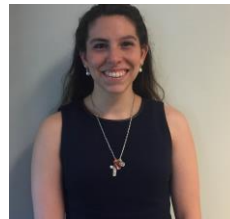
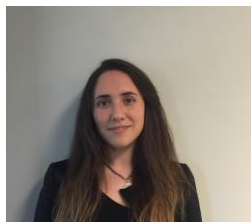


Estudio de viabilidad y factibilidad de una línea productiva de goma de mascar

Proyecto de Trabajo Integrador Final

Materia: (10.01) Proyecto Final de Ingeniería Industrial



Juan Ignacio Donato

jdonato@itba.edu.ar

Nicolás Glezer

nglezer@itba.edu.ar

Blas Leiro

bleiro@itba.edu.ar

María Celeste Lorenzin

mlorenzi@itba.edu.ar

María Micheletti

mmichele@itba.edu.ar

Noviembre, 2016

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	2
CICLO DE VIDA	3
ANÁLISIS DE MERCADO.....	3
Análisis de las 5 Fuerzas de Porter	3
Proveedor	4
Proveedores de goma base:.....	4
Consumidor (actual y potencial).....	5
Segmentación del mercado	5
Segmentación demográfica.....	6
Segmentación geográfica.....	6
Segmentación psicográfica	6
Competidor	6
Sustitutos.....	7
Distribuidores, canales y estrategias de distribución	7
ANÁLISIS DE LA DEMANDA	8
Proyecciones	10
Proyección de la Demanda	10
Proyección del precio.....	11
Proyección de las ventas	12
Proyección de la facturación.....	13
Estrategia Comercial.....	14
FODA.....	16
Fortalezas	16
Debilidades	16
Oportunidades.....	17
Amenazas.....	17
Resumen.....	18
ANÁLISIS DE INGENIERÍA.....	18
Introducción	18
Proceso.....	19

Diagrama de bloques	19
Diagrama de operaciones	19
Descripción del proceso productivo	22
Adquisición de materias primas e insumos	23
Pesado y preparación de materiales.....	23
Mezclado	23
Extrudado	24
Laminado	24
Acondicionado.....	25
Cortado	25
Empaquetado	25
Tecnología	25
Mantenimiento.....	27
Ingeniería.....	28
Balance de línea.....	28
Plan de Ventas y Producción.....	28
Ritmo de Trabajo.....	28
Balance de producción	29
Capacidad real y teórica de las máquinas.....	30
Determinación de la cantidad de máquinas operativas	31
Etapas de instalación de líneas	32
Programa de evolución del proyecto	32
Puesta en marcha	33
Cronograma de ejecución.....	34
Análisis de Renovación de Equipos	35
Tratamiento de desperdicios.....	35
Lay-out y suministros.....	35
Lay-out e instalaciones.....	35
Equipos y procesos auxiliares	37
Marco legal.....	39
Marcas	39
Registro del nuevo producto en el RNPA	39

Regulación RNE	41
Habilitación del manipulador.....	42
Organización del personal	42
Dimensionamiento MOD.....	42
Estructura de la Organización.....	43
Localización.....	44
Macrolocalización.....	44
Microlocalización	49
Inversiones a realizar	51
ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO.....	53
Introducción	53
Análisis económico.....	53
Costos.....	53
Costos directos.....	54
Gastos administrativos.....	58
Inversiones	61
Inversiones iniciales en activos fijos y capital de trabajo.....	61
Gastos de puesta en marcha	64
Activo de trabajo.....	65
Amortizaciones	66
Cronograma de inversiones	67
Punto de equilibrio.....	67
Análisis financiero	68
Financiación.....	68
IVA	69
WACC	70
Cuadro de resultados.....	71
Balance y Fuente y usos (EOAF)	72
Financiación por evolución.....	73
Flujo de fondos	73
Flujo de fondos del proyecto	73
Flujo de fondos del inversor	75

Flujo de fondos de la deuda.....	76
Índices financieros.....	77
EVA.....	77
ROE	78
Margen de utilidad neta.....	79
Índice de liquidez corriente	79
Índice de endeudamiento.....	80
Resumen	80
Inflación.....	81
ANÁLISIS DE RIESGOS.....	82
Introducción.....	82
Fuentes de riesgo	83
London Inter-Banking Offer Rate	83
Market-Share	86
Precio del caucho.....	88
Inflación.....	91
Tipo de cambio	93
Determinación de las variables de riesgo	96
Simulación.....	100
Mitigantes del riesgo	103
Otros puntos desarrollados	104
BIBLIOGRAFÍA.....	107
Anexos.....	109
Estudio de mercado	109
Ingeniería.....	111
Anexo 1	111
Anexo 2	113
Anexo 3	113

INTRODUCCIÓN

El objetivo del proyecto será evaluar la viabilidad de la apertura de una nueva línea de producto dentro de la empresa Felfort; este nuevo producto será una goma de mascar sin azúcar.

En el presente documento se hará un estudio de mercado sobre la goma de mascar. Esta es una etapa de vital importancia para el proyecto ya que se buscará analizar la oferta y la demanda de la goma de mascar dentro del mercado argentino; se buscará determinar la penetración que la empresa podría llegar a conseguir en el mercado local y; se buscará encontrar variables que sirvan para ajustar un modelo que permita pronosticar el comportamiento de las ventas del producto.

