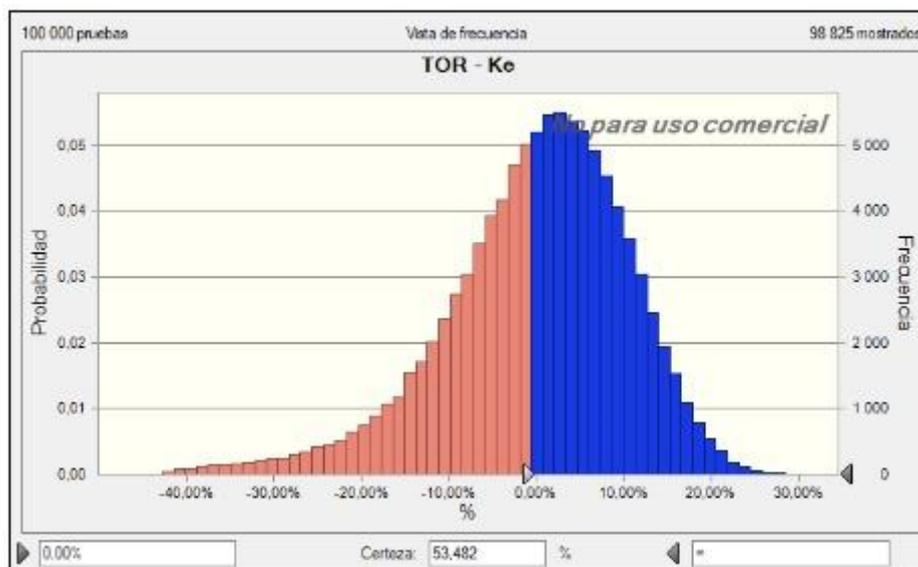


Gráfico 106.2: Distribución de la diferencia entre la TOR y la Ke. Herramienta: Crystal Ball

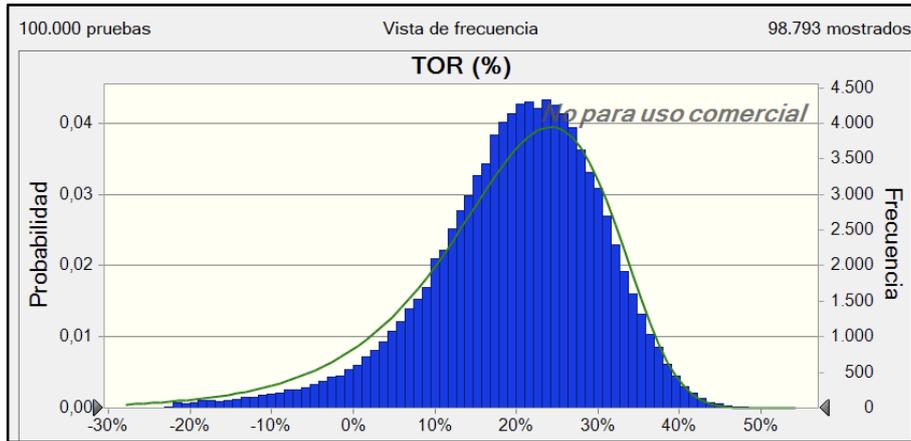


Gráfico 107: Distribución de la TOR. Herramienta: Crystal Ball

5.4.4. Conclusiones

Se observa que existe una considerable probabilidad de que el proyecto no sea rentable por más de que el escenario base haya presentado VANs positivos tanto para el proyecto como para el inversor. Esto significa que ciertas variables tuvieron un impacto significativo en las corridas sin considerar mitigaciones.

Es por esto que se deberán analizar diferentes estrategias de mitigación de riesgos que permitan brindar mayor seguridad sobre la rentabilidad del proyecto. Para poder realizar una posterior comparación del escenario base con el mitigado, se proponen los siguiente Box Plot para poder comparar rápidamente los resultados.

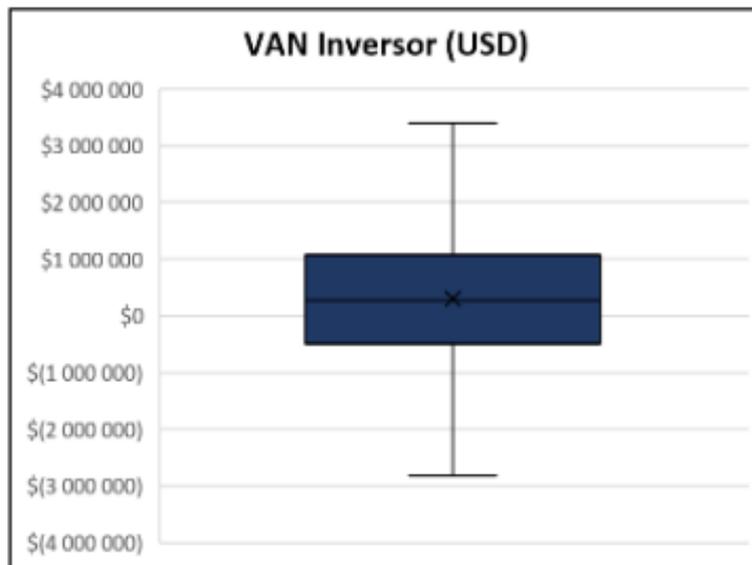


Gráfico 108: Box Plot para el VAN del inversor.

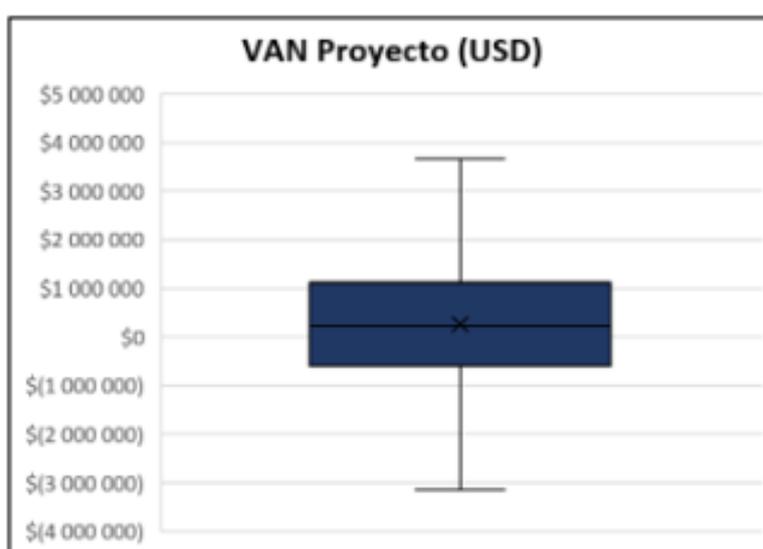


Gráfico 109: Box Plot para el VAN del proyecto.

5.5. Análisis de sensibilidad del VAN

Luego de haber realizado la simulación de Montecarlo es necesario analizar el impacto de cada variable de riesgo sobre el VAN del proyecto. Los signos del gráfico de sensibilidad a continuación representan de qué manera varía el VAN si aumenta la variable en cuestión. Este análisis, a diferencia del *Tornado Chart* considera los efectos estocásticos de las variables y las correlaciones entre ellos. Dicho de otra forma, toma en consideración si el efecto de alguna variable tiene un efecto aditivo sobre la otra.

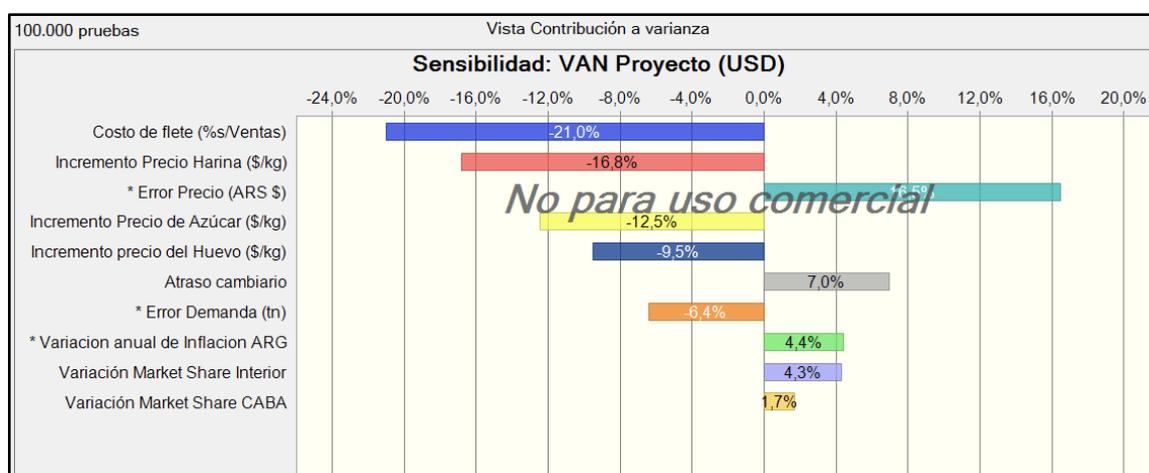


Gráfico 110: Gráfico de Sensibilidad. Herramienta: Crystal Ball

Del gráfico se observa que el proyecto es más sensible a las siguientes variables:

- Costo de transporte
- Precio de materia primas principales
- Error de precio

5.6. Análisis “Tornado Chart” y “Spider Chart”

Para poder analizar cómo impactan las variables de riesgo del proyecto se realizó un *Tornado Chart* y un *Spider Chart* con el VAN del proyecto como output. Estos análisis consideran que las variables son independientes entre sí y se seleccionó un rango de prueba para las variables de 10% a 90%. Las variables de input son utilizadas manteniendo el resto *ceteris paribus*. Una vez realizados estos gráficos, se eligen las cinco variables que impactan de manera más significativa al proyecto y por ende implican un mayor riesgo. Luego para cada una de ellas se propone una acción de mitigación para poder reducir su impacto en el VAN del proyecto.

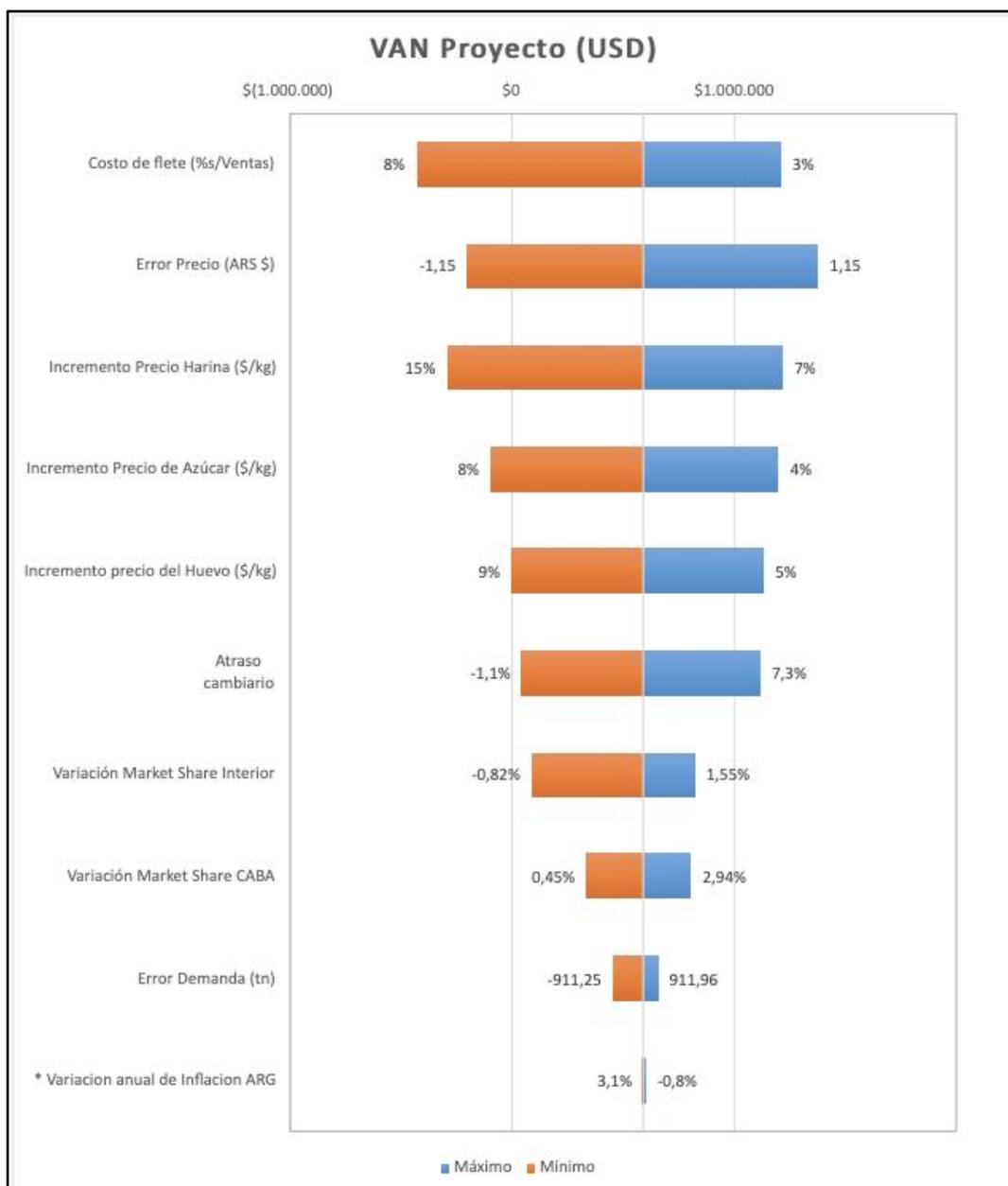


Gráfico 111: Análisis Tornado Chart para las variables del proyecto

El *Tornado Chart* cuantifica el impacto de las variables de input en el VAN tomando los dos valores extremos de las mismas.

Por ejemplo, dado que la estrategia de la empresa implica la distribución del producto en todo el país mediante camiones, si el costo del flete llega a ser un 8% de las ventas, manteniendo las otras variables del proyecto constantes resulta en un VAN del proyecto de -US \$427.922. Las variables que resultaron más significativas del *Tornado Chart* fueron:

1. El costo de flete,
2. Error en el de precio,
3. Incrementos de precio de harina, huevo y azúcar.

Esta herramienta muestra que las variables del proyecto con las fluctuaciones mencionadas se deben mantener bajo control ya que son las que causan la mayor volatilidad del VAN del proyecto.

Con respecto a las demás, si bien su impacto no es despreciable en el VAN del proyecto, se decidió optar por mitigar las 5 más significativas.

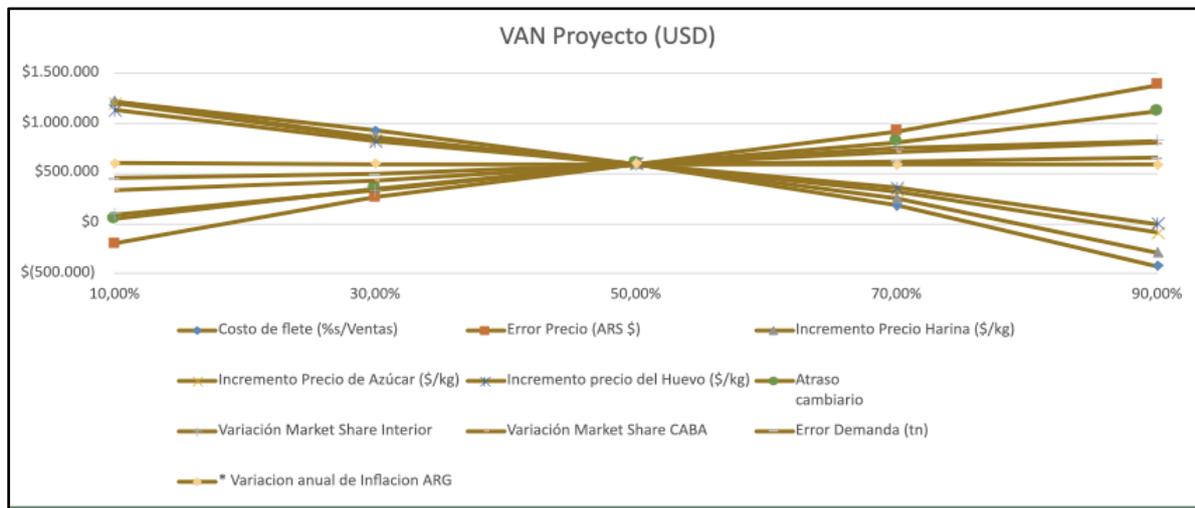


Gráfico 112: Análisis de Spider Chart para las variables del proyecto

El *Spider Chart* muestra información similar, las variables que aparecen en la parte superior del tornado tienen las pendientes más pronunciadas. Se dan más valores de pronóstico en el *Spider Chart* que en el *Tornado Chart*, uno para cada uno de los puntos de prueba dentro del rango de prueba.

Si bien la inflación forma parte del *Tornado Chart*, no es una de las variables más riesgosas de este proyecto ya que hay factores que hacen que no escale más arriba en el *Tornado Chart*. En cuanto a la inversión, la misma se hace en dólares en el primer año; en cuanto al endeudamiento, la tasa de interés no está vinculada a la inflación ya que se tomó el préstamo en pesos a una tasa fija y la deuda es en ARS\$. Mediante un estudio de los precios de las materias primas de mayor volumen se concluyó que las variaciones de precios en términos reales son suficiente como para hacer negativo el VAN si el precio de la harina aumenta un 10% anual en términos reales. Un caso similar ocurre cuando el azúcar presenta un incremento de precio del 8% anual. Este tipo de comportamiento es típico en el mercado local de insumos, en el que los aumentos de los proveedores de estas materias primas acostumbran a subir los precios por arriba de la inflación para poder aumentar su margen de rentabilidad.

Es por esto que, dada la inflación, el precio no solo de los insumos necesarios para hacer las vainillas aumenta, así como también los costos logísticos, de marketing, etc, sino que también

lo hacen los salarios de los empleados y las personas del país, así como también el precio de venta de las vainillas. En consecuencia, tanto los ingresos como los egresos aumentan más o menos en la misma medida, siendo así, que esta variable no resulta muy significativa a través del análisis del Tornado Chart.

5.7. Análisis de Riesgos

A continuación, se detallarán las estrategias propuestas para llevar adelante la mitigación de los principales riesgos no sistemáticos identificados a raíz del tornado chart y análisis de sensibilidad. Los riesgos no sistemáticos encontrados son propios del proyecto. A través de un análisis de simulación se propone identificar la efectividad de los métodos de mitigación que se proponen de modo que al ser aplicado el VAN del proyecto aumenta en comparación con el VAN que se obtiene sin el método de mitigación. Como se anteriormente, los principales riesgos que se buscan mitigar son:

- Aumento en el precio de la materia prima
- Aumento en el costo del flete
- Disminución del precio de la vainilla

5.8. Gestión de Riesgos

5.8.1. Contratos “Call” con principales proveedores

Se propone utilizar contratos call con los principales proveedores de materia prima a la empresa y para los principales insumos: harina, azúcar y huevo.

A continuación, se detallan los principales proveedores de cada materia prima junto con el porcentaje de compra para el año 2020:

Proveedor Harina	% de compra total de harina
Molino Cañuelas S.A	32,23%
Moliendas Argentina	24,22%

Tabla 152: Principales proveedores de harina y su contribución al total de la compra

Proveedor Azúcar	% de compra total de azúcar
Lodiser S.A.	34,43%
Cerazuk S.R.L.	25,93%

Tabla 153: Principales proveedores de azúcar y su contribución al total de la compra

Proveedor Huevo	% de compra total de huevo
Ovoprot Internation	51,72%

Tabla 154: Principales proveedores del huevo y su contribución al total de la compra

Siendo estas las 3 materias primas más importantes y que tienen un impacto significativo en el tornado chart mostrado con anterioridad, se decidió enfocar la mitigación sobre estos proveedores.

Los contratos *call* le dan la posibilidad, pero no la obligación a Pozo de comprar cierta cantidad a un determinado precio en un momento indicado. Por otro lado, sus proveedores tendrán la obligación de vender en el caso en que la empresa decida ejercer la acción, colocando a la empresa en una posición *Long* con respecto al precio de los insumos. De esta manera la empresa comprara una opción Call con un prima definida como porcentaje de lo comprado a precio de cierre del año anterior. Este porcentaje fue fijado en un 2% para los tres distintos proveedores, valor el cual fue investigado por el gerente de compra de la empresa. Con esto se busca asegurar la estabilidad en los costos de la materia prima, y, en caso de que al momento de la compra el precio de la materia prima sea menor al de mercado, se estaría obteniendo un beneficio, con un costo de la prima pagada.

Se busca que los contratos se renueven de manera anual y que beneficien a ambas partes. También se pueden actualizar ante casos especiales como default, hiperinflación, etc. En ellos se detallará la cantidad proyectada de la materia prima que Pozo desea comprar, así como también, se usará el precio de la materia prima producto de las proyecciones de precio para la materia en cuestión, las cuales se actualizarán de manera anual y serán ajustadas en caso de ser necesario.

Se espera que los proveedores acepten dichos contratos ya que Pozo les asegura comprar una cantidad prefijada de materia prima (producto de las proyecciones de demanda) suficientemente grande como para considerar dicho acuerdo, y, además, Pozo al ser un cliente muy antiguo con estos proveedores, la relación que se tiene es cercana.

De esto salen dos posibles escenarios:

1. El precio del mercado $P_m \leq P_c$ el precio del contrato

2. El precio del mercado $P_m > P_c$ el precio del contrato

En la primera de las situaciones, Pozo optará por no ejercer la acción, de modo que solo perderá la prima pagada a principio de año. Dada la situación 2, Pozo se encontraría en una situación de beneficio ya que puede comprar a un precio menor al del mercado y en este caso el riesgo es absorbido por el proveedor.

Por otro lado, si llegado el mes de la compra, Pozo se encuentra en la posición en donde necesita comprar más de los acordado, este excedente de materia prima será comprado al precio de mercado.

En resumen:

Escenarios	$P_m < P_c$	$P_m > P_c$
$Q \text{ comprada} - Q \text{ contrato} = 0$	P_c	P_c
$Q \text{ comprada} - Q \text{ contrato} > 0$	$Q \text{ contrato: } P_c$ $Q \text{ extra: } P_m$	$Q \text{ contrato: } P_c$ $Q \text{ extra: } P_m$

Tabla 155: Resumen de escenarios ante la compra de materia prima

La ventaja que presenta la realización de los contratos es que permite asegurarle a la empresa con seguridad, que lo mínimo proyectado que necesita para producir en este mes lo tendrá y a un precio acordado. Y que, en caso de necesitar comprar materia prima adicional, esta cantidad no sería de gran envergadura, por lo que es altamente probable que el proveedor del contrato sea capaz de abastecer también. En caso contrario se comprará al siguiente proveedor más usado por la empresa.