Para realizar el estudio, se contará con información brindada por la empresa Felfort. Esta empresa ya tuvo participación en la industria de la goma de mascar entre los años 1961-1991 pero el producto terminó por ser discontinuado tras problemas con los proveedores de glucosa, sumado al lanzamiento de Bubbalo, un producto de lo que en su momento supo ser Cadbury Adams, actualmente Mondelez. Actualmente debido a la estacionalidad en su producto emblema, el chocolate, Felfort está evaluando la posibilidad de volver a insertarse en el mercado de la goma de mascar el cual representa una actividad en la cual las ventas se encuentran más sostenidas a lo largo del año. Debido a esto, la alineación con Felfort será de gran ayuda a la hora de contar con datos veraces y representativos para el proyecto.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La goma de mascar, comúnmente conocida como chicle, es una goma masticable con sabor dulce. El nombre popular de chicle proviene de la palabra náhuatl *tzictli*: un polímero gomoso que se obtiene de la savia del *Manilkara zapota*, un árbol de la familia de las *sapotaceae* (antes denominado como *Sapota zapotilla* o *Achras zapota*) originario de México, América Central y la zona tropical de América del Sur. Debido a su sabor dulce y aromático, numerosos pueblos originarios de América lo masticaban.

El chicle en la actualidad representa una de las golosinas más vendidas en el mundo. Además, como sus métodos de elaboración han ido cambiando y aumentando con el paso del tiempo, se ha hecho posible para sus fabricantes ofrecer al público una amplia variedad de productos.

Los chicles se pueden dividir por su forma:

- Cut & Wrap
- "Sticks" / Tabs
- Grageas
- Bolas huecas
- Chicle relleno de líquido

Y también por el tipo de producto que brinda:

- Chicles sin azúcar
- Chicles con azúcar
- Chicles con sabor a menta
- Chicles con sabores frutales



Figura 1. Primer chicle lanzado por Felfort en 1961.

Como se dijo anteriormente, Felfort se emprendió en la industria del chicle introduciendo Chiclefort en el año 1961. Esta goma de mascar apuntaba a niños y jóvenes, por ese motivo se buscó que Firulete (el payaso de la publicidad, Figura 1) fuera la imagen del producto. El mismo era de consistencia dura, de diferentes colores y con sabor frutal.

El chicle que se buscará lanzar será un producto blando, laminado (dentro de la categoría de "sticks") y en paquetes con cinco unidades, del mismo modo que lo hacen los productos de la competencia. El producto se puede ver en la Figura 2.



Figura 2. Chicle "sticks/tabs".

CICLO DE VIDA

Los productos durante su aparición, permanencia y desaparición en el mercado pasan por cuatro fases sucesivas: introducción, crecimiento, madurez y declive.

Actualmente la mayoría de los productos de los competidores del mercado se ubican en la fase de maduración. Se encuentran bien instalados y posicionados en la mente de los consumidores por lo que va a requerir un gran esfuerzo el convencer a los clientes para que opten por comprar el nuevo producto. Por otro lado, como Felfort está introduciendo un producto nuevo en un mercado del que no forma parte, tendrá que acelerar los tiempos de inserción y penetración en el mercado para ubicarse a la par de sus competidores. Si bien esto último va a demandar una muy buena estrategia comercial y de marketing, es importante destacar que debido a la fuerte injerencia de la empresa Felfort en el mercado de las golosinas, este periodo de acoplamiento puede resultar menos complejo y menos duradero.

ANÁLISIS DE MERCADO

Análisis de las 5 Fuerzas de Porter

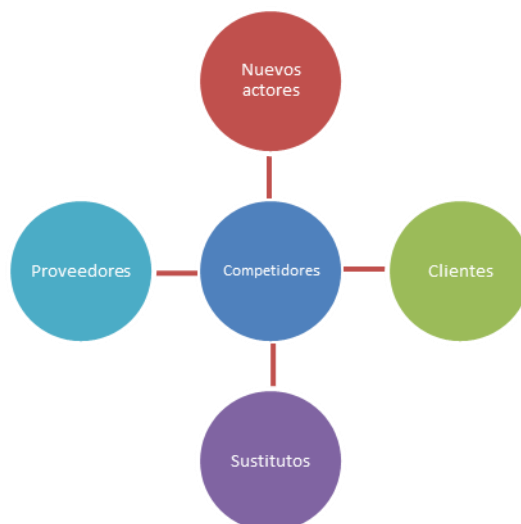


Gráfico 1. Fuerzas de Porter.

1. Amenaza de productos sustitutos: existen una gran cantidad de productos sustitutos que pueden llegar a impactar en la decisión de compra.

2. Amenaza de nuevos competidores: al ser un mercado oligopólico cerrado se dificulta el ingreso de actores por la presencia de barreras de entrada.
3. Rivalidad entre competidores: los de mayor participación son Mondelez y Arcor, siendo este último el principal actor.
4. Poder de negociación de los clientes: Felfort posee un alto grado de fidelización producto de su amplia trayectoria y productos que buscan, ante todo, calidad e innovación.
5. Poder de negociación de los proveedores: existen pocos proveedores, por lo que Felfort debe priorizar su relación con ellos.

Proveedor

La materia prima principal para el desarrollo del producto es la goma base. Esta materia prima se deberá importar porque no existen proveedores en el mercado local.