De esta manera, se logra mitigar el riesgo de incremento porcentual del precio de la materia prima estimando que con los contratos call, como máximo estas aumentarán un 1% más que la moda planteada anteriormente, para cada uno de los casos. Ahora, las distribuciones resultan acotadas de la siguiente manera:

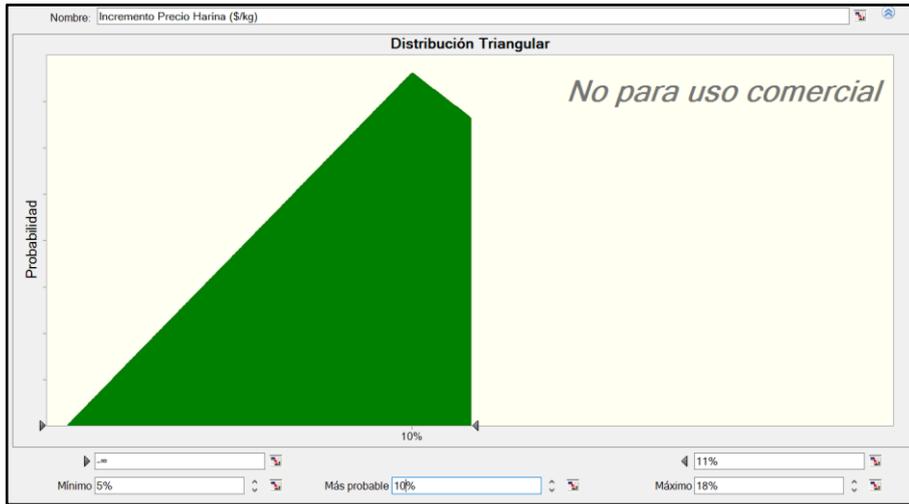


Gráfico 113: Distribución del incremento del precio mitigado de la harina en términos reales.

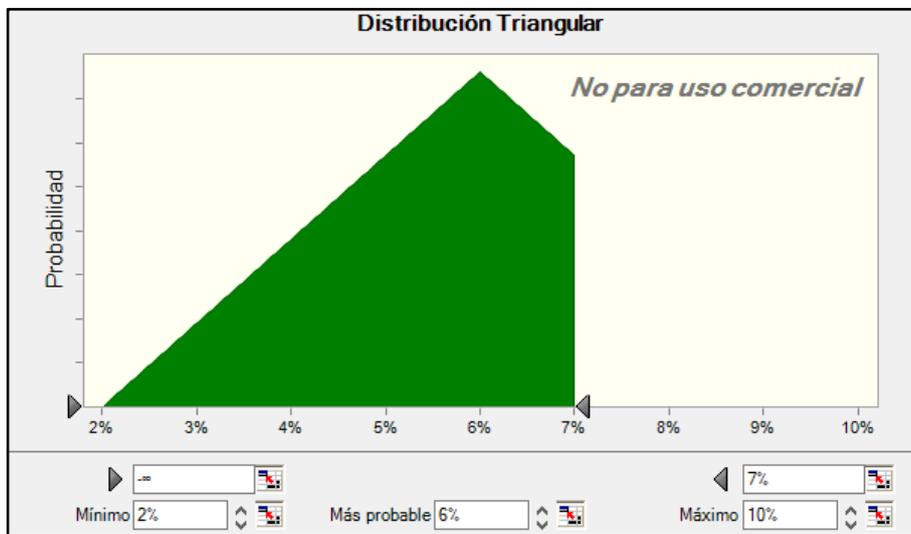


Gráfico 114: Distribución del incremento del precio mitigado del azúcar en términos reales.

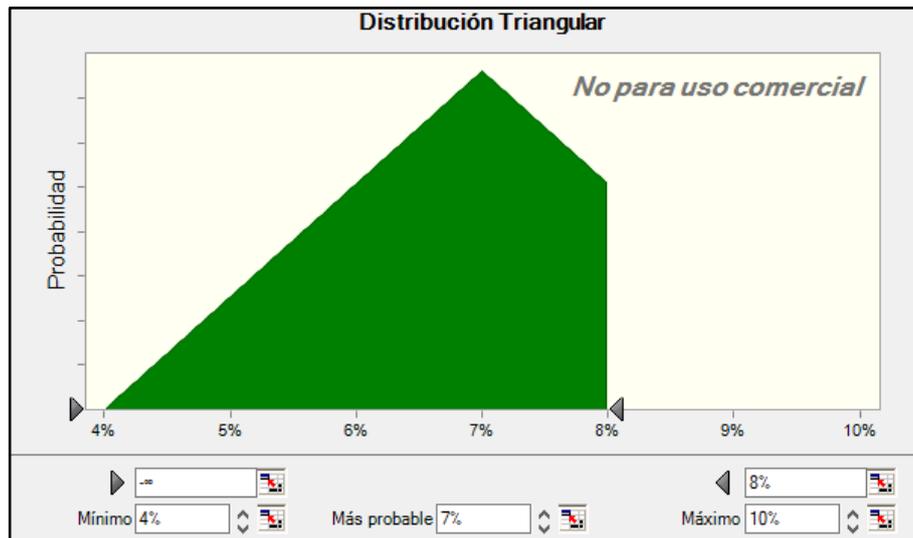


Gráfico 115: Distribución del incremento del precio mitigado del huevo en términos reales.

5.8.1.1. Resultados del Proyecto con la mitigación

La media resultó de US \$988.190 desplazando la campana hacia la derecha. Esto implica un aumento de US \$724.689 con respecto al escenario sin mitigación y la probabilidad de que el VAN del proyecto sea positivo aumentó en de 57,67% a 80,28%.

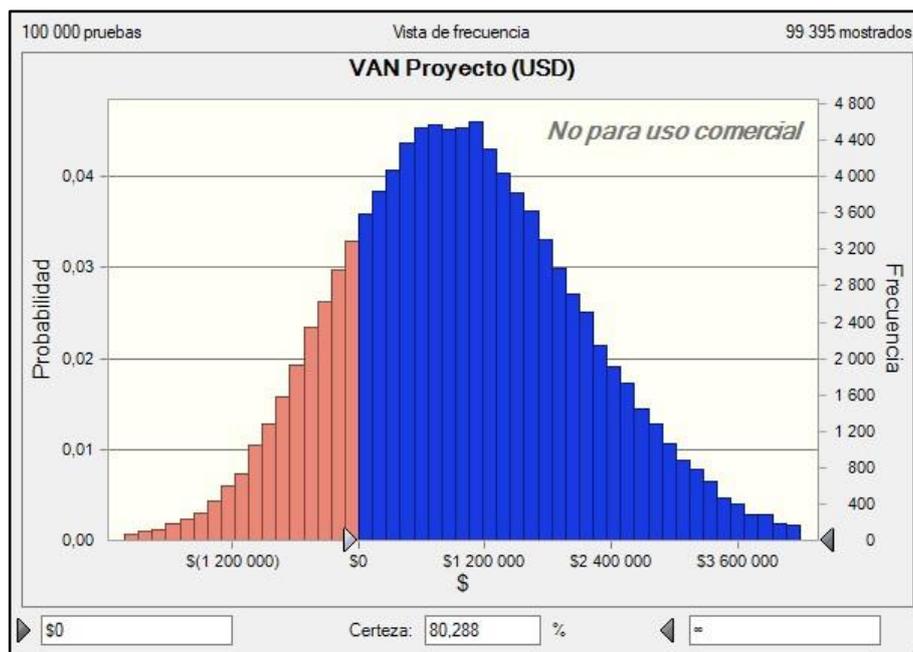


Gráfico 116: Distribución del VAN del proyecto (mitigación por contrato Call).
Herramienta: Crystal Ball

$$P(\text{VAN Proyecto} > 0 \text{ US\$}) = 80,28\%$$

Si bien el VAN mejoró, y hubo un corrimiento hacia la derecha del límite inferior, el ancho de la campana no mejoró significativamente, ya que para el caso base el ancho fue de US \$13.203.355 y el que se muestra a continuación de US \$10.110.498.

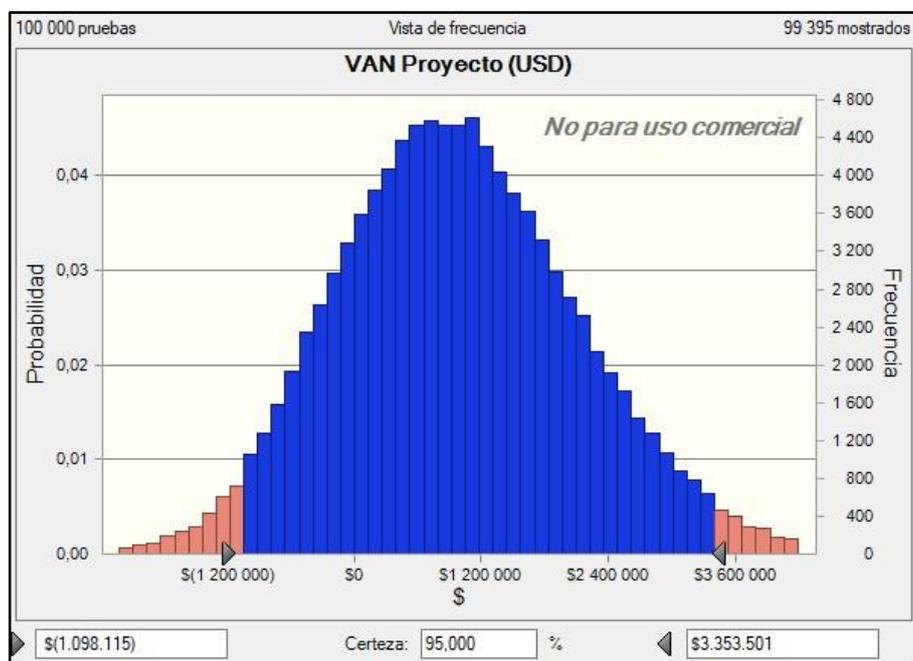


Gráfico 117: Intervalo de confianza del 95% para el VAN del proyecto (mitigación por contrato Call). Herramienta: Crystal Ball

$$P(-US \$1.098.115 < VAN Proyecto < US \$3.353.501) = 95\%$$

A continuación, se muestra una tabla resumen del impacto del contrato en las estadísticas básicas:

Estadísticas	VAN Proyecto (USD)		
	Con mitigacion contrato Call	Sin mitigacion	Diferencia
Pruebas	100000	100000	0
Caso base	\$2.367.877	\$2.439.577	\$(71.700)
Media	\$988.190	\$263.501	\$724.689
Desviación estándar	\$1.143.596	\$1.293.523	\$(149.927)
Mínimo	\$(3.206.712)	\$(6.212.482)	\$3.005.770
Máximo	\$6.903.787	\$6.990.872	\$(87.086)
Ancho de rango	\$10.110.498	\$13.203.355	\$(3.092.856)

Tabla 156: Influencia de la mitigación en las estadísticas básicas del VAN del proyecto.

Ahora se procede a analizar el impacto del Call en los períodos de repago descontados. El gráfico a continuación muestra como la probabilidad de no poder repagar el proyecto dentro de los 10 años disminuye a 20% cuando en el escenario sin mitigar era cerca del 40%.

Además, aumentó la probabilidad de repago para los años 6 en adelante.

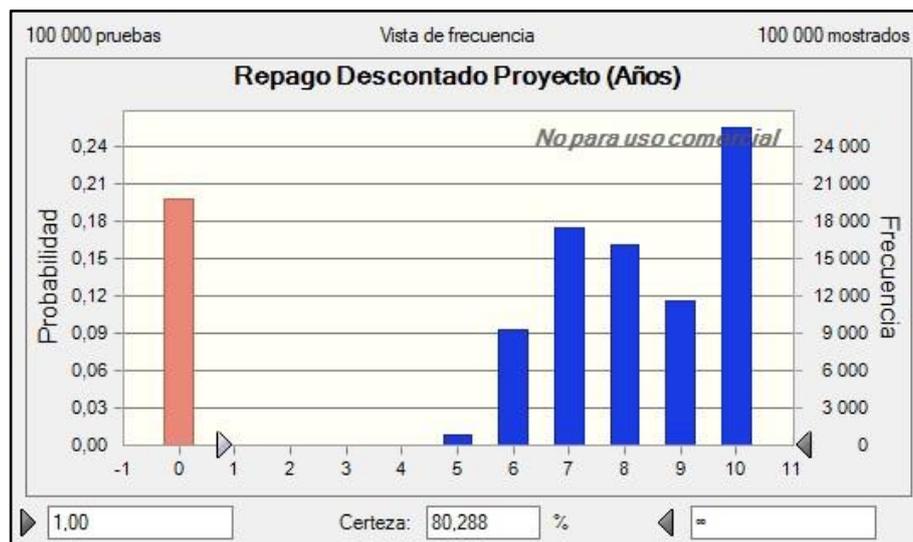


Gráfico 118: Distribución de probabilidad del periodo repago descontado del proyecto (mitigación por contrato.) El valor 0 representa los casos en donde no pudo repagarse el proyecto antes de los 10 años.

$$P(\text{Repago del proyecto} < 10 \text{ años}) = 80,28\%$$



Gráfico 119: Distribución acumulada del periodo repago descontado del proyecto (mitigación por contrato)

5.8.1.2. Resultados Accionistas con la mitigación

La media aumentó un total de US \$658.587 con respecto a la media del escenario sin mitigación y la probabilidad que el VAN del accionista sea positiva aumento de 59,34% a 81,484%.

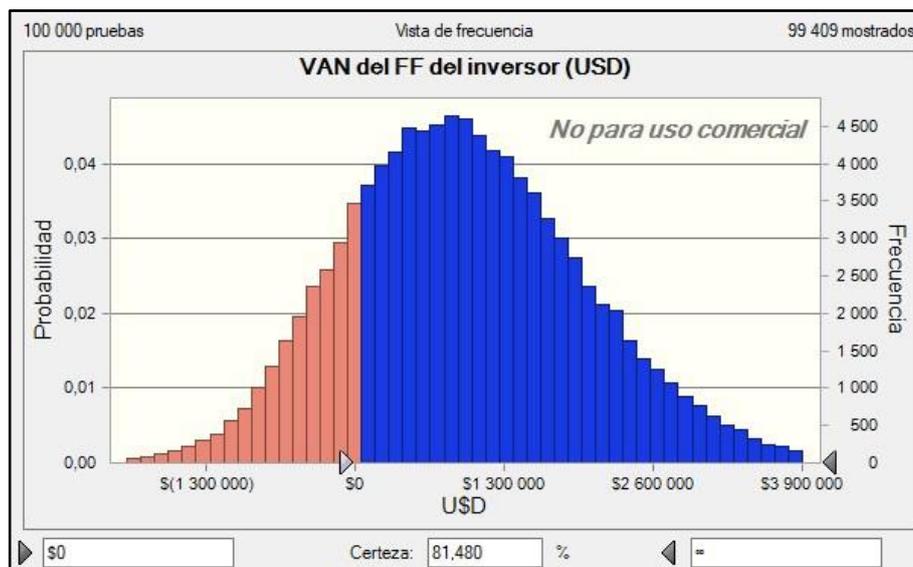


Gráfico 120: Distribución del VAN del inversor (mitigación por contrato Call). Herramienta: Crystal Ball

$$P(\text{VAN Accionistas} > \text{US } \$0) = 81,48\%$$

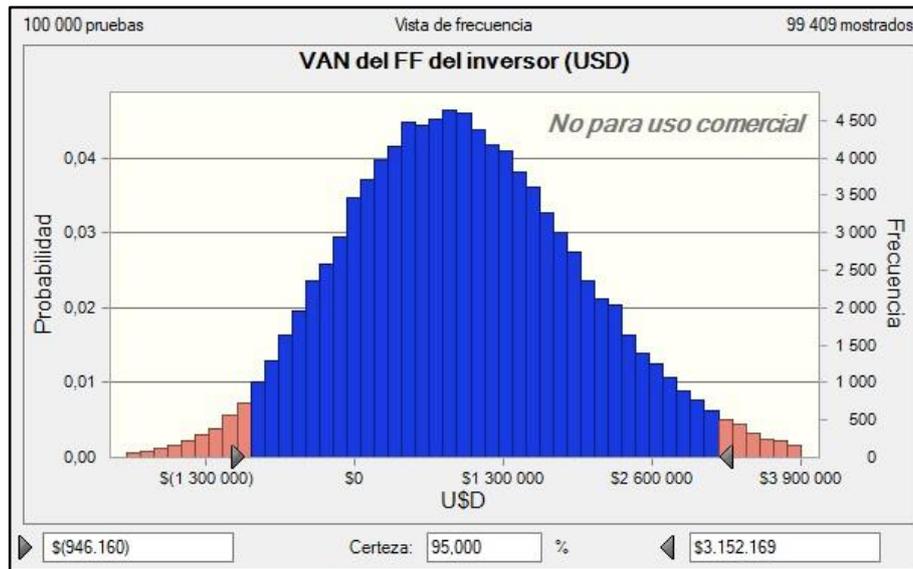


Gráfico 121: Intervalo de confianza del 95% para el VAN del inversor (mitigación por contrato Call). Herramienta: Crystal Ball

$$P(-\text{US } \$946.160 < \text{VAN Accionistas} < \text{US } \$3.152.169) = 95\%$$

De igual forma que para el VAN del proyecto, se presenta una tabla comparativa de los estadísticos básicos entre el escenario base y el que tiene la mitigación:

Estadísticas	VAN Accionistas (USD)		
	Con mitigacion contrato Call	Sin mitigacion	Diferencia
Pruebas	100000	100000	0
Caso base	\$2.243.012	\$2.311.754	\$(68.742)
Media	\$952.634	\$294.047	\$658.587
Desviación estándar	\$1.056.212	\$1.188.036	\$(131.824)
Mínimo	\$(2.953.303)	\$(5.863.219)	\$2.909.916
Máximo	\$6.592.409	\$6.569.310	\$23.099
Ancho de rango	\$9.545.712	\$12.432.530	\$(2.886.817)

Tabla 157: Influencia de la mitigación en las estadísticas básicas del VAN del inversor.

Puede observarse que la campana se desplaza hacia la derecha dado que el mínimo y el máximo aumenta y está a la vez se afina, debido a la disminución del ancho del rango.

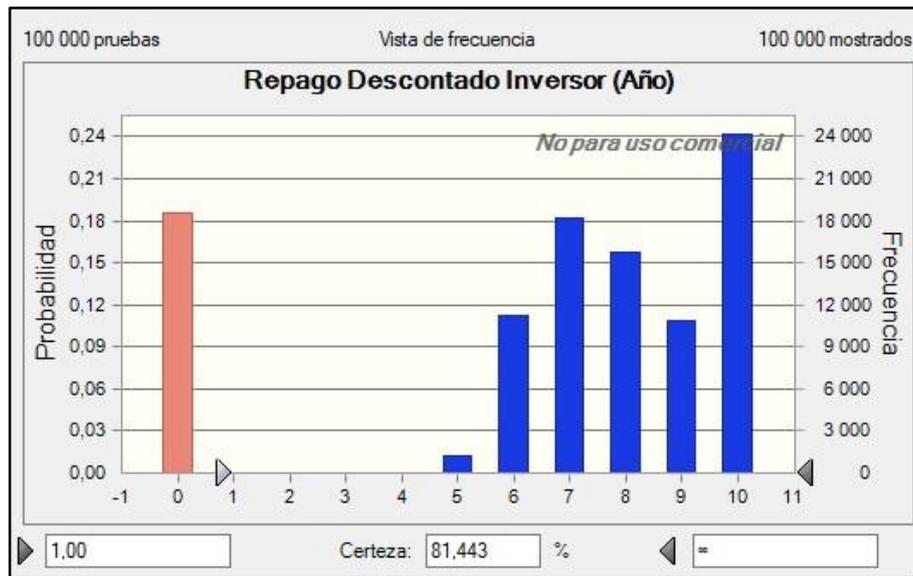


Gráfico 122: Distribución de probabilidad del periodo repago descontado del inversor (mitigación por contrato.) El valor 0 representa los casos en donde no pudo repagarse el proyecto antes de los 10 años.

$$P(\text{Repago descontando Accionistas}) < 10 \text{ años}) = 81,443 \%$$

La probabilidad de que el proyecto se torne rentable en menos de 10 años aumenta en 22,1 puntos porcentuales.



Gráfico 123: Distribución acumulada del periodo repago descontado del inversor (mitigación por contrato)

5.8.1.3.TIR y TOR con la mitigación

TIR

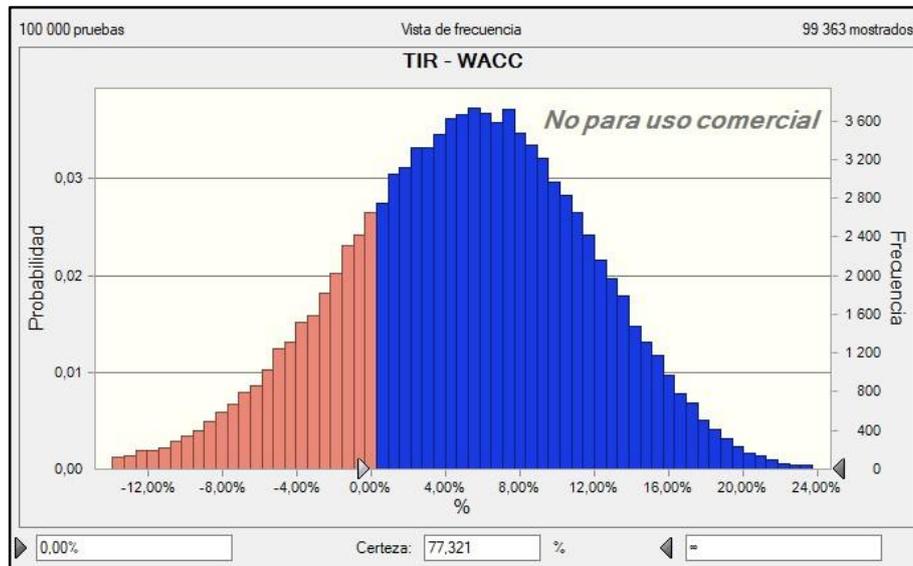


Gráfico 124: Diferencia entre la TIR y la WACC

La probabilidad de que la TIR sea mayor a la WACC aumentó en 23,01 puntos porcentuales. Al igual que para el escenario base, se tomó la WACC más alta de los 10 años, para considerar el escenario más riesgoso y es por eso que la probabilidad no coincide con la del VAN>0, sino, que es levemente menor.

TOR

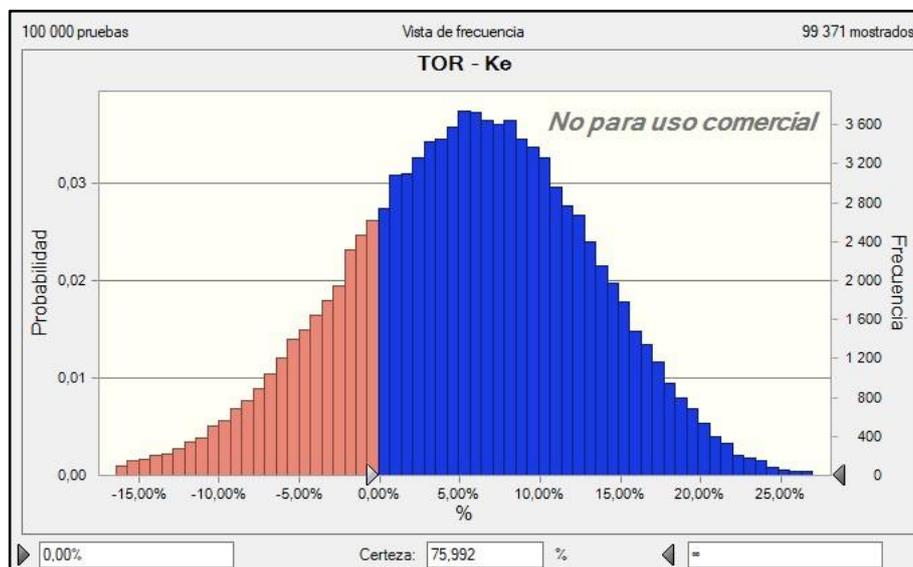


Gráfico 125: Diferencia entre la TOR y la Ke

La TOR por su parte también aumenta considerablemente con la mitigación con contrato Call. La probabilidad de que la TOR sea mayor a Ke aumenta en 22.51 puntos porcentuales, indicando así, una mejor rentabilidad del proyecto.

5.8.1.4. Conclusiones

Según lo analizado, parece que la estrategia de mitigación mediante contrato call para reducir el incremento anual extremo de precio de materia prima es efectivo. Aumenta la probabilidad de tener un VAN positivo desplazando la campana hacia la derecha, disminuye (aunque en menor medida) el ancho del intervalo y no menos importante aumenta la probabilidad de que las tasas TIR y TOR sean mayores a la WACC y a la Ke respectivamente.

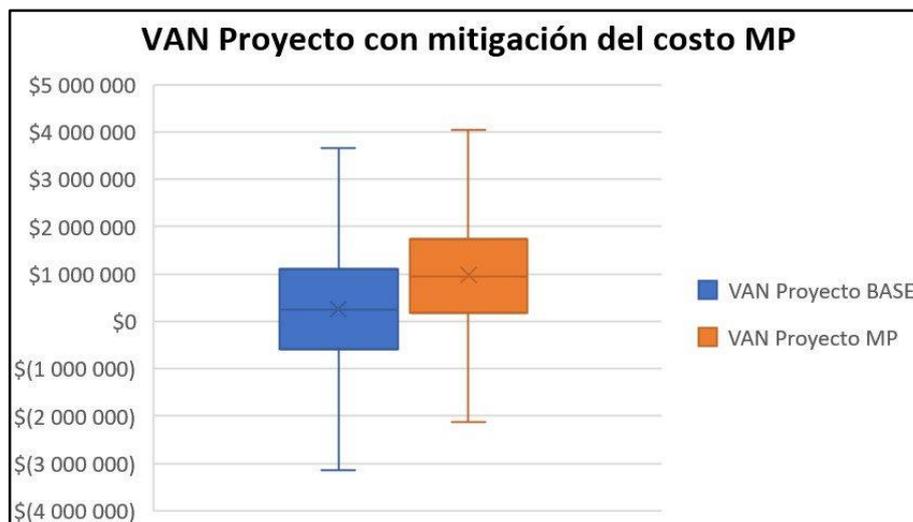


Gráfico 126: Gráfica de Caja para el VAN del Proyecto en el escenario sin mitigación en comparación al VAN del Proyecto con la Mitigación del precio de MP

5.8.2. Mitigación en costo Transporte (Flete)

Actualmente el costo de flete es una de las variables de mayor impacto en el proyecto y actualmente tiene una moda del 3% de la facturación. Sin dudas, para suavizar el impacto se debe tratar de mitigar la componente principal para maximizar el efecto del riesgo. Para lo cual en esta sección se aborda el análisis realizado en el costo logístico de la empresa y se presentan

las estrategias de mitigación posibles. Las estrategias mencionadas a continuación apuntarán a disminuir el valor que la empresa pagaría de fletes, y también reducir la volatilidad.

Dado que el costo de transporte se duplica con el aumento de la distancia transportada, los viajes al interior del país siempre son más caros que los viajes dentro de la provincia de Bs. As. Los gastos de fletes al interior conforman el 60% de los gastos de transporte de la empresa. Por esta razón, se buscarán alternativas para disminuir los gastos en estas operaciones.

Dado que aproximadamente el 55% del volumen de producción proyectado se debe transportar a distribuidores y supermercados en el interior del país, se presentó la oportunidad para la empresa de realizar acuerdos con sus clientes más importantes en cada una de las provincias (Mendoza, Córdoba, Santa Fe, Neuquén, Chubut, Chaco, Tucumán) donde la empresa tiene mayor potencial para crecer por el market share establecido hasta el momento, altos volúmenes de venta de años previos y por los vínculos realizados.

Estos acuerdos consisten en consolidar la carga de los camiones de los distribuidores que llevan otros productos desde Buenos Aires hasta su localización. Además, los viajes que salgan de Pozo podrán coordinarse con clientes de otras provincias que necesiten un camión para enviar mercadería a Buenos Aires y de esa forma dividir el costo de transporte a la mitad.

Típicamente la empresa utiliza algunas de estas alternativas en menor medida dentro de Bs. As. para poder mantener la media del costo en un valor cercano al 3% de la facturación.

Otra alternativa que beneficia a la empresa consiste en reducir el costo de transporte hacia la zona norte del país mediante una coordinación con las órdenes de compra de azúcar (es una materia prima habitual para la empresa) a los ingenios azucareros (en su mayoría radicados en la pvcia de Tucumán y Salta), para lo cual ambos viajes quedarían aprovechados.

Por un lado, al contratar a un tercero para realizar la operación de transporte, los riesgos se trasladan a dicha empresa, pero, aun así, se cuenta con el riesgo de la incertidumbre en los precios que esta pueda llegar a ofrecer en el futuro. Esto hace que para poder reducir la volatilidad del gasto se proponen tres puestos de trabajo dentro de Pozo en concepto de coordinadores logísticos que puedan coordinar la operación de la distribución de la mercadería en el interior por el costo más conveniente del mercado.

Partiendo de que la distribución original es la siguiente:

Triangular (2%; 3%; 10%)

Con la anterior propuesta se espera que, el 60% de los viajes que abarcan las operaciones de transporte por un costo del 10% sobre las ventas se pueda mitigar a la mitad, por lo tanto, el valor máximo de la triangular pasaría a ser del 6%. Dado que los casos que pertenecen a la moda del 3% sobre la venta se encuentran compuestos por los viajes realizados en Bs. As., en

principio no se verá afectada de forma significativa. Sin embargo, la incorporación de los coordinadores logísticos por un sueldo neto de \$70.000 cada uno en la empresa implica una suba de costo del 0,42% sobre la venta del primer año. El mínimo de la distribución triangular se mantiene en 2%:

Triangular (2%; 3%, 6%)

5.8.2.1. Resultados del Proyecto con mitigación del costo del flete

Luego de aplicar las estrategias de mitigación de riesgos para disminuir el costo de flete, los principales indicadores presentan los siguiente cambios:

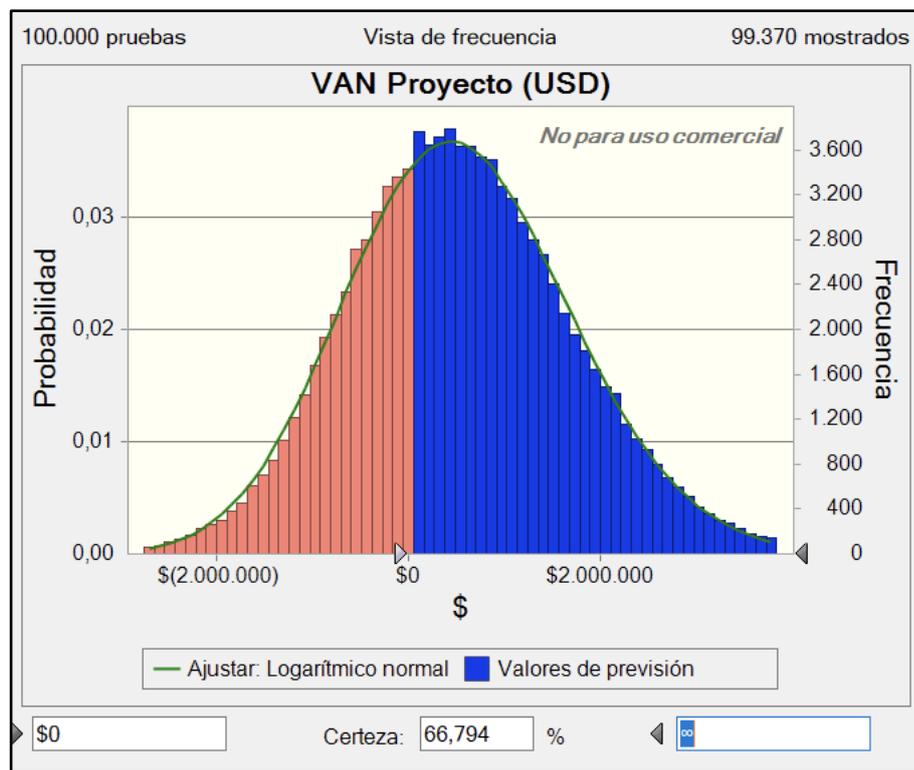


Gráfico 127: Distribución del VAN del proyecto (mitigación por contrato disminución en el costo del flete). Herramienta: Crystal Ball.

El VAN del proyecto presenta una probabilidad de ser positivo de:

$$P(\text{VAN proyecto} > 0) = 66,749\%$$

Esto presenta un aumento del 9,137 puntos porcentuales con respecto al escenario base sin mitigación.

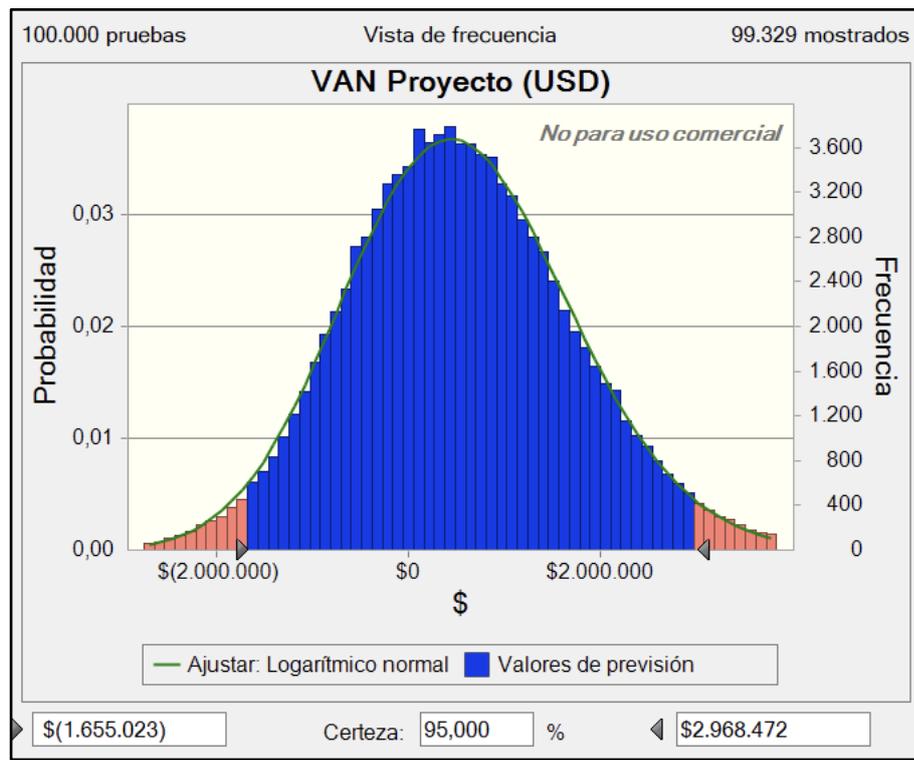


Gráfico 128: Intervalo de confianza del 95% para el VAN del proyecto (mitigación por disminución en el costo del flete). Herramienta: Crystal Ball

El desvío analizado con un intervalo de confianza del 95% asegura que el VAN se encuentra dentro del siguiente intervalo:

$$P(-US \$1.655.023 < VAN \text{ proyecto} < US \$2.968.472) = 95\%$$

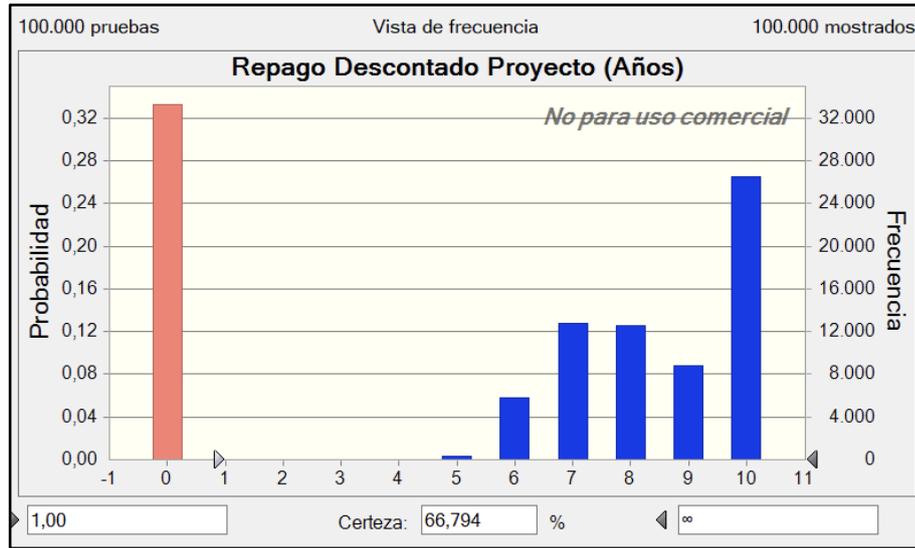


Gráfico 129: Distribución de probabilidad del periodo repago descontado del proyecto (mitigación por disminución en el costo del flete). El valor 0 representa los casos en donde no pudo repagarse el proyecto antes de los 10 años.

Para el caso del período de repago mejoró 9,13 p.p. la probabilidad de repagar el proyecto dentro de los 10 años.

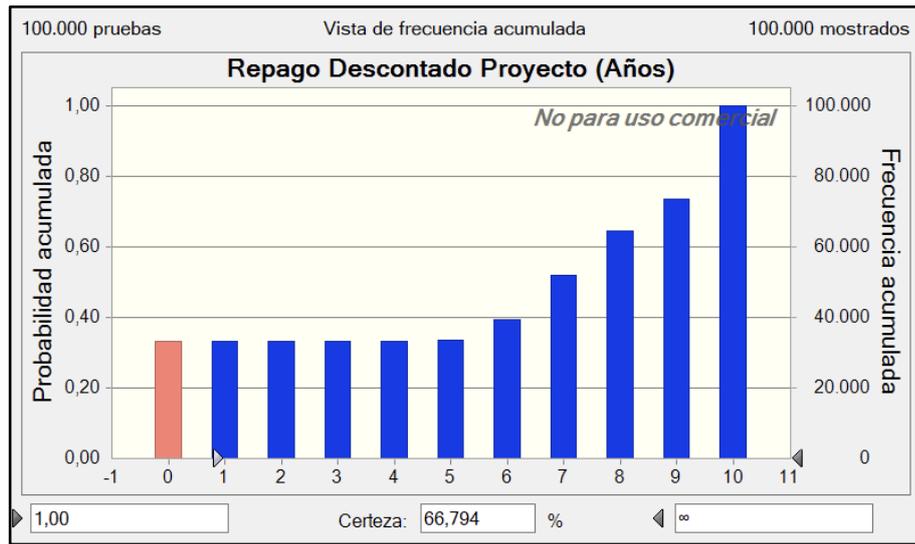


Gráfico 130: Distribución de probabilidad del periodo repago descontado del inversor (mitigación por disminución en el costo del flete). El valor 0 representa los casos en donde no pudo repagarse el proyecto antes de los 10 años.

5.8.2.2. Resultados Accionistas

Se observa que para el inversionista la probabilidad de obtener un VAN positivo es de 68,53%, 9,2 puntos porcentuales por arriba del escenario sin mitigar. Es decir:

$$P(\text{VAN Inversionista} > 0 \text{ US\$}) = 68,53\%$$

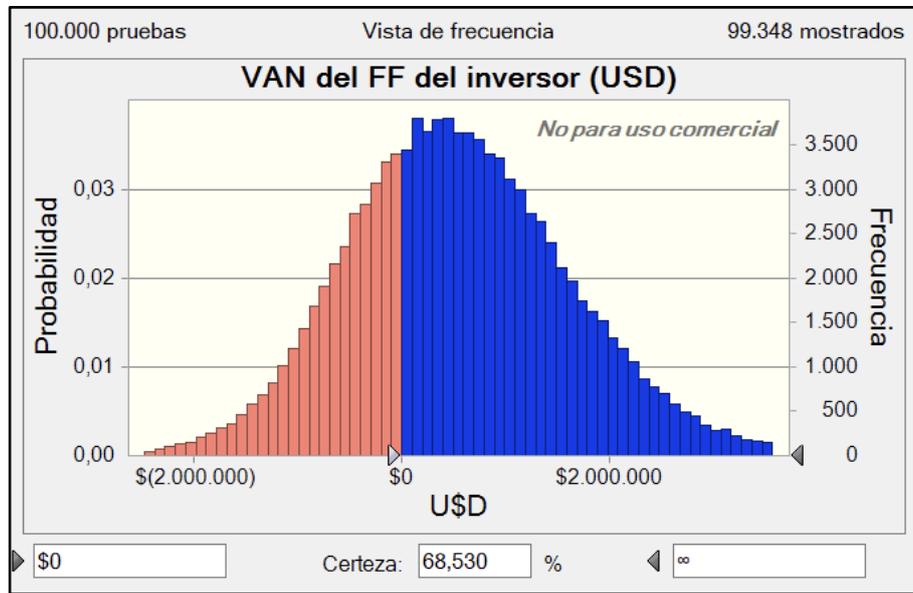


Gráfico 131: Distribución del VAN del inversor (mitigación por contrato disminución en el costo del flete). Herramienta: Crystal Ball

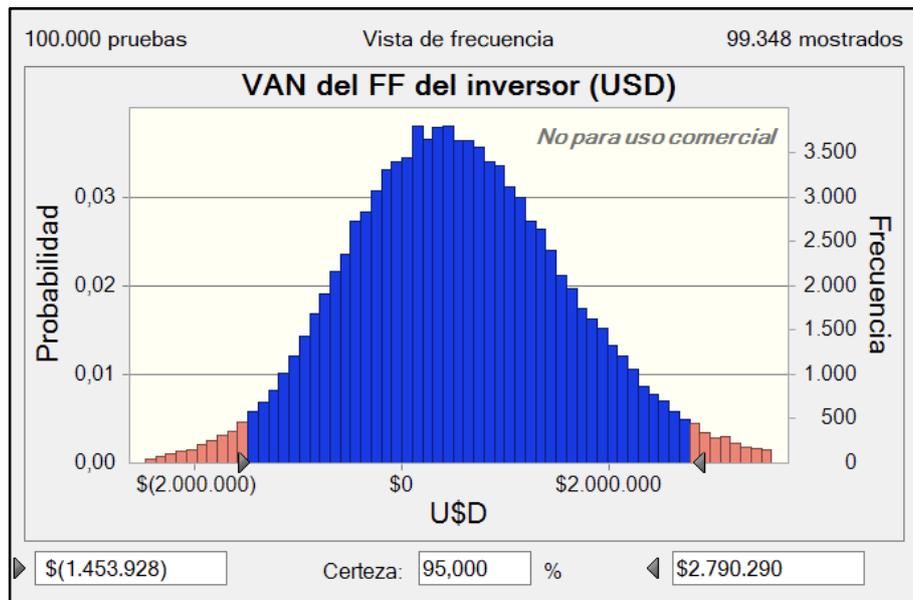


Gráfico 132: Intervalo de confianza del 95% para el VAN del inversor (mitigación por disminución en el costo del flete). Herramienta: Crystal Ball

De forma análoga al VAN del proyecto, el VAN de los accionistas muestra que para un 95% de probabilidad el VAN mantiene un valor similar de cota superior para el intervalo de confianza, pero mejora el tener un límite inferior de -US\$2.036.734 (escenario base) a -US\$1.453.928.

$$P(-US \$1.453.928 < VAN Accionistas < US \$2.790.290) = 95\%$$

Se observa que la probabilidad de que el proyecto se repague dentro de los 10 años es de 68,53%, mostrando una mejora respecto del escenario base en el cual el proyecto se repaga en el mismo período con un 59,33% de probabilidad.

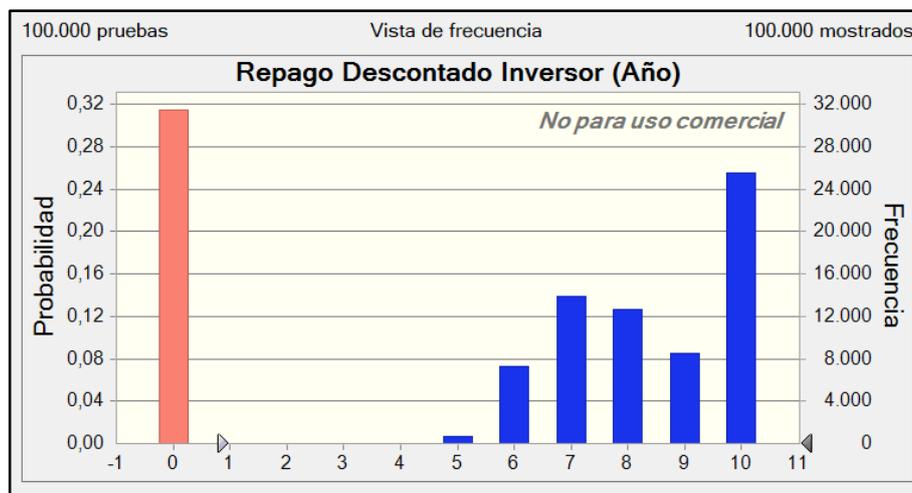


Gráfico 133: Distribución de probabilidad del periodo repago descontado del inversor (mitigación por disminución en el costo del flete). El valor 0 representa los casos en donde no pudo repagarse el proyecto antes de los 10 años.



Gráfico 134: Distribución acumulada del periodo repago descontado del inversor (mitigación por disminución en el costo del flete)

5.8.2.3.TIR y TOR

TIR

La probabilidad de que la TIR sea mayor a la WACC aumentó en 9,1 puntos porcentuales. Al igual que para el escenario base, se tomó la WACC más alta de los 10 años, para considerar el escenario más riesgoso y es por eso que la probabilidad no coincide con la del VAN>0, sino, que es levemente menor. Esto beneficia la cantidad de escenarios rentables comparado con el escenario base.