El resto de los ingredientes se pueden encontrar en la industria nacional. Dentro del resto de los ingredientes encontramos azúcar (Bulk Polyol: Sorbitol, Isomalt), jarabe de glucosa (liquid poyol: Maltitol syrup), endulzantes (aspartame, Acesulfame K, etc), glicerina, colorante y ácidos.

En la tabla 1 se pueden encontrar una serie de proveedores con los que Felfort trabaja en la actualidad para los productos que desarrolla.

Esencias y colorantes	Essential Robertet Duas Rodas Laboratorio Darier Lecker OKFF Fritzche
Papel Aluminizado	Serviflex
Displays	Guedikian Impresores Industrias Gráficas Pagani

Tabla 1. Lista de proveedores.

Proveedores de goma base:

Fimcibase: Fue fundado en 1996 en la ciudad de Borg El-Arab en Egipto, y en la actualidad es el principal productor de goma base en África y Medio Oriente. Además de cubrir la mayor parte del mercado en África y Medio Oriente, es uno de los principales proveedores en muchos países de Asia y América latina. Al tener un producto de muy buena calidad, reconocido, y una estructura logística bien establecida en Latinoamérica, se considerará como primera opción para la importación del producto.

Cafosa: Fue fundada en 1979 en la ciudad de Barcelona, España, y se caracteriza por elaborar gomas base innovadoras y de alta calidad, tanto para confitería como para la

industria farmacéutica. Está integrada en el grupo de empresas Mars/Wrigley, una de las mayores empresas alimenticias del mundo. Es miembro de la Asociación Internacional del Chicle (International Chewing Gum Association, ICGA), de Produlce, de Leatherhead y de AINIA.

Por último, se incluirá un proveedor que, si bien no es local, se encuentra dentro de América. Esto se hará con el fin de analizar los costos asociados al traslado del producto el cual tendrá un impacto en el precio final del bien y, además, se buscará encontrar si existe una diferencia en el leadtime apreciable entre proveedores.

Trapesa: Fue fundada en 1980 en la ciudad de Puebla, México, y cuenta con más de 30 años de experiencia en la industria de la confitería. La empresa cuenta con varios clientes dentro de México y Centro América.

En cuanto al plan de producción de Felfort, se busca contar con una política de stock equivalente a 3 meses. La planificación es anual, semestral, mensual y semanal, esta última con chances de ser modificada si algo ha cambiado en otro estado de mayor plazo.

Consumidor (actual y potencial)

El mercado actual donde será introducido el producto es muy voluminoso. En el 2013 se llegaron a vender 473 millones de packs de chicles en Argentina. También vale la pena destacar que el mercado de consumidores potenciales es muy amplio, ya que se puede considerar que incluye a todas las personas de ambos géneros mayores de 12 años.

Es muy importante hacer una diferencia entre los distintos tipos clientes que presenta el mercado. Si bien es un producto cuyo consumo final está destinado a un segmento muy grande de personas, los clientes directos de la empresa son, básicamente, miembros de los sectores mayoristas y minoristas. La empresa distribuye sus productos a quioscos, cafeterías (franquicias), autoservicios y mayoristas tradicionales, pero no le vende a supermercados ni tiene tiendas de venta directa al público. Esta política de no venta a supermercado es debido a las condiciones desfavorables que éstos establecen para este tipo de empresas.

Continuando con el análisis del consumidor, Pablo García, gerente de Marketing de Pepsico, dijo: "El mercado (argentino) no es conservador del todo y si miramos el consumo per cápita subió 50% en los últimos cinco o seis años (referido a 2015). No es casualidad, vino de la mano de muchas innovaciones [...] Los consumidores se enganchan mucho con propuestas nuevas". Este concepto impulsa a la innovación en la imagen del chicle, rompiendo con el paradigma actual. Felfort busca lanzar un producto distintivo, logrando insertarse en la mente del consumidor.

Segmentación del mercado

En la actualidad el chicle ha trascendido culturas y es consumido por una enorme cantidad de personas en todo el mundo. Los beneficios que buscan los consumidores, y que pueden ayudar a identificar el perfil de las personas que consumen el producto, son:

- una mejora en la concentración,
- una reducción en la acidez bucal y estomacal,
- una reducción en el número de caries (chicles especiales),

- ayuda a dejar de fumar actuando como sustituto,
- ayuda a combatir el estrés y la ansiedad,
- brinda un aliento fresco.

Segmentación demográfica

Edad: Felfort busca dirigir sus esfuerzos en la producción de goma de mascar a personas desde la adolescencia hasta la adultez tardía. En lo que respecta al consumo de este producto, se recomienda que sea evitado por niños por no ser capaz de ser digerido.

Sexo: El consumo de goma de mascar entre el sexo masculino y femenino se encuentra equilibrado. En algún momento las mujeres supieron tener más protagonismo en esta segmentación, aunque la tendencia de los últimos años determinó una mayor equidad entre ambos géneros.

Generación: La goma de mascar está orientada a las generaciones X, Y y Millenials. Este último grupo es particularmente atractivo; son jóvenes que consideran de moda mascar chicle, salen a fiestas y tienen sus primeras citas, así de cierta manera terminan por incorporar esta acción como hábito.

Segmentación geográfica

Teniendo en cuenta la geografía, Felfort es una empresa que opera principalmente en la Argentina, estando presente en todo el territorio argentino, aunque de manera más intensa en la Ciudad y la Provincia de Buenos Aires. Cuenta con un 15% de market-share en el interior del país, y entre un 20% y 25% en la Ciudad y Provincia de Buenos Aires. Con la producción de goma de mascar Felfort busca lograr la misma penetración que logró a lo largo de estos años con su cartera ya existente de productos.

Segmentación psicográfica

Clase social: La goma de mascar estará orientada al mercado ABC1-C2, compuesta por personas de clase alta y media.

Estilo de vida: Apunta a personas con diversos estilos de vida, sin diferenciar qué tareas desarrolla cada individuo.

Segmentación según:

- a. Goma de mascar con o sin azúcar: Felfort formará parte del mercado de chicles sin azúcar.
- b. El tipo de sabor: Dentro de este grupo se distingue una amplia variedad entre los cuales se distinguen los mentolados y frutales. Los mismos serán los utilizados en la producción de la goma de mascar de Felfort.
- c. La presentación de la goma de mascar: Felfort tomará el modelo clásico utilizado por empresas del rubro como Beldent o Topline. No presentará el formato confitado debido a su alto costo y menor capacidad productiva de las máquinas productoras del mismo.

Competidor

El mercado de gomas de mascar tiene 2 grandes competidores: Mondelez con la marca Beldent y Arcor con Topline.

Mondelez cuenta con 3 marcas de productos: Beldent, Bubbalo y Bazooka; de los cuales cada uno a su vez cuenta con una gran variedad de sabores. La principal marca, que es la más conocida, es Beldent con sus diez productos distintos de los cuales la mitad son de menta, evidenciando lo que busca el consumidor en este tipo de chicle.

Mondelez también produce unos productos más sofisticados llamadas Beldent Infinit y Beldent Sensations. La primera con todos sus sabores de distintas variantes de la menta. La segunda, cuenta con un proceso especializado e incluso más costoso que las demás por tener “capas” de sabor. Estos vienen en los sabores ananá y manzana o frutilla y citrus. Topline tiene muchas más variantes que Beldent, presentando su producto principal como Topline regular y secundarios: TopLine Seven, Topline Original Mints, Topline Skins, Topline Micro 7 y Flics. Se puede evidenciar una diferencia con Beldent ya que no tiene tantos sabores de menta en cada una de sus variantes, pero si se focaliza en el sabor con Topline Original Mints.

Un análisis del market-share de cada uno de los competidores se presenta en el grafico 2 de la sección de análisis de la demanda. En este grafico se puede apreciar la gran presencia de los dos competidores sobre el mercado.

Sustitutos

Se identificó a los productos sustitutos como toda golosina que se venda en kioscos y que pueda: mejorar el aliento, mitigar el hambre y aliviar el stress. Tomando en cuenta esta consideración se analizó una amplia variedad de caramelos y pastillas que cumplen.

En cuanto a pastillas se seleccionó Menthoplus, Halls, DRF, Tic Tac, Mentos e incluso Refresco (producto de Felfort). Todas tienen una gran variedad de sabores e incluso mayor a los que ofrecen las gomas de mascar.

También se consideró a los caramelos masticables por su posible uso para aliviar el stress. Dentro de esta categoría hay una gran cantidad de productos, dentro de los cuales encontramos a los caramelos Sugus, Butter Toffees, Palitos de la Selva, Billiken, Flynn Paff, entre otros. Aunque estos últimos no compiten tanto contra la goma de mascar sin azúcar, se pueden identificar como sustitutos por su canal de venta y el alivio de stress que puedan buscar los consumidores en ellos.

Distribuidores, canales y estrategias de distribución

La estrategia de distribución de Felfort está diseñada de manera que los productos puedan estar exhibidos en todo el país. Los productos se comercializan principalmente en forma indirecta a través de Mayoristas y Distribuidores, y en menor medida, de forma directa (canal minorista) en Autoservicios, Kioscos, Maxi-quioscos, estaciones de Servicios, Dietéticas etc. Actualmente el 95% de las ventas de la empresa se hace a través de distribuidores y el 5% restante de forma directa. Es importante mencionar que Felfort no vende a cadenas de supermercados por sus rígidas condiciones, entre las que se encuentra la devolución de los productos no vendidos.

La empresa se encarga de la distribución en CABA y alrededores mientras que a nivel país se lo deja a cargo de distribuidores. En el resto del país, el transporte del producto se lleva a cabo con empresas de logística (Andreani y Transcont) quienes retiran de la

empresa los productos, los llevan a sus centros de distribución para luego distribuirlos a cada cliente.

FelFort cuenta con un grupo de vendedores que tienen los clientes asignados organizados a lo largo de todo el país. Los mismos están organizados de acuerdo al canal de distribución (mayorista y minorista) y zona geográfica.

En la estructura comercial, hay supervisores que gestionan y controlan las distintas zonas, un jefe y gerente de ventas, dependiendo directamente de la Dirección de la Compañía.

La modalidad de cobranzas contempla la posibilidad de operar mediante pago anticipado, contado, contra entrega o cuenta corriente, según los antecedentes de cada cliente. Esta modalidad de pago cuenta con un descuento financiero adicional según cada caso específico. Es sumamente importante mencionar el equilibrio que debe haber entre la rotación del producto y el margen de rentabilidad, tanto del lado del fabricante como del lado del cliente.