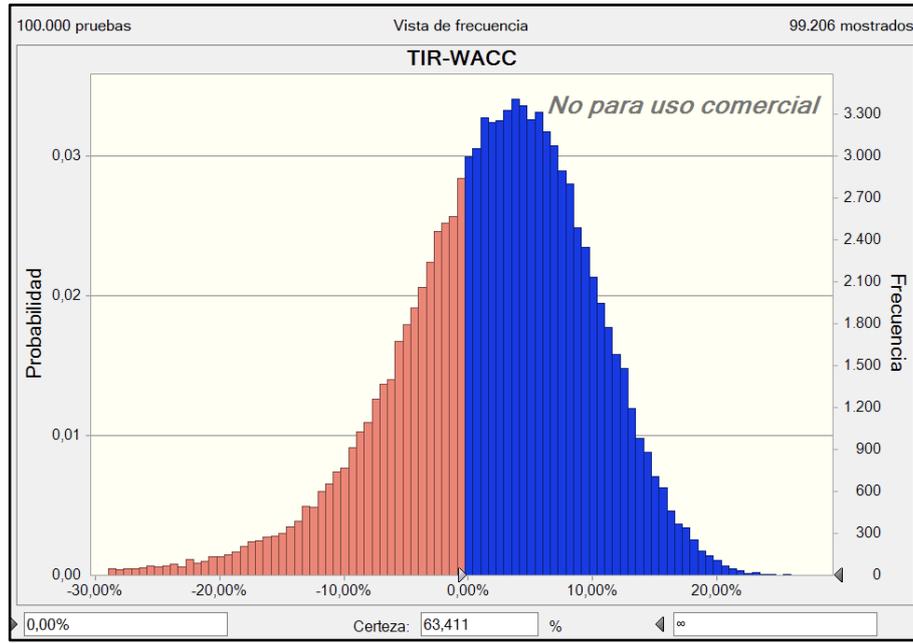


Gráfico 135: Distribución de la diferencia entre el WACC y la TIR del proyecto.

TOR

Se puede ver en el siguiente gráfico que eso ocurre con una probabilidad del 62,57% en beneficio respecto de la situación base en la que dicha probabilidad era del 53,48%.

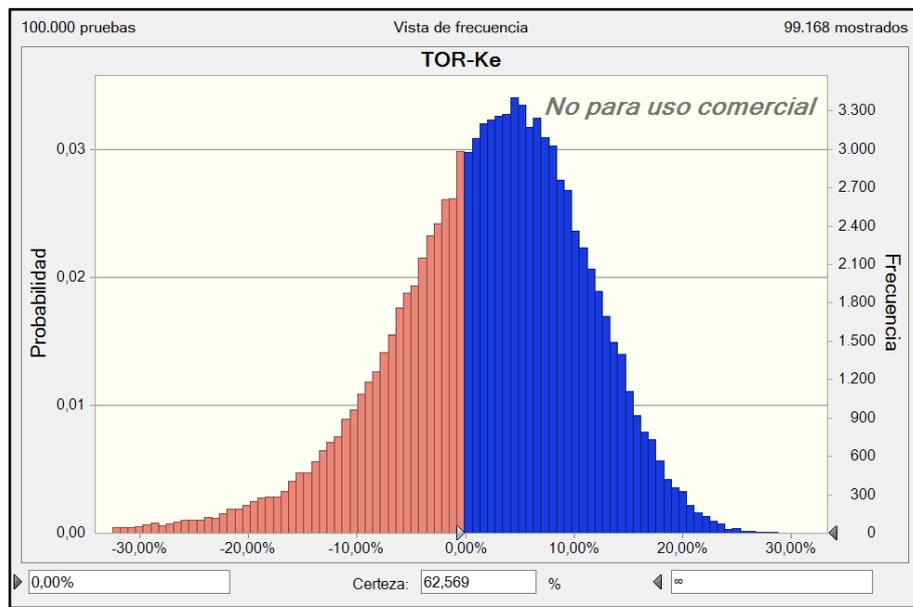


Gráfico 136: Distribución de la diferencia entre la TOR y la Ke.

La TOR por su parte también aumenta con la mitigación del costo del flete. La probabilidad de que la TOR sea mayor a Ke aumenta en 9.09 puntos porcentuales, indicando así, una mejor rentabilidad para el accionista.

5.8.2.4. Conclusiones

Mitigando el costo de flete se obtiene una mejora en todos los indicadores del proyecto y del inversor. Esta estrategia permite cumplir con el objetivo deseado de disminuir el área negativa en la distribución de probabilidad de VAN del accionista acotando una pérdida de US \$582.806 y mejorando al mismo tiempo la tasa de retorno del inversor 9 p.p. por arriba del Ke comparado con el escenario base.

Estadísticas	VAN Proyecto (USD)		
	Con mitigación del costo en flete	Sin mitigación	Diferencia
Pruebas	100000	100000	0
Caso base	\$2 208 428	\$2 439 577	\$(231 149)
Media	\$537 835	\$263 501	\$274 334
Desviación estándar	\$1 175 909	\$1 293 523	\$(117 613)
Mínimo	\$(4 424 525)	\$(6 212 482)	\$1 787 957
Máximo	\$6 158 759	\$6 990 872	\$(832 114)
Ancho de rango	\$10 583 284	\$13 203 355	\$(2 620 071)

Tabla 158: Comparación de estadísticos básicos para el escenarios sin mitigación y la mitigación en costo de flete

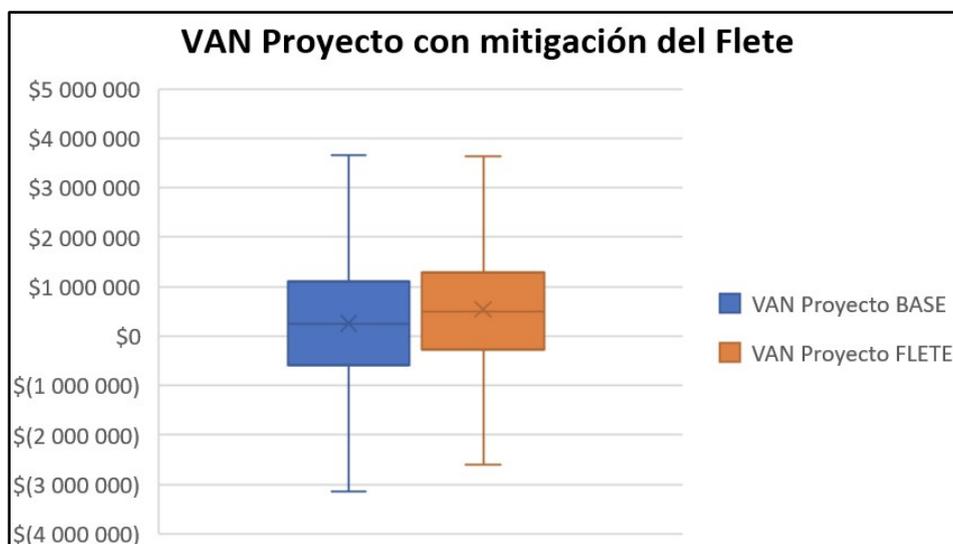


Gráfico 137: Comparación de Box Plots para el escenarios sin mitigación y la mitigación en costo de flete

5.8.3. Contrato “PUT” con distribuidores

El segundo riesgo que más impacto tiene en el proyecto es la variación de precio. Donde si el precio del mercado real podría caer hasta un 2\$/kg del proyectado que implicaría una baja porcentual en el VAN del proyecto de 64,6%. Por este motivo se realiza una estrategia de mitigación con los principales compradores de vainillas, los distribuidores responsables del 50% de las compras de Pozo.

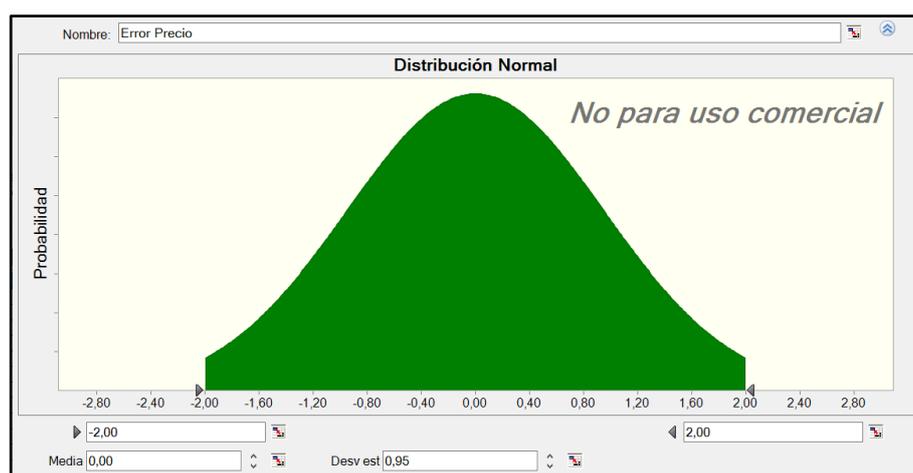


Gráfico 138: Modelización del error en la proyección de precios como una variable aleatoria Normal (0; 0,95).

Para mitigar entonces este riesgo, se acuerda con los distribuidores, que representan un 50% de las ventas, un contrato *PUT* donde se le paga una prima a cambio de adquirir el derecho de poder ejercer el contrato a la fecha estipulada al precio proyectado. De esta manera se logra disminuir la fluctuación en el precio de venta y a la vez se asegura la venta de vainillas. Si bien se incurre en un costo adicional ya que se paga una prima a los distribuidores, esto es rentable ya que, la fluctuación en el precio disminuye y se reduce la variabilidad del precio, así como también se aseguran unidades vendidas en el futuro. De esta manera, la distribución de probabilidad acotada para la variación del precio queda de la siguiente manera:

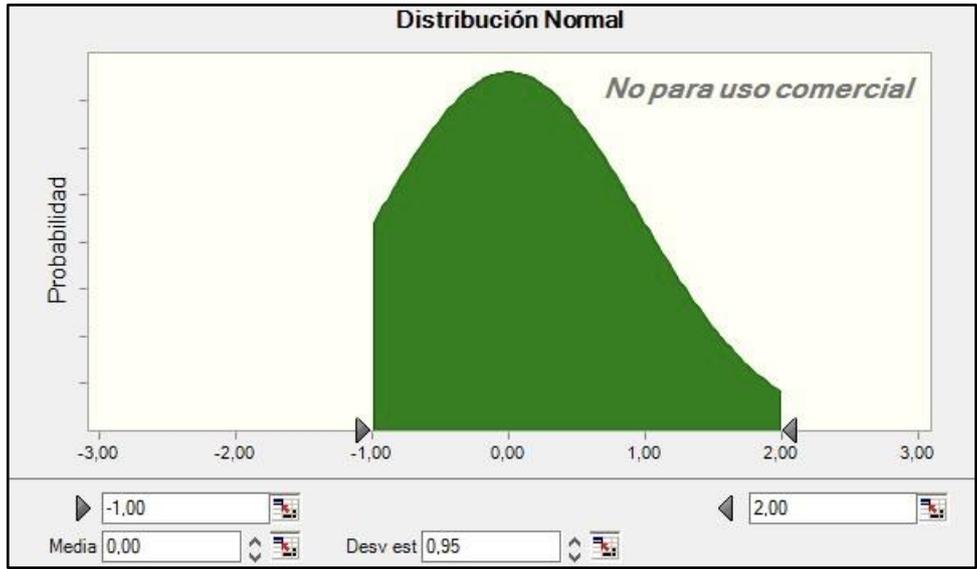


Gráfico 139: Modelización del error en la proyección de precios como una variable aleatoria Normal (0; 0,95) acotada como resultado de la mitigación.

5.8.3.1. Resultados del proyecto con el contrato PUT

Se observa que para el inversionista la probabilidad de obtener un VAN positivo es de 59,84%. Es decir:

$$P(\text{VAN Inversionista} > 0 \text{ US\$}) = 59,84\%$$

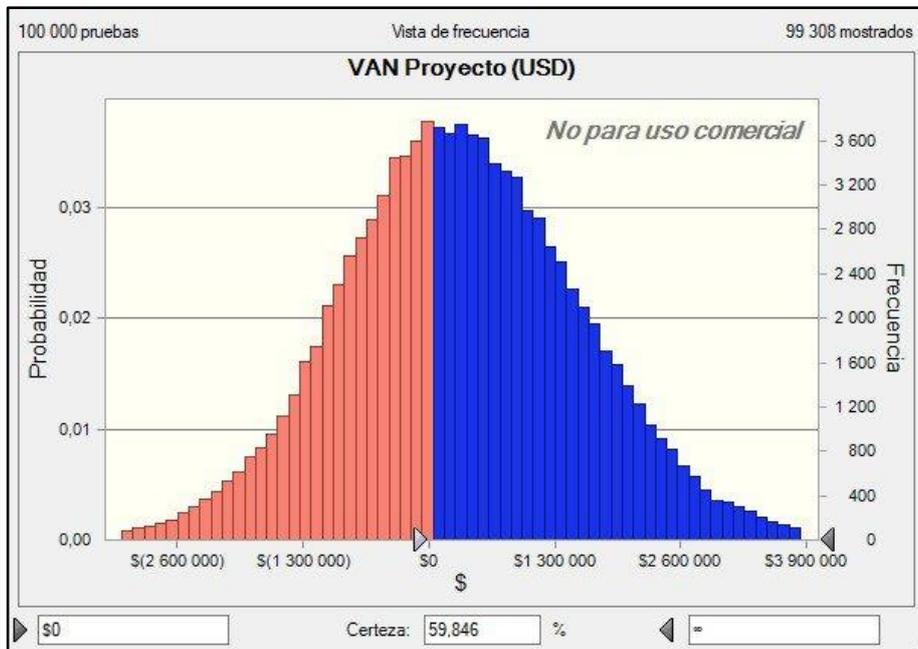


Gráfico 140: Distribución del VAN del proyecto (mitigación por contrato PUT).
Herramienta: Crystal Ball

$$P(-US \$2.081.670 < VAN Accionistas < US \$2.843.533) = 95\%$$

Si bien la probabilidad de obtener un VAN positivo mejora, el impacto de esta medida no resulta igual de importante que los dos anteriores ya que aumenta tan solo en 2.189 puntos porcentuales. Esto es porque la cola de la normal que expresaba la variación del precio no se pudo recortar en gran medida (se recortó tan solo en un \$1 del lado izquierdo de la campana), dado a que es muy difícil contrarrestar una baja de precios por parte de los competidores (como lo que pasó con Valente en 2016), exigencias del mercado, entre otros factores.

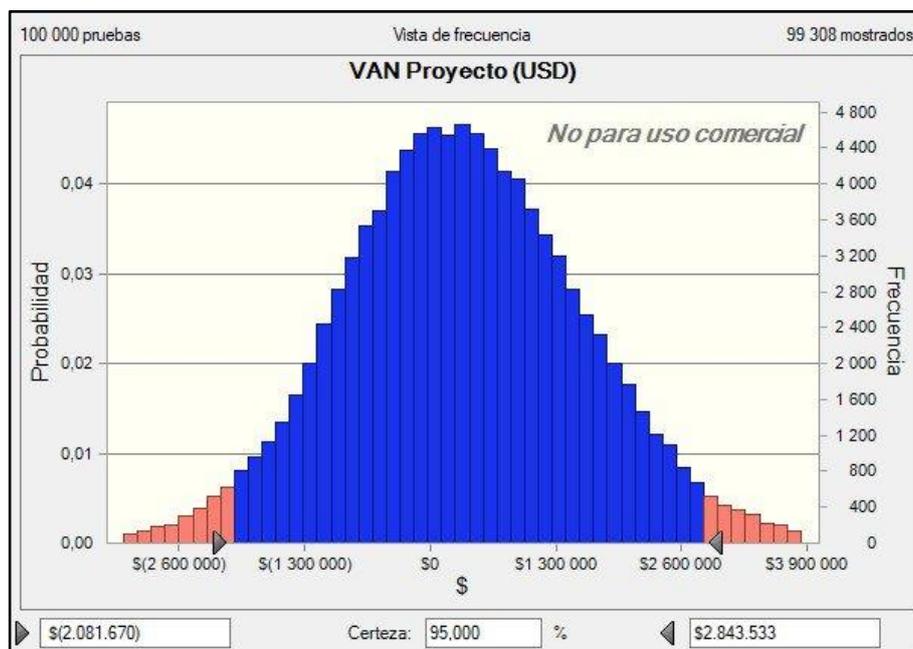


Gráfico 141: Intervalo de confianza del 95% para el VAN del proyecto (mitigación por contrato PUT). Herramienta: Crystal Ball

Se observa que la probabilidad de que el proyecto se repague dentro de los 10 años es la misma que para la del inversor para el VAN sea mayor a cero, 59,84%. Al igual que con el VAN, la diferencia con el caso base no es tan significativa dado que la posibilidad de que el proyecto no sea pagado en los primeros 10 años es bastante grande (41%).

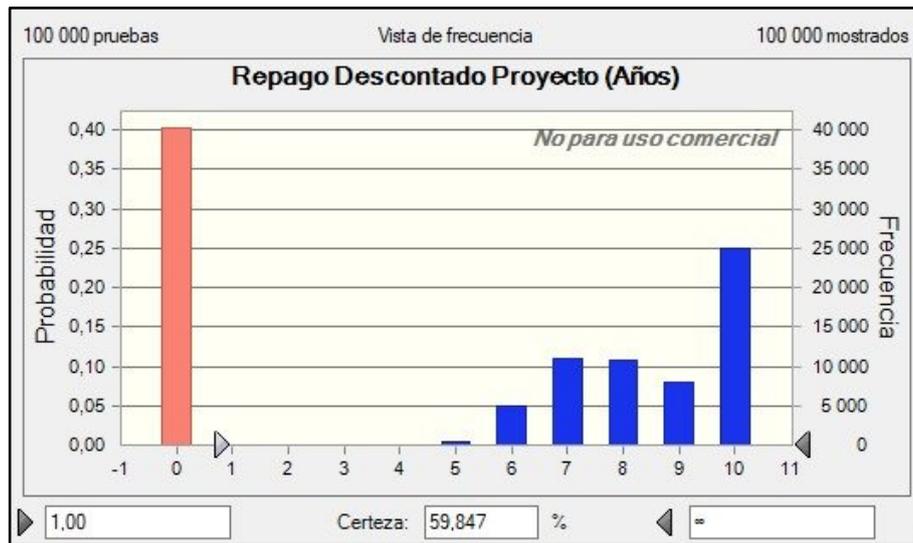


Gráfico 142: Distribución de probabilidad del periodo repago descontado del proyecto (mitigación por contrato PUT). El valor 0 representa los casos en donde no pudo repagarse el proyecto antes de los 10 años.



Gráfico 143: Distribución acumulada del periodo repago descontado del proyecto (mitigación por contrato PUT)

5.8.3.2.Resultados Accionistas con contrato PUT

Se observa que para el inversionista la probabilidad de obtener un VAN positivo es de 61,52%. Es decir:

$$P(\text{VAN Inversionista} > 0 \text{ US\$}) = 61,52\%$$

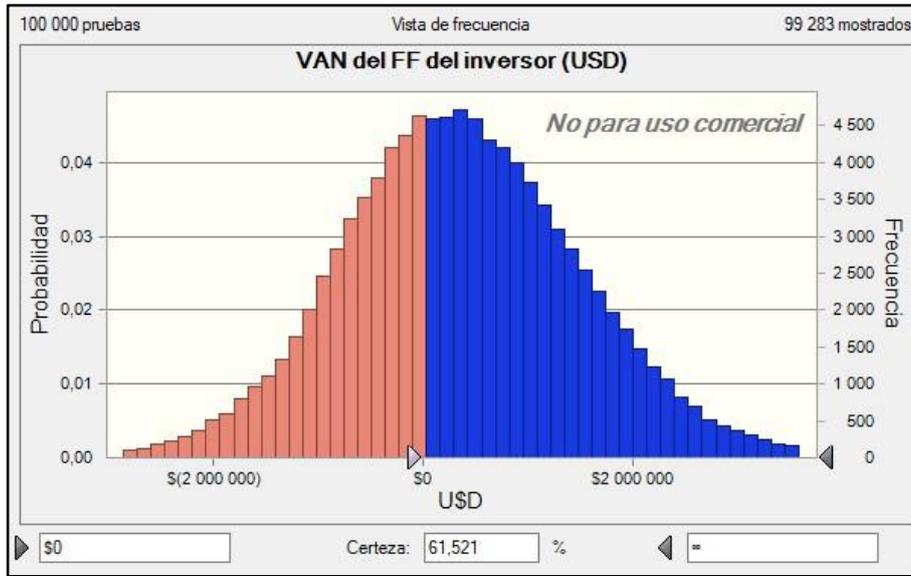


Gráfico 144: Distribución del VAN del inversor (mitigación por contrato PUT). Herramienta: Crystal Ball

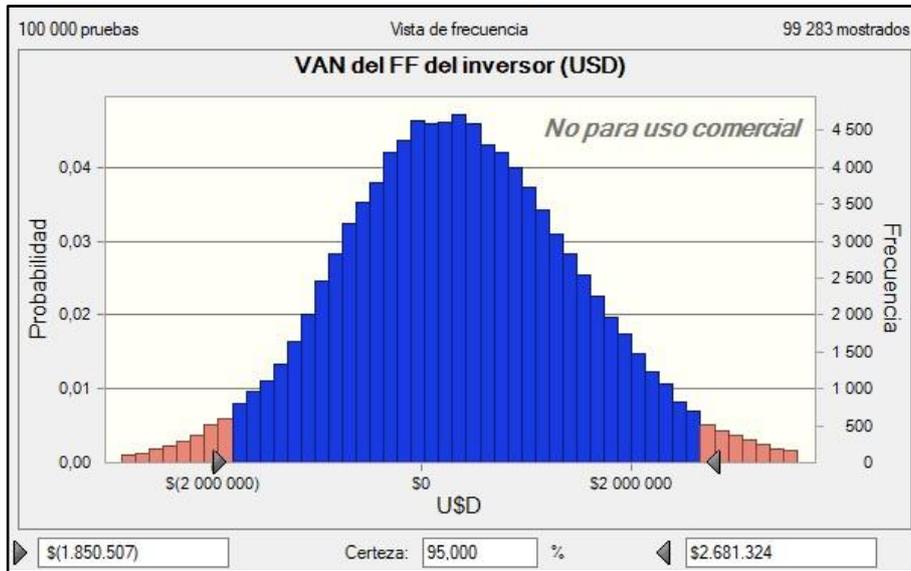


Gráfico 145: Intervalo de confianza del 95% para el VAN del inversor (mitigación por contrato PUT). Herramienta: Crystal Ball

Se observa que la probabilidad de que el proyecto se repague dentro de los 10 años es la misma que para la del inversor para el VAN sea mayor a cero, 61,52%.