ANÁLISIS DE LA DEMANDA

El mercado de la goma de mascar se caracteriza por un ser un oligopolio al haber dos las empresas que dominan el mercado; Mondelez International y Arcor. La primera posee un 57,7% del mercado, mientras que la segunda un 41,8%. Wrigley's es la marca líder extranjera en el mercado, contando con una porción insignificante de 0,4%.

Market-share de la goma de mascar para adultos

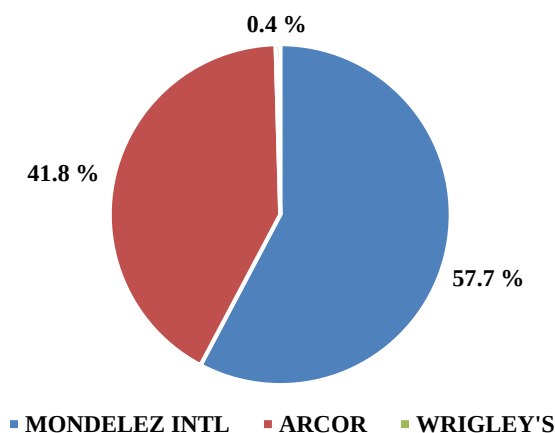


Gráfico 2. Fuente: Rerporte gerencial de Nielsen. Datos del año 2015.

En este tipo de mercados, son los actores los que determinan el precio del producto y desarrollan estrategias para evitar la introducción de nuevos actores. Estas barreras de entrada podrían traducirse en problemas a la hora de introducir la goma de mascar de Felfort en el mercado.

Aproximadamente 1/3 del consumo de la goma de mascar proviene de la Ciudad y la Provincia de Buenos Aires. En otras palabras, en el territorio que concentra el 32% de la

población¹ se generan el 28% de las ventas. Resulta evidente la alta correlación entre estas dos variables.

Consumo de goma de mascar

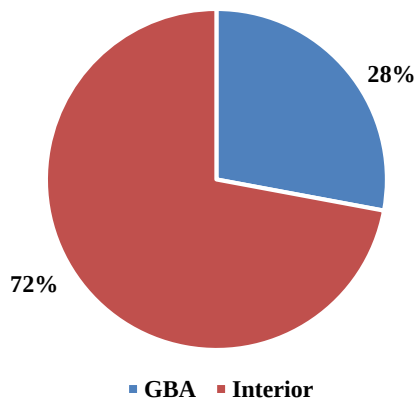


Gráfico 3. Fuente: Reporte gerencial de Nielsen. Datos del año 2015.

Como se puede ver en la siguiente imagen, los kioscos constituyen los principales puntos de ventas para la goma de mascar. Tan solo en la Ciudad de Buenos Aires existe una densidad de 27 kioscos/km²². Este valor se reduce significativamente al analizar el parámetro a nivel nacional, pasando a 4 kioscos cada 100km².

Distribución de puntos de venta de la goma de mascar

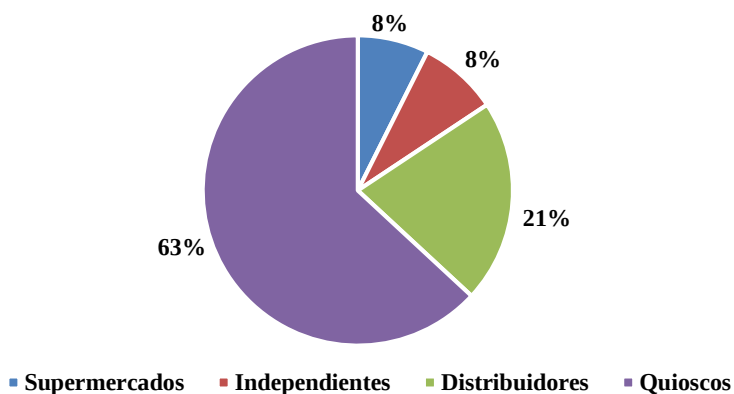


Gráfico 4. Fuente: Reporte gerencial de Nielsen. Datos del año 2015.

¹ Datos obtenidos a partir del censo del 2010. Cantidad de habitantes en la República Argentina: 40.117.096; Cantidad de habitantes en GBA: 12.806.866.

² Censo de puntos de venta de la Consultora Claves.

Como fue mencionado anteriormente, la goma de mascar constituye un producto maduro por lo que no se experimentan variaciones importantes entre años sucesivos. Entre 2010 y 2015 se presentaron variaciones inferiores al 2,5% con respecto a las ventas del año anterior. A continuación, se muestran los valores para dicho período.

Año	Ventas [u]
2010	475,750,654
2011	481,529,002
2012	482,011,013
2013	473,023,565
2014	484,726,000
2015	477,455,110

Tabla 2. Fuente: Consultora Logyt.

Proyecciones

Proyección de la Demanda

Tomando como punto de partida la condición de madurez que caracteriza a la goma de mascar, se estudiaron las variaciones entre un año y otro, y se proyectó tomando el promedio de dichos valores experimentales. De esta manera, se obtuvieron las ventas para los próximos 10 años.

Año	Ventas Proyectadas
2016	477,860,055
2017	478,265,344
2018	478,670,977
2019	479,076,953
2020	479,483,274
2021	479,889,939
2022	480,296,950
2023	480,704,305
2024	481,112,006
2025	481,520,053
2026	481,928,446

Tabla 3. Proyecciones para las ventas de la goma de mascar.

Con el objetivo de validar lo resuelto, se analizaron los errores obtenidos a partir de la proyección hacia años pasados, comparándolos con datos históricos de la demanda. El desvío no supera el 2% por lo que se considera aceptable la proyección obtenida.

Análisis de los errores			
Año	Ventas Reales	Ventas Proyectadas	Error %
2010	475,750,654	475,433,473	0%
2011	481,529,002	475,837,046	1%
2012	482,011,013	476,240,962	1%
2013	473,023,565	476,645,220	1%
2014	484,726,000	477,049,822	2%
2015	477,455,110	477,454,767	0%

Tabla 4. Análisis del error.

Proyección del precio

Es indispensable la determinación de precios retail y mayoristas para que la goma de mascar ha lanzar pueda introducirse en los diferentes canales de comercialización de Felfort.

A continuación, se muestran los precios promedios minoristas de la goma de mascar durante los últimos 6 años.

Precio retail		
Año	Precio promedio nominal	Precio en dólares
2010	4.01	1.01
2011	4.50	1.05
2012	4.81	0.98
2013	4.56	0.70
2014	6.37	0.75
2015	9.35	0.71
2016	10.00	0.73

Tabla 5. Fuente: Consultora Logyt.

La goma base, subproducto del caucho constituye la materia prima principal de la goma de mascar. Se tomó información de este commodity para proyectar el precio que tomará el producto en los años venideros, resultando en los siguientes valores. Se optó por utilizar al dólar como moneda de trabajo para simplificar variaciones por inflación.

Precio minorista	
Año	Proyección promedio en U\$D
2016	0.70
2017	0.71
2018	0.71
2019	0.73
2020	0.73
2021	0.73
2022	0.72
2023	0.72
2024	0.72
2025	0.71
2026	0.71

Tabla 6. Proyección precio promedio retail de la goma de mascar por pack.

Se realizó el mismo procedimiento para determinar el precio mayorista de la goma de mascar. En las tablas 5 y 7 se pueden ver los precios históricos del canal de distribución, y en las tablas 6 y 8 aquellos proyectados para los canales minoristas y mayoristas.

Precio mayorista		
Año	Precio promedio nominal	Precio en dólares
2010	2.21	0.55
2011	2.48	0.58
2012	2.65	0.54
2013	2.51	0.39
2014	3.50	0.41
2015	5.14	0.39
2016	5.50	0.40

Tabla 7. Fuente: Consultora Logyt.

Precio mayorista		
Año	Proyección promedio en U\$D	
2016		0.39
2017		0.39
2018		0.39
2019		0.40
2020		0.40
2021		0.40
2022		0.40
2023		0.40
2024		0.39
2025		0.39
2026		0.39

Tabla 8. Proyección precio promedio mayorista de la goma de mascar por pack.

Proyección de las ventas

Las barreras de entrada que existen en un mercado con características oligopólicas son numerosas. Es sumamente importante tenerlas en cuenta para desarrollar las estrategias adecuadas para la introducción del producto dentro del mercado. Entre ellas se pueden mencionar las siguientes:

1. La alta inversión inicial para ingresar al mercado
2. La fidelidad de los consumidores
3. La fidelidad de los proveedores
4. Los desarrollados canales de distribución
5. Las tecnologías
6. El aprendizaje

Felfort tendrá que apalancarse en sus desarrollados canales de distribución y en demás actores, ya capitalizados a lo largo de la trayectoria de la empresa, como son los clientes y proveedores.

Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente, se decidió por proyectar un escenario con crecimiento paulatino, de manera tal de afrontar posibles eventualidades.

Año	Market-share esperado
2016	3%
2017	4%
2018	4%
2019	5%
2020	6%
2021	7%
2022	7%
2023	8%
2024	9%
2025	9%
2026	10%

Tabla 9. Market-share esperado de la goma de mascar Felfort.

Las ventas pronosticadas de la goma de mascar de Felfort fueron obtenidas a partir de la proyección del mercado desarrollada previamente, y tomando la porción de mercado que se busca captar.

Proyección de las ventas	
Año	Ventas [u]
2016	14,335,802
2017	17,695,818
2018	21,061,523
2019	24,432,925
2020	27,810,030
2021	31,192,846
2022	34,581,380
2023	37,975,640
2024	41,375,633
2025	44,781,365
2026	48,192,845

Tabla 10. Ventas esperadas de la goma de mascar de Felfort.

Actualmente, es partir de los canales mayoristas que Felfort obtiene el 95% de sus ventas. Dado que el proyecto busca utilizar los mismos sistemas de distribución, se replicó el esquema mencionado para discernir entre las ventas obtenidas a través de canales minoristas y mayoristas.

Proyección de las ventas por canales minoristas		Proyección de las ventas por canales mayoristas	
Año	Ventas [u]	Año	Ventas [u]
2016	716,790	2016	13,619,012
2017	884,791	2017	16,811,027
2018	1,053,076	2018	20,008,447
2019	1,221,646	2019	23,211,278
2020	1,390,501	2020	26,419,528
2021	1,559,642	2021	29,633,204
2022	1,729,069	2022	32,852,311
2023	1,898,782	2023	36,076,858
2024	2,068,782	2024	39,306,851
2025	2,239,068	2025	42,542,297
2026	2,409,642	2026	45,783,202

Tabla 11. Ventas esperadas para la goma de mascar en los diferentes canales de distribución de Felfort.