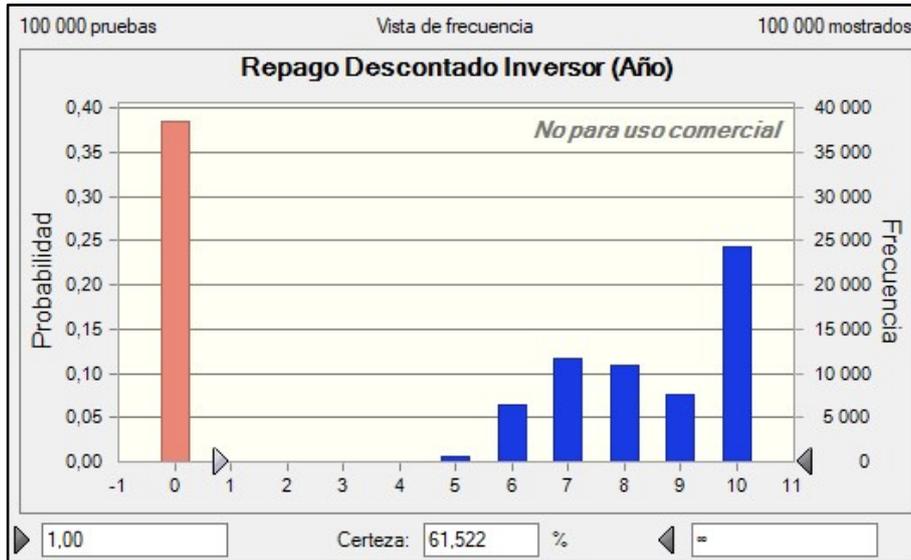


Gráfico 146: Distribución de probabilidad del periodo repago descontado del inversor (mitigación por contrato PUT). El valor 0 representa los casos en donde no pudo repagarse el proyecto antes de los 10 años.

Al igual que con el

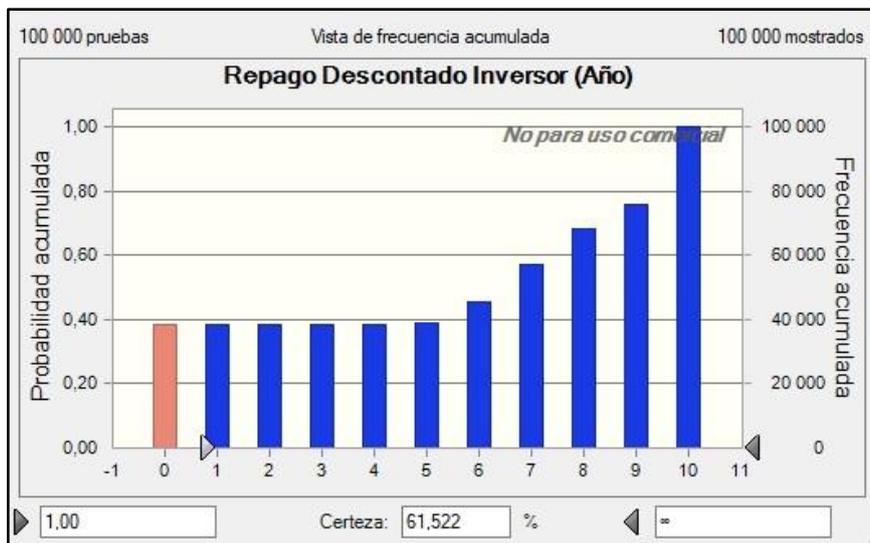


Gráfico 147: Distribución acumulada del periodo repago descontado del inversor (mitigación por contrato PUT)

5.8.3.3.TIR y TOR

TIR

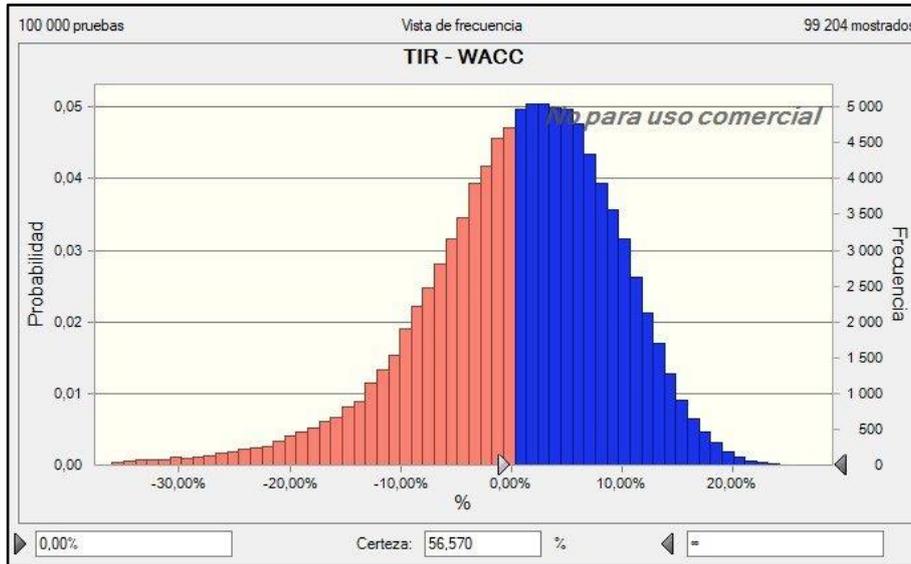


Gráfico 148: Distribución de la diferencia entre la TIR y la WACC

La probabilidad de que la TIR sea mayor a la WACC aumentó en 2.26 puntos porcentuales. Al igual que para el escenario base, se tomó la WACC más alta de los 10 años, para considerar el escenario más riesgoso y es por eso que la probabilidad no coincide con la del $VAN > 0$, sino, que es levemente menor.

TOR

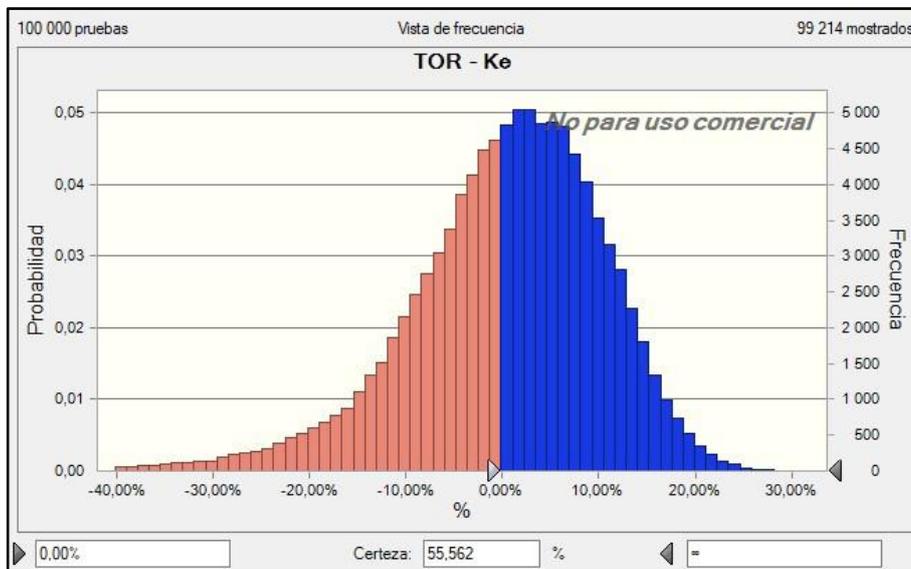


Gráfico 149: Distribución de la diferencia entre TOR y Ke

La TOR por su parte también aumenta considerablemente con la mitigación con contrato PUT. La probabilidad de que la TOR sea mayor a K_e aumenta en 2.08 puntos porcentuales, indicando así, una mejor rentabilidad del proyecto.

5.8.3.4. Conclusiones

Según lo analizado, parece que la estrategia de mitigación mediante contrato PUT para reducir la variabilidad del precio tiene un impacto levemente positivo sobre los indicadores del proyecto a pesar de no lograr cambios significativos como lo hicieron las otras estrategias de mitigación. A continuación, se muestra la comparación de estadísticos básicos y box Plot para apreciar lo analizado anteriormente.

Estadísticas	VAN Proyecto (USD)		
	Con mitigación del precio de venta	Sin mitigación	Diferencia
Pruebas	100000	100000	0
Caso base	\$2 278 138	\$2 439 577	\$(161 439)
Media	\$333 851	\$263 501	\$70 350
Desviación estándar	\$1 249 941	\$1 293 523	\$(43 582)
Mínimo	\$(6 361 638)	\$(6 212 482)	\$(149 155)
Máximo	\$6 322 613	\$6 990 872	\$(668 259)
Ancho de rango	\$12 684 251	\$13 203 355	\$(519 104)

Tabla 159: Comparación de estadísticas básicas del escenario sin mitigación y de la estrategia de mitigar la disminución del precio de venta.

Una de las desventajas de esta mitigación es que, si bien mejora la media y achica el desvío, también acorta el ancho del rango tanto por el mínimo como el máximo, este segundo efecto no es deseable.

En el gráfico a continuación se puede observar como los Boxplot son similares, con una leve mejora en el que contempla la estrategia de mitigación.

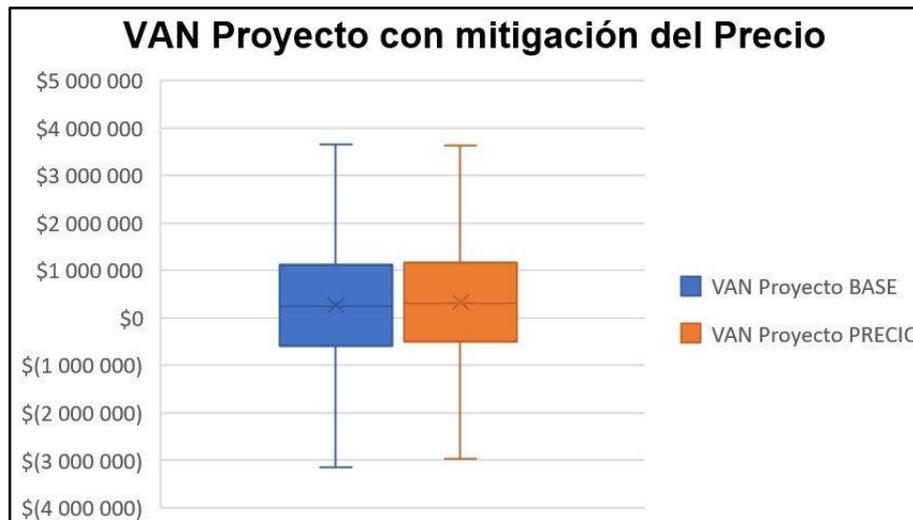


Gráfico 150: Gráfica de Caja para el VAN del Proyecto en el escenario sin mitigación en comparación al VAN del Proyecto con la Mitigación del costo del flete

5.8.4. Combinación de estrategias

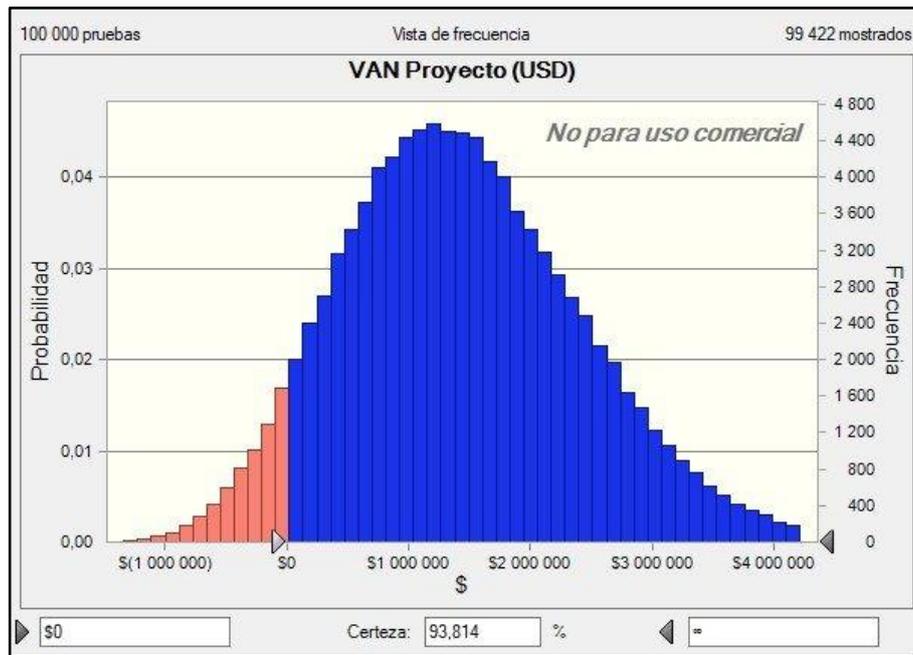
En busca de un último escenario para analizar se optó por la combinación de las mitigaciones anteriores. Se asume la hipótesis de que la combinación de las dos estrategias exitosas dará un resultado superior, la cual habrá que confirmar o refutar.

Consecuentemente, se analiza una estrategia que suma las estrategias anteriores para analizar si ésta logra un efecto superior en la mitigación del riesgo. Recordando, estas son: Disminuir el riesgo de que los costos de las materias primas suban excesivamente mediante un contrato call, disminuir el costo de flete con estrategias logísticas y mitigar el riesgo de que el precio de venta de la vainilla baje.

Los resultados arrojados fueron los siguientes:

5.8.4.1. Resultados del proyecto con estrategia de mitigación combinada

En el gráfico a continuación se puede apreciar la increíble mejora que el presenta la estrategia combinada en el VAN del proyecto. Para este caso, la probabilidad de que el proyecto tenga un VAN mayor a cero es del 93,814%, es decir, aumentó en 36,16 puntos porcentuales con respecto a la situación base sin ninguna estrategia de mitigación.



*Gráfico 151: Distribución del VAN del proyecto con mitigación de estrategia combinada.
Herramienta: Crystal Ball*

$$P(\text{VAN Proyecto} > 0) = 93,814\%$$

Además, se puede observar como la campana se desplaza hacia la derecha achicando notablemente el mínimo negativo a -US \$322.837 con un 95% de probabilidad.

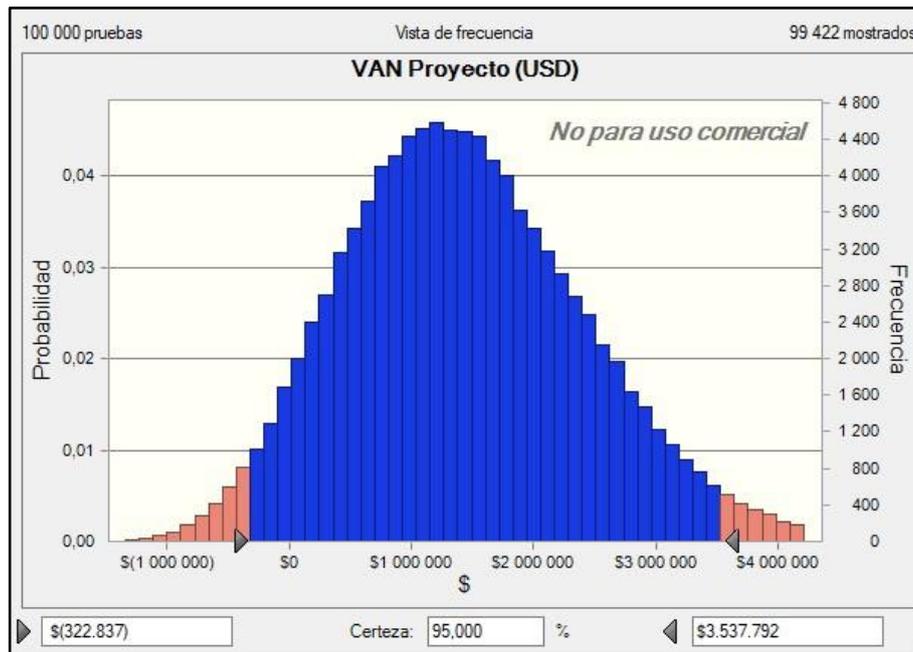


Gráfico 152: Intervalo de confianza del 95% para el VAN del proyecto (mitigación combinada). Herramienta: Crystal Ball

$$P(-US \$322.837 < VAN \text{ Accionistas} < US \$3.537.792) = 95\%$$

A su vez, esta mejora en el VAN del proyecto trae aparejado un efecto positivo en el periodo de repago descontado del mismo, haciendo que el proyecto aumente la certeza en 36,16 puntos porcentuales de poder repagarse en menos de diez años con respecto al escenario sin mitigación. Además, la probabilidad de que se repague en el séptimo u octavo año superó la de que se pague en el año 10, lo cual es beneficioso para el proyecto.

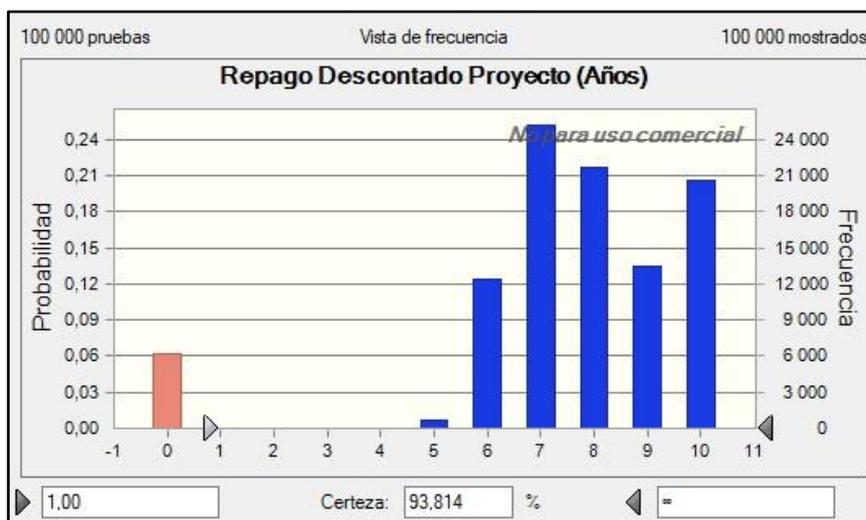


Gráfico 153: Distribución de probabilidad del periodo repago descontado del proyecto (mitigación combinada). El valor 0 representa los casos en donde no pudo repagarse el proyecto antes de los 10 años.

5.8.4.2. Resultados de accionistas para la estrategia de mitigación combinada

Para el caso de los accionistas la situación también es muy beneficiosa aplicando la combinación de mitigaciones. La probabilidad de que el VAN del inversor sea positivo resulta de 94,478% como se muestra a continuación:

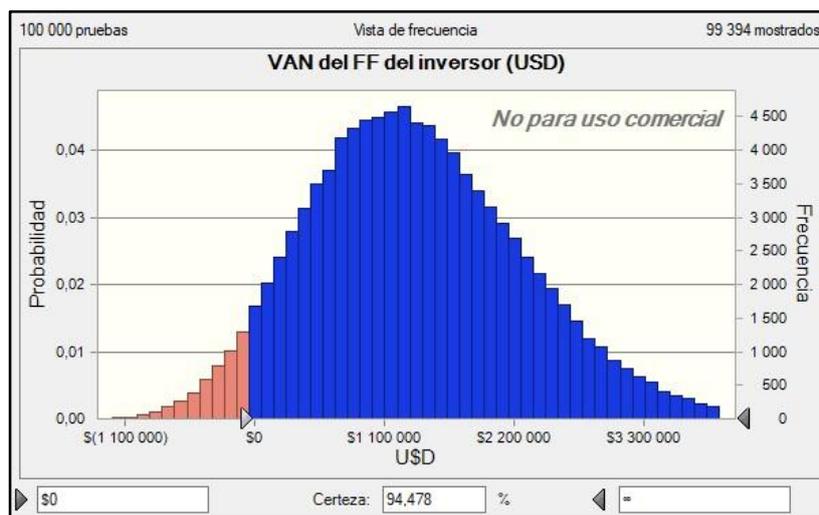


Gráfico 154: Distribución del VAN del inversor con mitigación de estrategia combinada. Herramienta: Crystal Ball

$$P(\text{VAN Accionistas} > 0) = 94,478\%$$

Con un nivel de confianza del 95% se obtuvieron los siguientes resultados logrado que el extremo izquierdo se encuentra muy próximo al cero:



Gráfico 155: Intervalo de confianza del 95% para el VAN del inversor (mitigación combinada). Herramienta: Crystal Ball

$$P(-US \$253.133 < VAN Accionistas < US \$3.323.960) = 95\%$$

El tiempo en el que los accionistas recuperarán su inversión inicial mediante los flujos de caja también disminuyó, y ahora hay una mayor certeza que la recuperen en menos de diez años. Se pasó de una probabilidad de 57,658% en el escenario base sin mitigación a una probabilidad de 94,479%.

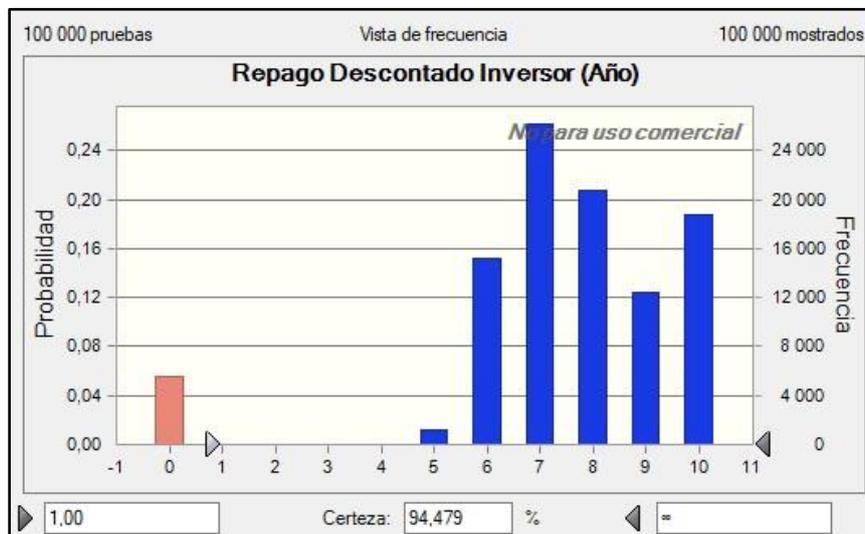


Gráfico 156: Distribución de probabilidad del periodo repago descontado del inversor (mitigación combinada). El valor 0 representa los casos en donde no pudo repagarse el proyecto antes de los 10 años.

5.8.4.3. TIR y TOR

Las tasas de retorno también obtuvieron un beneficio positivo con la mitigación integrada de las tres estrategias propuestas.