Proyección de la facturación

A partir de lo desarrollado anteriormente se obtuvo la facturación teniendo en cuenta el market-share buscado, y la capacidad de introducción del producto en los diferentes canales de distribución.

Proyección de la facturación			
Año	Canal minorista	Canal mayorista	Total
2016	\$ 276,375.70	\$ 5,251,138.24	\$ 5,527,513.94
2017	\$ 346,825.40	\$ 6,589,682.53	\$ 6,936,507.93
2018	\$ 412,005.45	\$ 7,828,103.57	\$ 8,240,109.02
2019	\$ 492,102.12	\$ 9,349,940.34	\$ 9,842,042.46
2020	\$ 557,814.90	\$ 10,598,483.18	\$ 11,156,298.09
2021	\$ 622,577.55	\$ 11,828,973.47	\$ 12,451,551.03
2022	\$ 686,950.61	\$ 13,052,061.67	\$ 13,739,012.28
2023	\$ 750,972.79	\$ 14,268,482.92	\$ 15,019,455.71
2024	\$ 814,680.19	\$ 15,478,923.64	\$ 16,293,603.84
2025	\$ 878,106.55	\$ 16,684,024.50	\$ 17,562,131.05
2026	\$ 941,283.33	\$ 17,884,383.20	\$ 18,825,666.53

Tabla 12. Facturación esperada para la goma de mascar en los diferentes canales de distribución de Felfort.

Estrategia Comercial

Para alcanzar el market-share propuesto y, por lo tanto, lograr la penetración del mercado esperada, se desarrollarán estrategias para las diferentes áreas claves: distribución, marketing y determinación del precio.

La estrategia para los canales de distribución consistirá en utilizar los mismos porcentajes de volúmenes por canal que para el resto de los productos de Felfort. Como se dijo anteriormente, el 95% de las ventas del nuevo producto se harán a través de distribuidores y el 5% restante de forma directa, es decir, canal minorista: Autoservicios, Kioscos, Maxi-quioscos, estaciones de Servicios, Dietéticas etc. La confianza y la excelente relación que tiene la Felfort con sus clientes hacen que estos respalden a la empresa en cada nuevo lanzamiento. Esto se ve reflejado porque, en numerosas ocasiones luego del desarrollo de un nuevo producto, los distribuidores mayoristas que trabajan con la empresa incorporan de manera inmediata el artículo a su cartera, apostando por él y, luego de un periodo de prueba de una cierta cantidad de meses, deciden si es conveniente seguir vendiendo el producto. También se le alargará el plazo de pago a los clientes que decidan seguir vendiendo el nuevo producto para estimular a que los clientes mayoristas opten por seguir comprándolo y esto permitirá a la vez, seguir trabajando en la relación con los clientes.

Según el Grafico 3 de la sección de análisis de la demanda, el 63% de las personas eligen como punto de venta los quioscos para comprar chicles. Por esta razón, se utilizará como estrategia de marketing, la difusión del nuevo producto en quioscos a través de banners y publicidades que den a conocer el producto. De esta manera se buscará que el producto comienza a ser más conocido entre las personas y a estar más presente en sus mentes.

Con lo que respecta a la estrategia de precio, se evaluará lanzar el producto a un precio menor al de la competencia. Al ser un producto nuevo, el menor precio hará que aumente su penetración en el mercado. Esta diferencia en el precio será de 1,5 pesos con respecto a la competencia, el cual representa un 8% del precio.

Estas estrategias, sumada a la buena imagen que tiene Felfort en la mente de los clientes con el resto de los productos y a la trayectoria de la empresa la cual servirá para hacer

frente a las posibles contra estrategias de los competidores, nos permitirá alcanzar el market share estimado.

FODA

Fortalezas

100 años de trayectoria.

Buena imagen de la empresa en el mercado de chocolates (marca asociada a buena calidad). Presencia y reconocimiento a nivel nacional e internacional.

Línea de distribución eficiente.

Canales de distribución efectivos ya establecidos.

Único productor nacional.

La competencia importa los productos, esto permite que la empresa tenga un menor tiempo de respuesta y sea más flexible a la hora de programar la producción.

Menores Costos logísticos.

Debido a que producen y venden en el mercado local.

Capital suficiente para iniciar el proyecto.

Hoy en día, Felfort cuenta con el presupuesto para el lanzamiento del nuevo producto.

Amplia variedad de productos.

La empresa cuenta con una amplia gama productos para atraer mayor clientela y competir en más de una categoría de productos.

Calidad del producto.

Al igual que con los chocolates, Felfort buscará producir goma de mascar de buena calidad, centrándose en el sabor, la durabilidad y el efecto refrescante.

Debilidades

Inexperiencia.

La empresa no se encuentra familiarizada con el proceso de producción del nuevo producto.

Falta de espacio e infraestructura.

La empresa debe adquirir un nuevo inmueble para comenzar la producción del producto.

Altos costos de maquinarias.

Precio elevado de la extrusora y máquinas envasadoras, las cuales se importan de Europa.

Imagen en el nuevo mercado.

Al ser un producto ya existente y no innovador, Felfort no tiene una imagen formada por los clientes con respecto a la goma de mascar.

Reducción de los canales de distribución (supermercados).