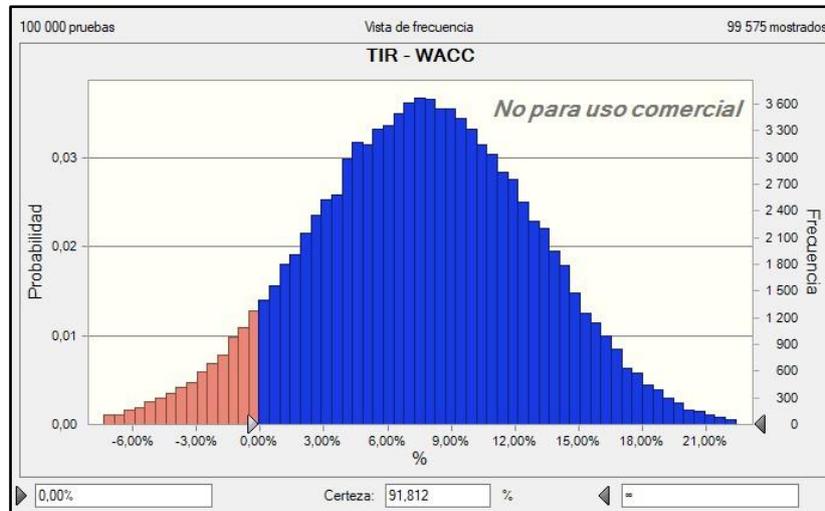


Gráfico 157: Distribución de la diferencia entre TIR y WACC

$$P(TIR > WACC) = 91,812\%$$

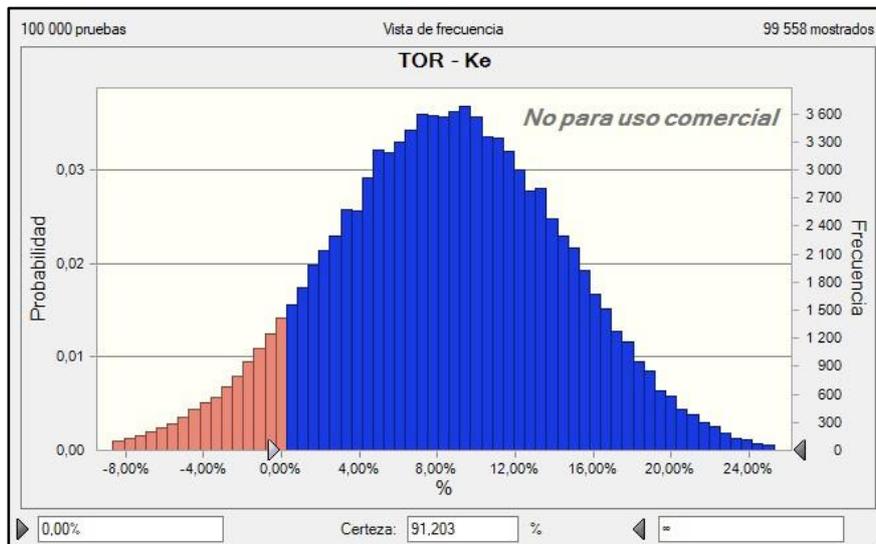


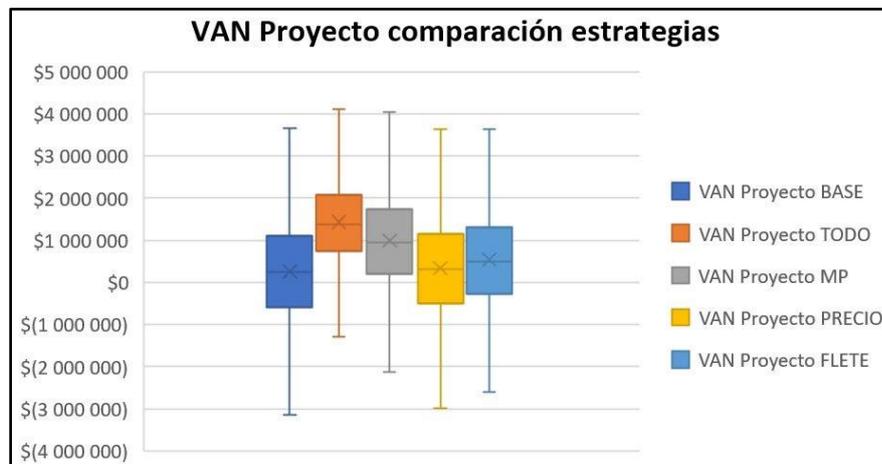
Gráfico 158: Distribución de la diferencia entre TOR y Ke

$$P(TOR > Ke) = 91,203\%$$

5.8.4.4. Conclusiones

A partir del análisis realizado se pudo comprobar que las mitigaciones combinadas propuestas, tuvieron un efecto realmente positivo. No sólo aumentó la probabilidad de que el VAN del proyecto y el de los accionistas sea mayor a cero, sino que por otra parte se redujeron las probabilidades de que el período de repago de los mismos exceda los diez años.

A continuación, se detalla un resumen de los principales resultados y una gráfica de cajas donde se observa el efecto comparativo de todos los escenarios:



5.8.5.

Gráfico 159: Superposición de funciones de distribución para el VAN del proyecto según cada estrategia

Se puede observar como la combinación de estrategias resulta la más significativa y se comprueba que el supuesto de unificar estrategias que arrojaron un resultado positivo se obtiene un resultado aún mejor es verdadero.

A continuación, se muestran los estadísticos base para comprobar numéricamente la mejora analizada:

Estadísticas	VAN Proyecto (USD)		
	Con todas las estrategias de mitigación	Sin mitigación	Diferencia
Pruebas	100000	100000	0
Caso base	\$2 278 138	\$2 439 577	\$(161 439)
Media	\$333 851	\$263 501	\$70 350
Desviación estándar	\$1 249 941	\$1 293 523	\$(43 582)
Mínimo	\$(6 361 638)	\$(6 212 482)	\$(149 155)
Máximo	\$6 322 613	\$6 990 872	\$(668 259)
Ancho de rango	\$12 684 251	\$13 203 355	\$(519 104)

Tabla 160: Comparación de estadísticas básicas del escenario sin mitigación y de la estrategia de combinar diferentes mitigaciones

A partir de esta comparativa se concluye que es posible no solo reducir los desvíos y por ende la variabilidad de los principales indicadores del proyecto como el VAN o el periodo de repago, sino lograr que su media sea más atractiva para los inversores. Cada estrategia contribuye en diferente medida a la mejora del proyecto, pero al combinarse, se logró un efecto sinérgico.

En la siguiente figura se puede observar claramente el corrimiento de la campana debido a la combinación de las estrategias de mitigación propuestas. Lo que en el escenario sin mitigación arrojaba un VAN para el proyecto con una alta probabilidad de rechazo, se terminó desplazando y mitigando hasta lograr un escenario en donde la probabilidad de rechazar el proyecto es tan solo 6,19%.

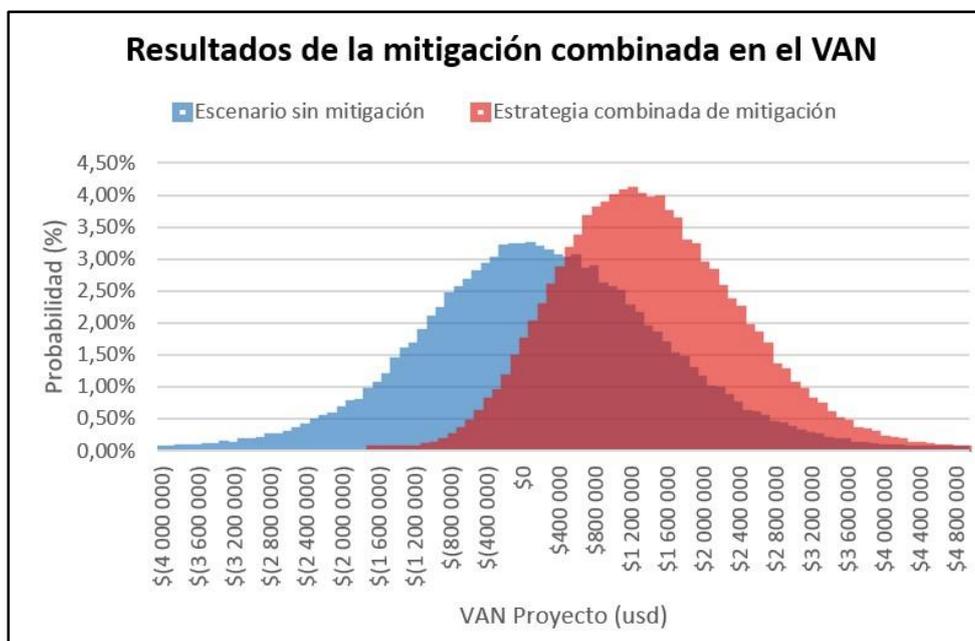


Gráfico 160: Superposición de funciones de distribución para el VAN del proyecto según los diferentes escenarios.

5.9. Opciones reales

5.9.1. Estudio previo de mercado

Uno de los objetivos más importantes del proyecto es poder ganar market share en el interior del país, segmento que la empresa descuidó durante muchos años y dónde hay un gran potencial dado que la mayor demanda de vainillas se encuentra aquí y no en Buenos Aires dónde Pozo es más fuerte. Actualmente el market share de Pozo en el interior es del 12%, siendo el que menor proporción de mercado tiene en comparación con sus dos principales competidores Mauri (con un share del 61%) y Valente (con un share de 20%). Si bien en la entrega de mercado se plantearon distintas estrategias de publicidad, ofreciendo una vainilla de alta calidad, promoción audiovisual y precios aceptables, existe la posibilidad de que la vainilla Pozo no logre penetrar en este segmento de la manera esperada dado que los consumidores están acostumbrados consumir un tipo de vainilla más seca, más barata o simplemente por costumbre y tradición no están interesados en probar la vainilla que Pozo ofrece.

Así, se propone una opción real basada en un estudio previo de mercado, para poder estimar el crecimiento de market share en el interior, retrasando un año el proyecto, y poder tener más información acerca del posible comportamiento de la población en el frente a una nueva vainilla. De esta manera se contratará a una empresa que realice estudios de mercado sobre una muestra representativa de la población del interior, incluyendo las provincias de Tucumán, Neuquén, Córdoba y Santa fe, en dónde se presenta el mayor el mayor consumo de vainillas del interior del país con un 10%, 12%, 22% y 30% respectivamente.

La empresa con la que se buscaron cotizaciones para realizar el estudio de mercado en el interior del país es [Nielsen Holdings](#), cuyo presupuesto es de USD \$100.000 para realizar el estudio de mercado del interior del país completo a 10 años.

Para la opción real, se planteó el árbol de probabilidades y decisiones, al cual se le calcularán los diferentes VANs dependiendo de la rama que se analice.

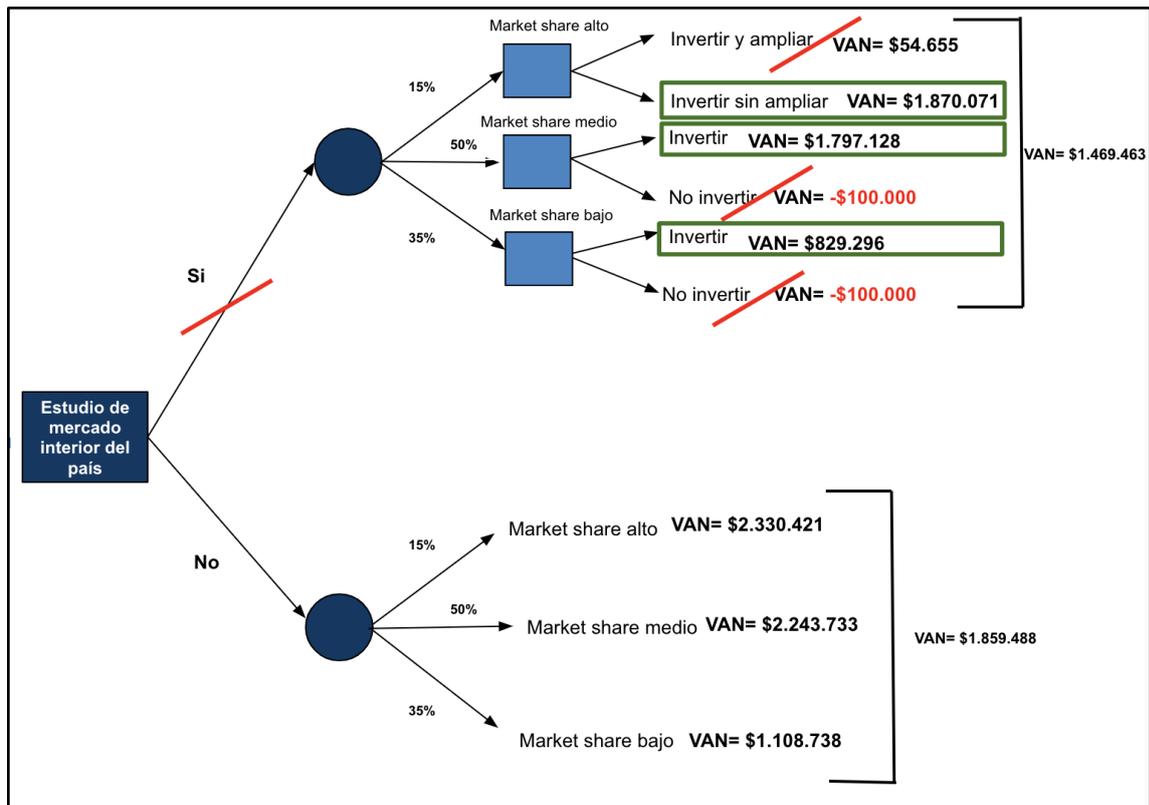


Figura 110: Árbol de decisión y probabilidades para la opción real del estudio de mercado

Las probabilidades asignadas para los diferentes escenarios fueron:

- **Market share alto:** 15% de probabilidad de que el market share de Pozo en el interior crezca un 2% anual.
- **Market share medio:** 50% de probabilidad de que el market share de Pozo en el interior crezca un 1,5%.
- **Market share bajó:** 35% de probabilidad de que el market share de Pozo en el interior caiga un 1% anual.

En cuanto a la rama de no invertir en el estudio de mercado, se puede observar que sin importar la penetración del proyecto en el interior del país el VAN se mantendrá positivo en mayor o menor medida. Es importante observar, que la diferencia entre el escenario con crecimiento de market share alto o medio no difiere mucho, y es debido a que el proyecto puede soportar un crecimiento del market share máximo de 2% debido a su capacidad de línea y por eso no se puede plantear un escenario aún más optimista, como lo podría ser un crecimiento de entre 3-5% anual. **El VAN promedio de no invertir en el estudio es de USD \$1.859.488**

En cuanto a la rama de invertir en el estudio de penetración del mercado, se plantean diferentes escenarios de decisión según la rama de probabilidad correspondiente. Para el caso en el que

el estudio asegure que la probabilidad de que la penetración de mercado sea alta, se plantea la posibilidad de no solo invertir en la línea del proyecto, sino también invertir en una segunda línea para satisfacer el porcentaje de mercado extra captado en el interior. De esta manera, está la opción de invertir y ampliar, la cual arrojó un VAN de USD \$54.655 y la de simplemente invertir en el proyecto inicial que arrojó un VAN de USD \$1.870.071. Esto tiene sentido, dado que invertir en una línea completamente nueva para satisfacer una porción del interior extra a la planteada inicialmente no generaría ganancias suficientes (estimadas en un 10% extra a lo que genera el proyecto) como para cubrir la inversión.

En el caso de realizar el estudio y que la penetración sea la media esperada (1,5% anual) se plantea la opción de invertir o no invertir en el proyecto. Si se invierte, realizando el estudio de mercado se obtiene un VAN de USD \$1.707.128 y si no se invierte en el proyecto, el VAN será de USD -\$100.000 (monto correspondiente a la inversión es estudio de mercado).

Por último, en el caso de realizar el estudio y tener una demanda baja, se analiza también la posibilidad de invertir o no. Estas alternativas arrojaron un VAN de USD \$829.296 y de USD -\$100.000 respectivamente.

Así, se tacharon las ramas que no resultaban convenientes y se obtuvo que el **VAN promedio de USD \$1.469.463 para la opción real.**

De esta manera se calcula el VAN de la opción como:

$$\text{VAN estudio de mercado} - \text{VAN sin estudio de mercado} = \text{USD } -\$390.025$$

Por lo que se concluye en que invertir en el estudio de mercado no es lo más conveniente, dado que arroja un valor actual neto negativo. Esto es debido a que no importa qué suceda con la penetración de la vainilla Pozo en el interior, el VAN del proyecto siempre se mantendrá positivo en mayor o menor medida. Así se explica porque en el tornado chart, la variación de market share en el interior no resultó de las más significativas, pues de existir o no este segmento, el proyecto presenta un VAN positivo de cualquier manera.

5.6. Conclusiones

Analizando los resultados arrojados por la estrategia combinada explicados anteriormente, se puede inferir que la volatilidad y el riesgo del proyecto se han amortiguado de manera eficaz mediante la integración de las tres estrategias propuestas.

Como se mencionó en el apartado anterior, al analizar la opción real, resultó que es más conveniente no hacer uso de un estudio de mercado para analizar la penetración en el mercado del interior y continuar con la situación actual y con los escenarios de mitigación planteados.

Por lo tanto, para otorgar mayor confiabilidad al inversor, y luego de haber realizado un análisis de Montecarlo del proyecto de prefactibilidad sobre 100.000 corridas. Se puede concluir, con un nivel de significación del 95%, que el proyecto califica como una buena oportunidad de inversión en la que existe una probabilidad del 94,47% de que el VAN del flujo de fondos del

inversor sea mayor que cero; una TOR que supera el costo del capital K_e con una probabilidad del 92,2%, repagando la inversión en un plazo promedio de pago de 7 años y resultando en un VAN del FF del inversor más probable de US\$1.100.000.

Bibliografía

- ¿Qué es la norma ISO 14001 y para qué sirve? (2018, Marzo 27). Recuperado en Julio 03, 2020, de <https://envira.es/es/la-norma-iso-14001-sirve/>
- AFIP. (n.d.). Información sobre registro de MiPyME. Recuperado en Julio 02, 2020, de <https://pymes.afip.gov.ar/estiloAFIP/pymes/ayuda/default.asp>
- Aliaga, L., Huesa, G., Mauricio, B., & S. (2009). Requisitos para habilitar establecimientos de elaboración de alimentos. Recuperado de https://inta.gov.ar/sites/default/files/inta_habilitar-establecimientos-de-alimentos.pdf
- Andrés Lagomarsino e Hijos S.A. (2020). Recuperado de: <https://www.lagomarsino.com.ar/es/inicio.php>
- ANMAT. (2019). Recuperado de
- ANMAT. (n.d.). Condiciones generales de las fábricas y comercios de alimentos. Recuperado de http://www.anmat.gov.ar/webanmat/codigoo/CAPITULO_II_Establec_actualiz_08-12.pdf
- ANMAT. (n.d.). Consumidores FAQ. Recuperado en Julio 01, 2020, de <http://www.anmat.gov.ar/webanmat/consumidores/faq.asp#>
- Apunte de Ingeniería de la cátedra de Proyecto final 2020
- Arkken Group. (n.d.). Parque industrial polo Buen Ayre. Recuperado en Julio 04, 2020, de https://www.arkkengroup.com/emprendimiento/Parque-Industrial-Polo-BUEN-AYRE_2611
- Autoelevador Eléctrico. (n.d.). Recuperado en Agosto 29, 2020, de https://vehiculo.mercadolibre.com.ar/MLA-855178087-autoelevador-electrico-heli-interlogistic-1800-kg-nuevo-0-km- JM#position=2&type=item&tracking_id=f031adaa-f49d-4a87-b98b-e11ebc4855e8
- Aysa. (n.d.). Conoce tu factura. Recuperado en Julio 02, 2020, de <https://www.aysa.com.ar/usuarios/Conoce-tu-factura>
- Basso, L. R. (2011, November 1). Alimentos Argentinos. Recuperado de: <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Alimentos Argentinos N 52.pdf>
- Categorías tarifarias. (n.d.). Recuperado de <http://www.coopmds.com.ar/categorias-de-tarifas.asp>
- Comité de administración Nacional. Recuperado de
- Cómo funciona el INPI. (n.d.). Recuperado en Julio 02, 2020, de <http://www.ciaindumentaria.com.ar/plataforma/como-funciona-el-inpi-instituto-nacional-de-la-propiedad-industrial-en-argentina/>
- Convenio Municipio de Almirante Brown, - FADU/UBA, & Fundación Metropolitana. (2010, Enero). Programa de Fortalecimiento Institucional para el Municipio de Almirante

Brown. Recuperado de <https://www.mininterior.gov.ar/planificacion/pdf/planes-loc/BUENOSAIRES/Diagnostico-Urbano-de-Almirante-Brown.pdf>

Cuadro tarifario. (2020, Junio). Recuperado de https://www.edesur.com.ar/wordpress/wp-content/uploads/2019/05/2019_mayo.pdf

Cuadro tarifario del 06-2020. (2020, Junio). Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/enre/cuadros_tarifarios

Cuniberti, M., & Juárez, M. (2012). Relación gluten/proteína en trigo. Recuperado en Julio 24, 2020, de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-03relacion_gh-prot_en_trigo-cuniberti_mir.pdf

Damodaran, J. Risk Premium. Recuperado de http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html . Universidad de Stern. New York.

Datos Macro. Bono de Estados Unidos a 10 años (2020, Septiembre 18). Recuperado de <https://datosmacro.expansion.com/bono/usa>

De la Horra, A. E., Seghezzi, M. L., Molfese, E., Ribotta, P. D., & León, A. E. (2012). Indicadores de calidad de las harinas de trigo: índice de calidad industrial y su relación con ensayos predictivos. Recuperado en Junio 25, 2020, de <https://revistas.psi.unc.edu.ar/index.php/agris/article/viewFile/3886/3722>

Diferencia entre mano de obra directa e indirecta. (n.d.). Recuperado de Agosto 17, 2020, de <https://dokumen.tips/documents/diferencia-entre-mano-de-obra-directa-e-indirecta.html>

Dobaño, R. (2019, May 13). ¿Que es el ROE y el ROA? Retrieved September 20, 2020, from <https://getquipu.com/blog/que-es-el-roa-y-el-roe/>

El ROA y el ROE: Su significado y cómo calcularlo. (2017, August 7). Retrieved September 20, 2020, from <https://www.bancaynegocios.com/el-roa-y-el-roe-su-significado-y-como-calcularlo/>

ENARGAS. (n.d.). Categoría de usuarios. Recuperado en Julio 03, 2020, de <https://www.enargas.gob.ar/secciones/precios-y-tarifas/categorias-de-usuarios.php>

Flores Cruz, R. A. (2010). *El Crecimiento De La Población En Argentina*. Recuperado de: http://webiigg sociales.uba.ar/pobmigra/archivos/Ramiro_Flores/Crecimiento.pdf

Gasparini, L., Tornarolli, L., & Gluzmann, P. (2019, July). El desafío de la pobreza en Argentina. Diagnóstico y Perspectivas. Retrieved from <https://www.cippec.org/wp-content/uploads/2019/07/El-desafio-de-la-pobreza-en-Argentina.pdf>

Giannoni, W. (2018, February 6). En dos años, la clase media volvió a achicarse. Recuperado en Mayo 7, 2020, de <https://www.lavoz.com.ar/negocios/en-dos-anos-la-clase-media-olvio-achicarse>

Gobierno de la nación. (n.d.). Registrar una marca. Recuperado en Julio 02, 2020, de <https://www.argentina.gob.ar/inpi/marcas/registrar-una-marca>

Gobierno de la nación. (n.d.). SENASA. Recuperado en Julio 01, 2020, de <https://www.argentina.gob.ar/senasa>

Grupos de Consumo Agroecológico (2010, Abril 9). Recuperado en Junio 10, 2020, de <http://gruposdeconsumo.blogspot.com/2010/04/un-lector-de-codigo-de-barras-en-el.html>

<http://www.anmat.gov.ar/consumidores/alimentos/aditivos.pdf>

<https://inta.gob.ar/sites/default/files/15-organismos-de-control-alimentario.pdf>

<https://www.aecoc.es/comite/administracion-comercial/>

<https://www.infobae.com/2016/03/15/1797277-por-que-las-galletitas-son-el-snack-que-enloquece-los-argentinos/>

Información legislativa y documental. (n.d.). Recuperado en Julio 03, 2020, de <http://www.infoleg.gob.ar/>

INTA. (n.d.). Organismos de control alimentario. Recuperado de

Kreff V. (2019). *Informe general de vainillas a partir del relevo de repositores en los principales canales de venta*. Recuperado del dpto. de ventas de Pozo.

La pirámide social argentina. (2019, April 2). Recuperado en Mayo 7, 2020, de <https://agendarweb.com.ar/2019/04/02/la-piramide-social-argentina/>

Lewkowicz, J. (2016, Septiembre 23). *Página/12 :: Economía :: El clima de negocios da para despedir*. Recuperado de: <https://www.pagina12.com.ar/diario/economia/2-310098-2016-09-23.html>

Ley N°18284. Código Alimentario Argentino-Capítulo IX, Bs. As., Argentina, Julio 2009.

Lezcano, E. (2011). Productos batidos. Alimentos Argentinos- Nro 52. (P.16-32). Recuperado de: <http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Alimentos%20Argentinos%20N%2052.pdf>

Lezcano, E. (2015). Galletitas y Bizcochos- Informe Nro 4. Recuperado de: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Farinaceos/farinaceos/Productos/2015/GalletitasBizcochos_2015_08Ago.pdf

Lozano, C., & Rameri, A. (2019, August 16). Una aproximación a la estructura social de la Argentina Actual. Argentina después de Macri. Recuperado de [https://ipypp.org.ar/descargas/2019/Argentina después de Macri.pdf](https://ipypp.org.ar/descargas/2019/Argentina%20despues%20de%20Macri.pdf)

Mañez, R. (n.d.). Qué es la Matriz BCG y para qué sirve. Recuperado de <https://rubenmanez.com/matriz-bcg/>

Matriz de Ansoff, estrategias de crecimiento. (2020). Recuperado de: <https://robertoespinosa.es/2015/05/31/matriz-de-ansoff-estrategias-crecimiento>

METROGAS. (n.d.). Cuadros tarifarios. Recuperado en Julio 03, 2020, de <https://www.metrogas.com.ar/Grandes-Clientes/Paginas/cuadros-tarifarios.aspx>

Michalowski, R. (2019). *Archivo de reclamos 2019*. Recuperado del dpto de calidad de Pozo.

Ministerio de desarrollo productivo. (n.d.). Beneficios PyME. Recuperado en 02, 2020, de <https://www.argentina.gob.ar/produccion/registrar-una-pyme/beneficios#:~:text=Compensaci%C3%B3n%20del%20impuesto%20al%20cheque,tram%201%2C%20el%2060%25>

Ministerio de minería y energía. (2016). Informe estadístico del sector eléctrico. Recuperado de <http://datos.minem.gob.ar/dataset/anuarios-de-energia-electrica>

Pallets Arlog. (n.d.). Recuperado de http://www.palletec.com.ar/pallets.php?categorias_id=68

Plasencia M., Maydana N. (2020). *Relevo de canales logísticos del mercado de vainillas*. Recuperado del dpto. de logística de Pozo.

Plasencia M., Plasencia L. (2019). *Evolución histórica del mercado de vainillas y presencia de marcas relevadas en Argentina*. Recuperado del dpto. de ventas de Pozo.

Plasencia M. (2018). *Distribución de vainillas por fabricante en Argentina*. Recuperado del dpto. de ventas de Pozo.

Por qué las galletitas son el snack que enloquece a los argentinos. (2016, March 15). Recuperado de:

Principales leyes ambientales. (n.d.). Recuperado de <https://www.senado.gob.ar/upload/15963.pdf>

RedParques. (2020). Parques industriales de la provincia de Buenos Aires. Recuperado en Julio 04, 2020, de http://www.redparques.com.ar/parques-industriales/?parque_id=272#info-mapa

Riesgo Pais EMBI-Serie Histórica (2020, 11 septiembre). Recuperado de <http://www.invenomica.com.ar/riesgo-pais-emb-america-latina-serie-historica/>

Sánchez Galán, J. (n.d.). PBI Per Cápita. Recuperado en Mayo 3, 2020, de <https://economipedia.com/definiciones/renta-pib-per-capita.html>

Secretaría de política ambiental. (n.d.). RESOLUCIÓN 592/00. Recuperado de <http://www.opds.gba.gov.ar/sites/default/files/RESOLUCION%20592%202000.pdf>

STIA. (2020, July). Escala salarial STIA. Recuperado en Agosto 17, 2020, de <https://www.stia.org.ar/gremiales/escala-salarial/>

STIA. (n.d.). Sindicato de Trabajadores de Industrias de la Alimentación. Recuperado en Junio 25, 2020, de <https://www.stia.org.ar/gremiales/escala-salarial/>

Toyota Industries. (n.d.). Autoelevadores eléctricos. Recuperado en Julio 03, 2020, de <https://www.toyota-industries.com.ar/equipo/autoelevador-electrico-4ruedas-toyota-8fb/>

Villén, M. (2020, Enero). Polipropileno: Plástico seguro para nuestros productos. Recuperado de <https://www.conasi.eu/blog/consejos-de-salud/que-es-el-polipropileno-pp/>

Zorra Hidráulica. (n.d.). Recuperado en Agosto 29, 2020, de https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-759381753-zorra-paletera-hidraulica-reforzada-2-tonelada-doble-poliure- JM#position=2&type=item&tracking_id=25ce7d43-3286-4b61-a2db-c20269f00baa

ANEXO

Anexo 1: Tablas Proveedores materias primas

HARINA 000				
	Suma de Cantidad en kg	Suma de Compras	de Porcentaje cantidad	Porcentaje compras
Francisco Cores LTD	49940	649220	1,53%	1,23%
Grupo Loma Blanca S	745200	12278100	22,86%	23,33%
H.J. NAVAS Y CIA	76160	1005312	2,34%	1,91%
Lagomarsino S.A.	243010	3917054	7,45%	7,44%
Moliendas Argentina	791280	12746192,5	24,27%	24,22%
Molino Cañuelas S.A	1033810	16961648,14	31,71%	32,23%
MOLINO CHABAS S.A.	54160	767580	1,66%	1,46%
Molino Nuestra Sra.	29980	425716	0,92%	0,81%
Molinos Argenpam S.	162750	2709490	4,99%	5,15%
MOLINOS DE ALBERTI	49920	743808	1,53%	1,41%
MOLINOS HARINEROS C	23760	415800	0,73%	0,79%
Total general	3259970	52619920,64	100,00%	100,00%
AZÚCAR				
	Suma de Cantidad en kg	Suma de Compras	de Porcentaje cantidad	Porcentaje compras

Cerazuk S.R.L.	783530	14369340	26,49%	25,93%
CO&CO GROUP S.R.L	258320	4722929,34	8,73%	8,52%
COMERCIALERMA S.R.L	85660	1443371	2,90%	2,60%
JUAN JOSE BUDEGUER	173250	3507840	5,86%	6,33%
Lodiser S.A.	975950	19075309	32,99%	34,43%
MILHEM HNOS S. DE H	55220	1003954,82	1,87%	1,81%
Nexagro S.R.L.	236780	3918315	8,00%	7,07%
SOLMARA S.A	389680	7367379,6	13,17%	13,30%
Total general	2958390	55408438,76	100,00%	100,00%
HUEVO LIQUIDO PASTEURIZADO				
	Suma de Cantidad en kg	Suma de Compras	Porcentaje cantidad	Porcentaje compras
Cebrian Dionisio	369250	20711190	26,27%	25,20%
Las Acacias (Establ	342400	18980050	24,36%	23,09%
Ovoprot Internation	693930	42511594	49,37%	51,72%
Total general	1405580	82202834	100,00%	100,00%
SORBITOL LIQUIDO				

	Suma de Cantidad en kg	Suma Compras de	Porcentaje cantidad	Porcentaje compras
Cordis S.A.	44500	1590834	43,75%	28,70%
LODRA de Corporacio	57220	3952604,6	56,25%	71,30%
Total general	101720	5543438,6	100,00%	100,00%
ACEITE DE GIRASOL				
	Suma de Cantidad en kg	Suma Compras de	Porcentaje cantidad	Porcentaje compras
Todo Aceite	857010	35467039,8	100,00%	100,00%
Total general	857010	35467039,8	100,00%	100,00%
PROPILENGLICOL				
	Suma de Cantidad en kg	Suma Compras de	Porcentaje cantidad	Porcentaje compras
Cordis S.A.	49025	3741476,2	51,40%	34,83%
LODRA de Corporacio	46350	6999102,2	48,60%	65,17%
BICARBONATO DE AMONIO				
	Suma de Cantidad en kg	Suma Compras de	Porcentaje cantidad	Porcentaje compras
Cordis S.A.	28675	680190	53,42%	39,56%
LODRA de Corporacio	25000	1039235,2	46,58%	60,44%

Total general	53675	1719425,2	100,00%	100,00%
MIEL				
	Suma de Cantidad en kg	Suma Compras de	Porcentaje cantidad	Porcentaje compras
MAJUL APÍCOLA DEL S	289	29189	1,32%	1,48%
Ruben A. Wagner (ap	21545,5	1941744,5	98,68%	98,52%
Total general	21834,5	1970933,5	100,00%	100,00%
ESENCIA DE VAINILLA EN POLVO				
	Suma de Cantidad en kg	Suma Compras de	Porcentaje cantidad	Porcentaje compras
Rhodia Argentina S.	600	503646	16,46%	16,46%
SOLVAY QUIMICA SA	2400	2556660	83,54%	83,54%
Total general	3000	3060306	100,00%	100,00%
EMULSIONANTE GEL				
	Suma de Cantidad en kg	Suma Compras de	Porcentaje cantidad	Porcentaje compras
C.G.A.-lelio Groppo	80900	7674579	100,00%	100,00%
Total general	80900	7674579	100,00%	100,00%

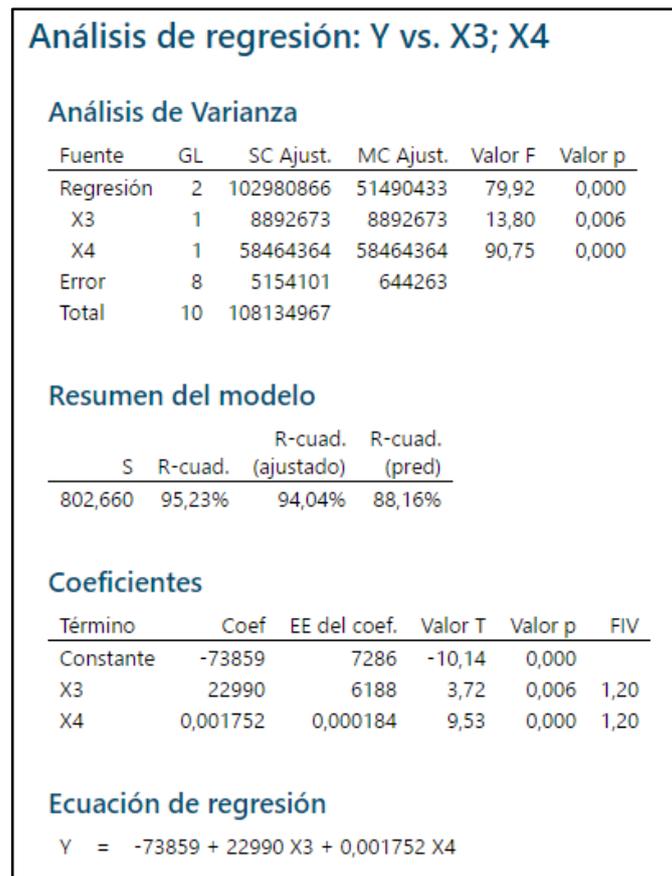
Anexo 2: Tabla proveedores materiales packaging

Bobina para paquete de 85 g				
	Suma de Cantidad en Kg	Suma de Compras	Porcentaje cantidad	Porcentaje compras
ESTABLECIMIENTO GR [⊥]	2968,1	725670,71	67,16%	66,01%
FLEXOFILM AVELLANED	1451,5	373662,24	32,84%	33,99%
Total general	4419,6	1099332,95	100,00%	100,00%
Bobina para paquete de 160 g				
	Suma de Cantidad en kg	Suma de compras	Porcentaje cantidades	Porcentaje compras
FLEXOFILM AVELLANED	18,5	5264,73	0,09%	0,11%
Kraft Liner S.A.	11	130,218	0,05%	0,00%
NP Flexibles	14734,5	4100077,26	70,13%	86,21%
QUORUM S.A.C.I.C.I.	6247,5	650330,42	29,73%	13,67%
Total general	21011,5	4755802,63	100,00%	100,00%
Bobina para paquete de 320 g				

	Suma de Cantidad en KG	Suma de Compras	Porcentaje cantidades	Porcentaje compras
FLEXOFILM AVELLANED	5,5	1565,19	0,18%	0,50%
QUORUM S.A.C.I.C.I.	3058,44	314432,30	99,82%	99,50%
Total general	3063,94	315997,49	100,00%	100,00%
Bobina para paquete de 480g				
	Suma de Cantidad en kg	Suma de compras	Porcentaje cantidades	Porcentaje compras
NP Flexibles	7912,77	2234246,72	78,51%	91,83%
QUORUM S.A.C.I.C.I.	2166,3	198784,66	21,49%	8,17%
Total general	10079,07	2433031,38	100,00%	100,00%
Bobina cristal				
	Suma de Cantidad por kg	Suma de compras	Porcentaje Cantidad	Porcentaj e Compras
ALL PACK S.A.	3276,72	666665,93	9,21%	11,93%
Dalfilm S.A.	20094,05	3051709,06	56,51%	54,60%
FLEXOFILM AVELLANED	1303	242200	3,66%	4,33%
Molino Cañuelas S.A	10887,1	1628153,20	30,62%	29,13%

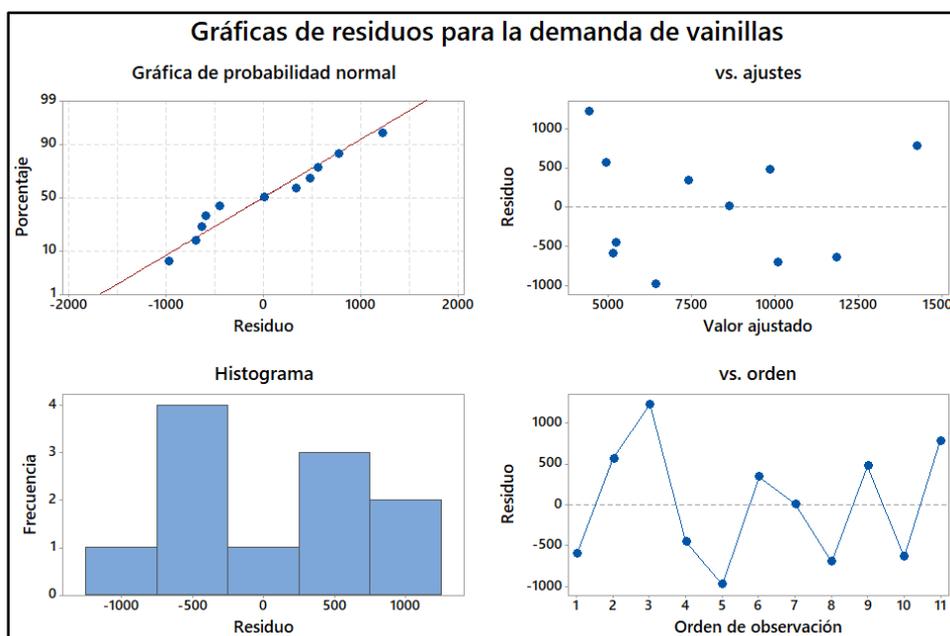
Total general	35560,87	5588728,19	100,00%	100,00%
---------------	----------	------------	---------	---------

Anexo 3: Resumen del modelo de regresión de la demanda:

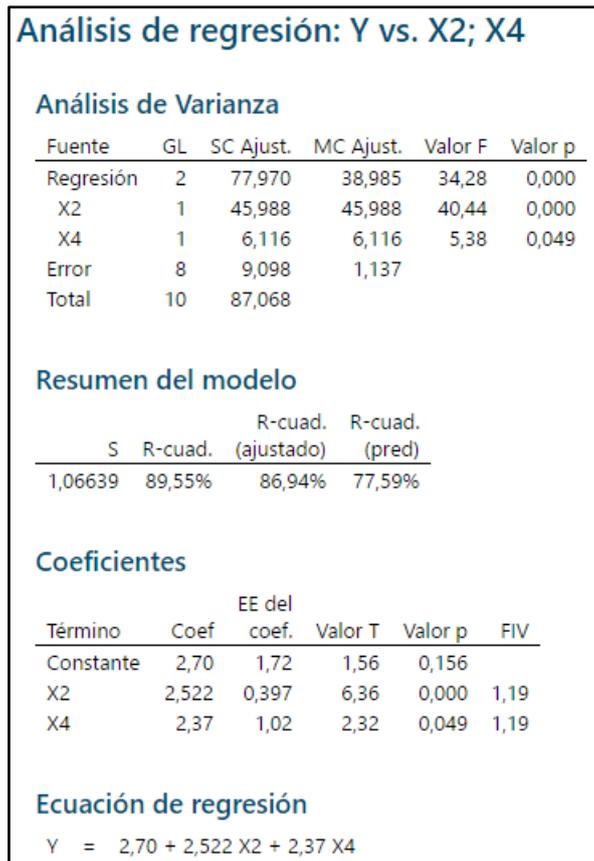


(Y: Demanda de vainillas; X3: Pobreza; X4: Población Argentina)

Anexo 4: Residuos del modelo de regresión para la estimación de la demanda:

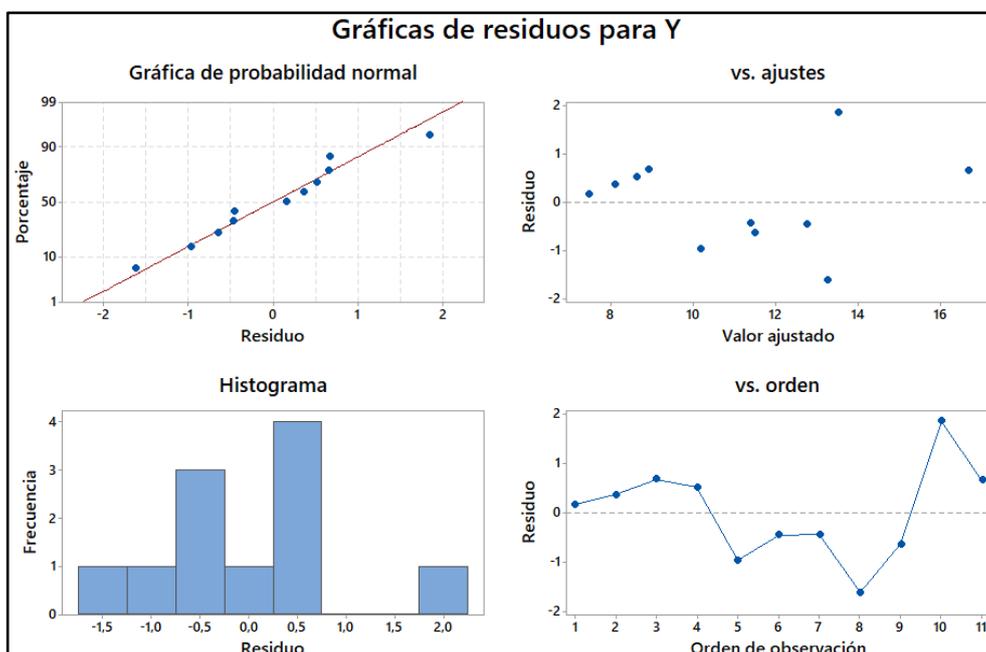


Anexo 5: Resumen del modelo de regresión del precio real por kilo de vainillas:

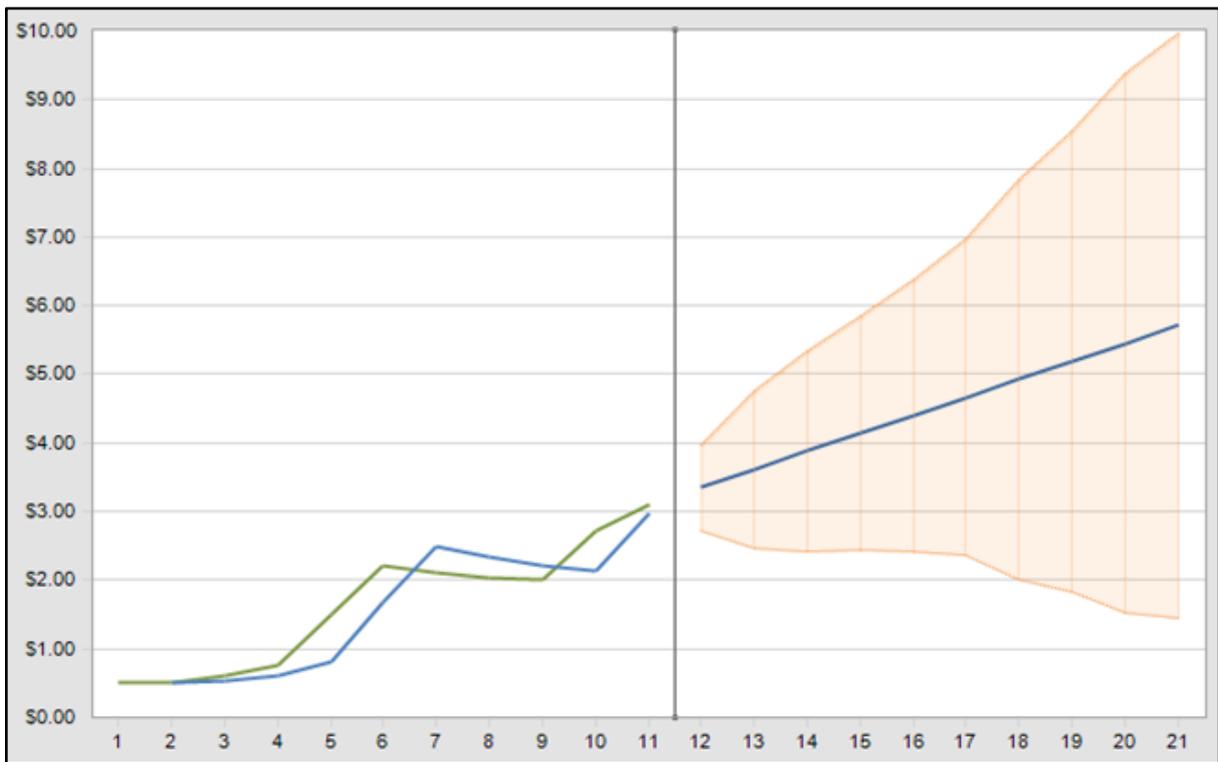


(Y: Precio real vainillas; X2: precio harina; X4: precio azúcar)

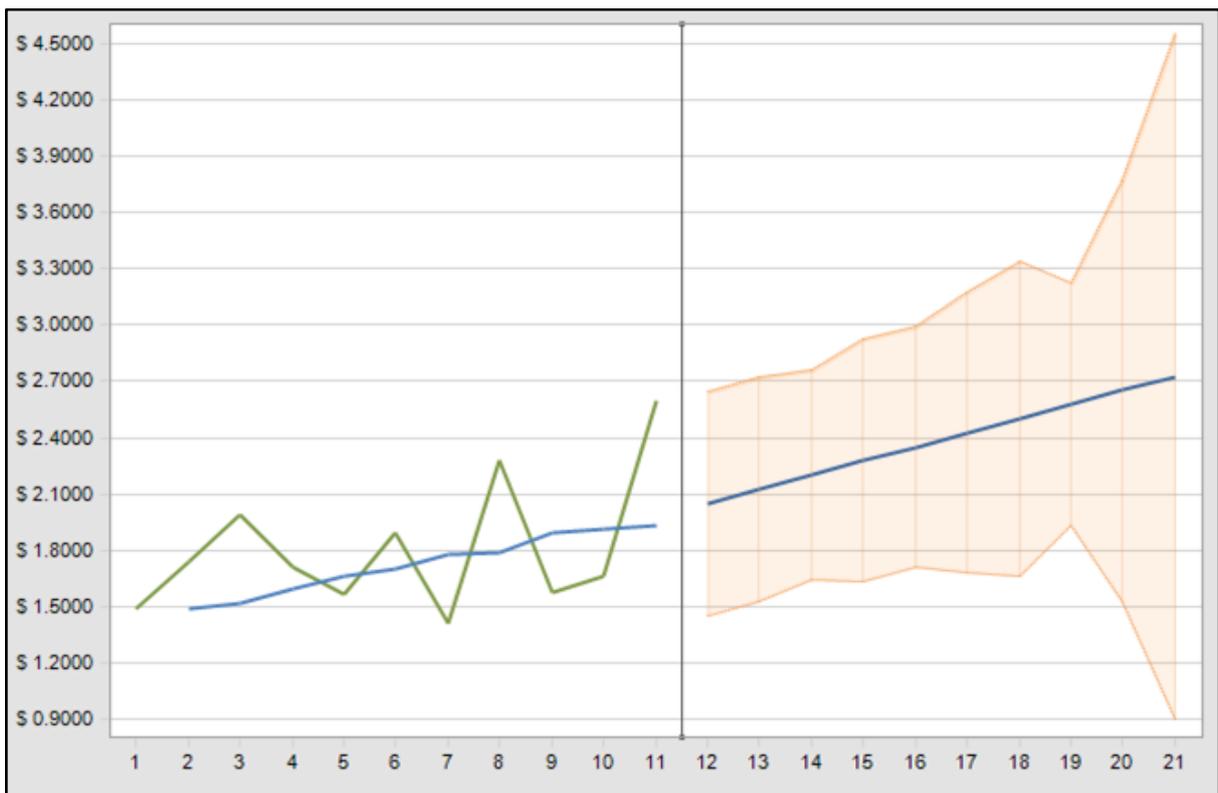
Anexo 6: Residuos del modelo de regresión para el precio real por kilo de vainillas:



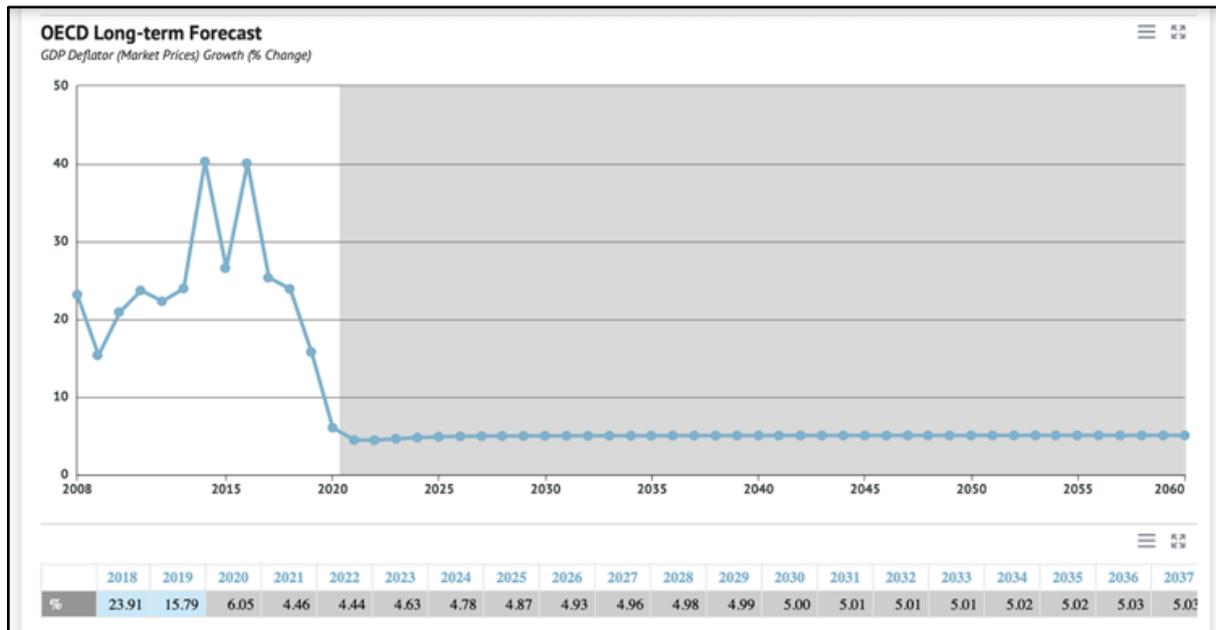
Anexo 7: Proyección del precio real en ARS del harina por kilo: (Crystal Ball)



Anexo 8: Proyección del precio real en ARS del azúcar por kilo: (Crystal Ball)



Anexo 9: Proyección del cambio porcentual para el deflactor de la economía en argentina en pesos argentinos:



Anexo 1: Presupuestos de máquinas para la línea de fabricación de vainillas.

Alipack s
Envasadoras Flow Pack • Cargadores automáticos • Automatizaciones especiales
Delcasse 2476 (B1610CWD) Ricardo Rojas. Bs. As. Argentina.
Tel (5411) 4740-7618 / 2071-1138
Email - ventas@alipack.com.ar - Web <http://www.alipack.com.ar>

**Precio del sistema Usd 486.000 + IVA.
Son Dólares cuatrocientos ochenta y seis mil más IVA.
(Dólar Vendedor Banco Nación).**

Forma de Pago: 86.000 Usd % anticipo
10 cuotas iguales, mensuales y consecutivas de 40.000 Usd,
la primera pagadera a los 30 días del anticipo.

Plazo de Entrega: 10 meses a partir de la acreditación del anticipo.

Puesta en marcha: A cargo de nuestro personal.

Lugar de entrega de la máquina: En vuestra Planta.

Garantía: 1 Año.

Sin otro particular lo saluda Atte.

Pablo Navallas

Alipack s
Envasadoras Flow Pack • Cargadores automáticos • Automatizaciones especiales
Delcasse 2476 (B1610CWD) Ricardo Rojas. Bs. As. Argentina.
Tel (5411) 4740-7618 / 2071-1138
Email - ventas@alipack.com.ar - Web <http://www.alipack.com.ar>

- Mínimo mantenimiento
- Cumple con normas de seguridad. Protecciones en mordazas. Parada de emergencia.
- Cuchillas de corte Zig-Zag o recta.
- Rendimiento: entre 50 y 120 paq/min. Dependiendo del producto y la carga del mismo.

8.- Un contenedor rotativo de paquetes (mexicano), construido de forma robusta, el mismo cuenta con un motor independiente.

Todo el sistema estará sincronizado y se utilizaran componentes similares para minimizar los repuestos a tener en stock.

Garantías

Todas las partes mecánicas están sujetas a una garantía de 1 año.
Las partes dañadas por el mal uso por parte del personal, por el uso de materiales no compatibles o para eventos externos e imprevisibles o no comunicados, no serán reemplazados en garantía.
Las partes del consumo normal no están sujetos a garantía.
Los componentes eléctricos y electrónicos que se utilizan, son todos de primera calidad, por lo que no está sujeto a frecuentes averías. Estos componentes serán reemplazados bajo garantía únicamente si el fabricante de los mismos componentes reconocerá que la falla se debe a una falla de construcción y no los problemas de sobretensión o eventos externos como impacto externo, choque, rayos, etc.
La duración de la garantía sólo para componentes eléctricos y electrónicos será el pactado por el fabricante de los componentes.

Alipack s
 Envasadoras Flow Pack • Cargadores automáticos • Automatizaciones especiales.
 Delcasse 2476 (B1610CWD) Ricardo Rojas. Bs. As. Argentina.
 Tel (5411) 4740-7618 / 2071-1138
 Email - ventas@alipack.com.ar - Web <http://www.alipack.com.ar>

Precio del sistema Usd 486.000 + IVA.
 Son Dólares cuatrocientos ochenta y seis mil más IVA.
 (Dólar Vendedor Banco Nación).

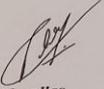
Forma de Pago: 86.000 Usd % anticipo
 10 cuotas iguales, mensuales y consecutivas de 40.000 Usd.
 la primera pagadera a los 30 días del anticipo.

Plazo de Entrega: 10 meses a partir de la acreditación del anticipo.

Puesta en marcha: A cargo de nuestro personal.

Lugar de entrega de la máquina: En vuestra Planta.

Garantía: 1 Año.
 Sin otro particular lo saluda Atte.


 Pablo Navallas

Alipack s
 Envasadoras Flow Pack • Cargadores automáticos • Automatizaciones especiales.
 Delcasse 2476 (B1610CWD) Ricardo Rojas. Bs. As. Argentina.
 Tel (5411) 4740-7618 / 2071-1138
 Email - ventas@alipack.com.ar - Web <http://www.alipack.com.ar>

6.- Sistema de traspaso entre la transportadora con canales y la transportadora a varillas de la envasadora

El sistema de traspaso tomará las vainillas de la transportadora con canales y la depositará sincronizadamente sobre la transportadora a varillas de la envasadora este movimiento será por intermedio de un eje cardánico tomado de la envasadora.
 El sincronismo del traspaso podrá regularse mecánicamente.

7.- Envasadora automática Alipack WIAS.

Para este proyecto a la envasadora automática Alipack WIAS, se le harán algunas modificaciones, luego de las mismas la máquina quedará conformada de la siguiente manera:

Características técnicas:

- 2 motorreductores de C.A. Libre de mantenimiento.
- 2 variadores electrónicos de velocidad.
- Motor principal de 2 hp (el eje cardánico estará acoplado a este motor).
- Acompañador superior.
- 3 formatos de paquete, de 12, 10 y 7 vainillas
- PLC de última generación.
- Cuatro controles electrónicos de temperatura de mordazas.
- Parada en fase.
- Apertura y cierre neumático de mordazas longitudinales
- Regulación electrónica de largo de papel.
- Panel Touch Screen Color. Regula electrónicamente las funciones de la máquina.
- Máquina sin carbones. Contactos rotativos MERCOTAC.
- Centrado fotoeléctrico inteligente (corrige paquete por paquete).
- Cambio de rollo automático.
- Todos los elementos en contacto con el producto en Ac. Inoxidable.
- Doble portabobina.
- Doble mordaza.
- Sistema de Zafe dinámico de mordazas
- Conformadores en acero inoxidable.
- Regulación angular de selladores longitudinales.
- Sistema de soplador de paquetes vacíos.

Alipack s
 Envasadoras Flow Pack • Cargadores automáticos • Automatizaciones especiales.
 Delcasse 2476 (B1610CWD) Ricardo Rojas. Bs. As. Argentina.
 Tel (5411) 4740-7618 / 2071-1138
 Email - ventas@alipack.com.ar - Web <http://www.alipack.com.ar>

(taparela), donde son depositadas; Se utilizará un sistema de aspiración similar al que tienen actualmente en su sistema de desmolde de la otra línea.

La automatización consta de tres movimientos, uno de traslado vertical, otro de desplazamiento horizontal y uno de separación de los cajones, los movimientos horizontal y vertical son comandados por servomotores y el movimiento de separación será neumático. El movimiento de separación de cajones permite que mientras avanza el desmoldeador hacia la taparela se ubique perfectamente con el entrecentro de la cadena de descarga, evitando así poner cualquier tipo de chapa sobre la taparela.

El movimiento vertical tendrá un freno neumático para evitar que se baje cuando el sistema se queda sin tensión.

En el caso de que la línea funcione para otro producto este sistema ira a su máxima altura, despejando así el paso de bandejas más altas

Todo se comandará desde un panel touch screen montado en el nuevo tablero eléctrico provisto por nosotros.

Características técnicas del equipo:

- 4 cajones de succión con boquillas de succión montado sobre placas de aluminio.
- Torre con columnas y rodamientos a bolas recirculantes para movimiento vertical.
- Sistema de correas y poleas y tornillos a bolas recirculantes para comandar el movimiento vertical
- Riel y patin a bolillas para desplazamiento horizontal del sistema.
- Tablero eléctrico nuevo con PLC, panel operador, y drivers de servos.
- 2 servomotores para comandar los movimientos.
- 2 sistemas de transmisión a poleas y correas.
- 1 sistema de freno neumático de seguridad
- 4 pistones de separación de cajones de succión
- Panel operador
- Instalación de todos los componentes.
- Programación y puesta en marcha.

Alipack s
 Envasadoras Flow Pack • Cargadores automáticos • Automatizaciones especiales.
 Delcasse 2476 (B1610CWD) Ricardo Rojas. Bs. As. Argentina.
 Tel (5411) 4740-7618 / 2071-1138
 Email - ventas@alipack.com.ar - Web <http://www.alipack.com.ar>

4.- Taparela.

La taparela será de una longitud aproximada de 3200 mm y estará compuesta de una serie de perfiles L de aluminio anodizado, el ancho útil será de aproximadamente 1000mm La misma estará montada sobre una estructura de hierro. Las cadenas serán fabricadas a medida para conservar la separación entre vainillas y se garantiza un excelente funcionamiento si se les da la limpieza una vez por la semana y se lubrican con aceite apto alimenticio.

El movimiento de la misma será a través de un servomotor y reductor a engranajes, de esta forma garantizamos una óptima velocidad y precisión del movimiento.

El avance de la misma estará determinado por el operador pudiendo hacerla descargar cada 12, 10 o 7 vainillas.

El sistema de descarga será a través de un movimiento neumático y el producto caerá verticalmente y ordenado en la cinta transportadora con canales.

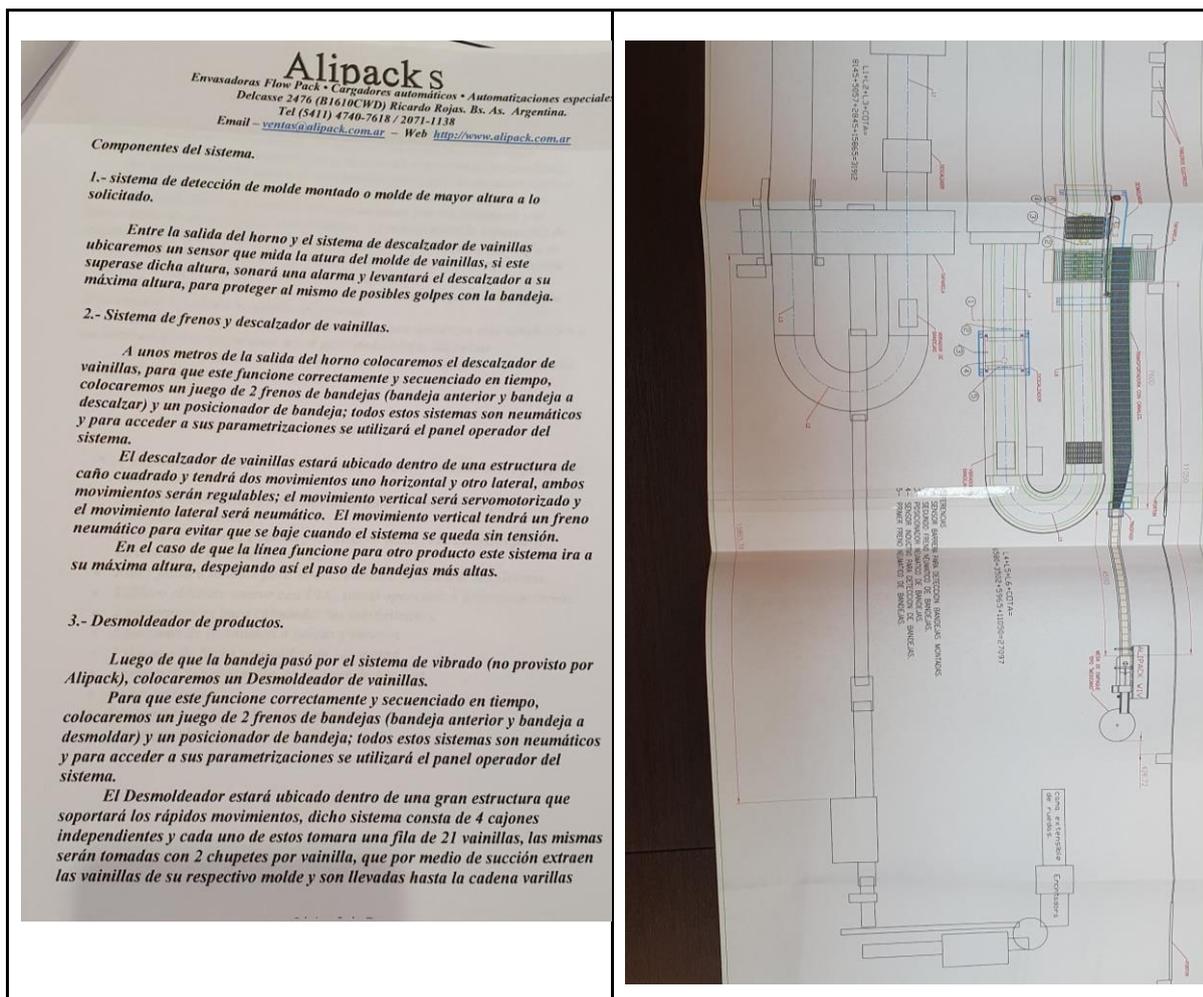
5.- Transportadora con canales.

El sistema de transporte canalizado recibirá las vainillas descargadas de la taparela en forma secuenciada con la envasadora. El mismo estará compuesto por dos cadenas laterales y varias varillas de acero inoxidable (uniendo las dos cadenas), el piso de este transporte tendrá 12 canales paralelos y a medida que la vainilla avanza los mismos modificaran su inclinación para tomar la vainilla perpendicular al piso y dejarla horizontal al mismo; este movimiento se irá haciendo lentamente para darle el mayor tiempo de enfriado al producto.

El largo de este sistema será de aproximadamente 7.600mm y su ancho será de aproximadamente 620mm

El movimiento que comandará este transporte será por intermedio de un eje cardánico tomado de la envasadora.

Al final del mismo los productos serán entregados a un sistema de traspaso.



Anexo 2: Requerimiento de Materia Prima

Insumo de Producción (Tn)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Harina	0	25	128	279	449	690
Azúcar	0	14	71	155	249	383
Huevo pasteurizado en polvo (granel)	0	10	51	112	180	276
Aceite de Girasol	0	1	3	8	12	19
Propilenglicol	0	1	3	7	11	17
Miel	0	0	2	5	7	11
Sorbato de Potasio	0	0	1	1	2	3
Propionato de Calcio	0	0	1	1	2	3
Esencia de vainilla (polvo)	0	0	0	1	2	2

Tabla #: Requerimiento de insumos de Producción (Tn)

Insumo de Producción (Tn)	2026	2027	2028	2029	2030
Harina	976	1207	1402	1584	1721
Azúcar	542	671	779	880	956
Huevo pasteurizado en polvo (granel)	390	483	561	633	688
Aceite de Girasol	26	32	38	43	46
Propilenglicol	25	31	36	40	44
Miel	16	20	23	26	28
Sorbato de Potasio	5	6	7	8	8
Propionato de Calcio	4	5	6	7	7
Esencia de vainilla (polvo)	3	4	5	6	6

Tabla #: Requerimiento de insumos de Producción (Tn)

Insumo de Envasado	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Bobinas cristal (Tn)	0	2	9	19	31	48
Bobinas polipropileno (Tn)	0	1	4	8	12	19
Cajas de cartón(u)	0	14	74	162	260	399

Tabla #: Requerimiento de insumos de Envasado

Insumo de Envasado	2026	2027	2028	2029	2030
Bobinas cristal (Tn)	68	84	97	110	120
Bobinas polipropileno (Tn)	27	34	39	44	48
Cajas de cartón(u)	565	699	812	916	996

Tabla #: Requerimiento de insumos de Envasado

Anexo 3: Control de calidad de los insumos

Medición % de humedad

El contenido de humedad se mide calentando una muestra hasta 135 °C durante dos horas. Se mide el peso de la muestra recién extraída y después de salir del horno y se realizan los siguientes cálculos:

Ecuaciones para control de la humedad de harina:

$$\% \text{ de Humedad} = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \times 100$$

m_1 = masa de la muestra recién extraída

m_2 = masa de la muestra después de la cocción

Ecuaciones control de calidad del gluten:

$$\% \text{ de Gluten} = \frac{m_1 - m_2}{m_2} \times 100$$

m_1 = masa de la muestra antes del lavado

m_2 = masa de la muestra después del lavado