La empresa optó por dejar de vender a los supermercados debido a la no aprobación de las condiciones que estos les exigen a sus proveedores.

Imagen de empresa antigua, desactualizada, poco innovadora.

Hoy en día, la empresa no se caracteriza por lanzar nuevos productos o innovar en los actuales.

Productos no asociados a la marca.

Algunos productos son conocidos, pero no se los vincula con la marca, como, por ejemplo, el torroncino.

Relación pobre con el cliente.

Su relación con el cliente no es del todo afectiva. Realiza poca comunicación, y casi ninguna actividad promocional.

Disminución de la demanda en el verano.

Al reducirse la demanda de chocolates durante el verano, se buscará aumentar los ingresos a partir de la venta de goma de mascar en dicha estación del año.

Oportunidades

Mercosur.

Desde el bloque se está buscando generar un libre comercio entre los países participantes, lo que ayudará a conseguir nuevos proveedores para la goma de base.

Expansión dentro del territorio nacional.

Oportunidad de expansión en el país del nuevo producto y de la marca, según se incremente la aceptación del producto a mediano o largo plazo.

Apertura al mercado internacional.

Posibilidad de exportar el producto a largo plazo, si el negocio es exitoso, en los países en donde la marca actúa y es reconocida.

Nuevas tecnologías.

Nuevas tecnologías en el mercado para mejorar la calidad de los productos.

Amenazas

Fuerte competencia.

Existen competidores directos que ofrecen características muy similares al nuevo producto.

Fidelidad a las marcas de la competencia.

Dificultad de crecer en un mercado ya establecido.

Nuevos competidores.

Arcor quiere lanzar un nuevo producto parecido al de la empresa, lo que amenaza la aceptación del producto por parte de nuestros clientes potenciales.

Gran variedad de productos sustitutos.

Existen varios productos que cumplen la misma función que la goma de mascar, tales como: Halls, Menthoplus, Tic Tac, mentos.

Poder del proveedor.

Al ser un monopolio es complicada la comercialización con el proveedor brasileiro.

Economía Brasileira.

Actualmente Brasil está sufriendo una crisis institucional y económica dando poca previsibilidad al productor de la principal materia prima.

Devaluación de la moneda argentina.

Al bajar el valor del peso se hace más dificultoso importar maquinaria de Europa y materia prima de Brasil.

Restricción a las importaciones.

Dificulta los arribos de goma base desde Brasil, lo que repercute en los cálculos de inventario y tiempos de entrega de pedidos.

Resumen

El análisis realizado permitió determinar, por un lado, que el comportamiento de la demanda es el de un mercado maduro y, por el otro lado, que el mercado de la goma de mascar es un oligopolio. A partir de esto, se modeló la demanda y el precio del mercado hasta el año 2026.

Haciendo un análisis tanto de los actores externos como de posición y trayectoria de Felfort en el mercado de golosinas, se pronosticó una penetración en el mercado para los próximos años. En esta proyección se tuvieron en cuenta las barreras de entrada que se podrían llegar a desarrollar en el mercado y la fuerza con la que cuenta la empresa radicada: en los canales de distribución, en su imagen y en su relación con los proveedores.

A partir de lo dicho anteriormente, se logró obtener la proyección de la facturación del proyecto para los próximos 10 años.

ANÁLISIS DE INGENIERÍA

Introducción

Tomando como punto de partida el pronóstico de ventas, se analizará el proceso que llevará a la producción de goma de mascar de Felfort. Las tecnologías deberán ser elegidas considerando el costo de las máquinas, la capacidad productiva de las mismas y el plazo en el cual se podrán disponer de las mismas para planificar el comienzo de la producción.

Con las características de la línea se realizará el balance de la misma, determinando el cuello de botella y la capacidad productiva de la línea. De esta manera se sabrá con cuántos equipos se tendrá que disponer para cumplir con el pronóstico desarrollado para los próximos 10 años.

Deberá contemplarse la necesidad de espacio físico para el montaje del sistema, y se analizarán alternativas buscando apalancar las condiciones para generar mayores retornos y las mejores condiciones para operar. En caso de ser necesario, se analizarán cuáles son las condiciones y trámites para conseguir la habilitación del establecimiento.

El lanzamiento de un nuevo producto implica el desarrollo de una marca la cual le dará una impronta al producto. Se analizará la posibilidad de utilizar el nombre de la goma de mascar que supo tener Felfort, o la utilización de un nuevo nombre.

Se analizará la cantidad de operarios con la que se deberá contar para el correcto funcionamiento del proceso productivo, contemplando cierto margen debido al ausentismo.

Finalmente, se estimará el monto de dinero que necesitará la operación en cuanto respecta al predio e infraestructura, maquinaria y stock inicial de materia prima.

Nota de aclaración: Si bien la justificación de la elección de un predio en el Parque Industrial Pilar se encuentra descripta en detalle en la sección de Localización, a lo largo de la entrega se menciona al mismo en distintas secciones, previas a la sección mencionada.

Proceso

Diagrama de bloques

El proceso productivo se puede resumir básicamente en la siguiente diagramación de bloques:



Diagrama 1. Diagrama de bloques de la goma de mascar.

A grandes rasgos, el proceso de producción de la goma de mascar comienza con la fundición de la goma base. Luego, la goma base se vierte en un mezclador que se aglutina con demás componentes, entre ellos los saborizantes y edulcorantes.

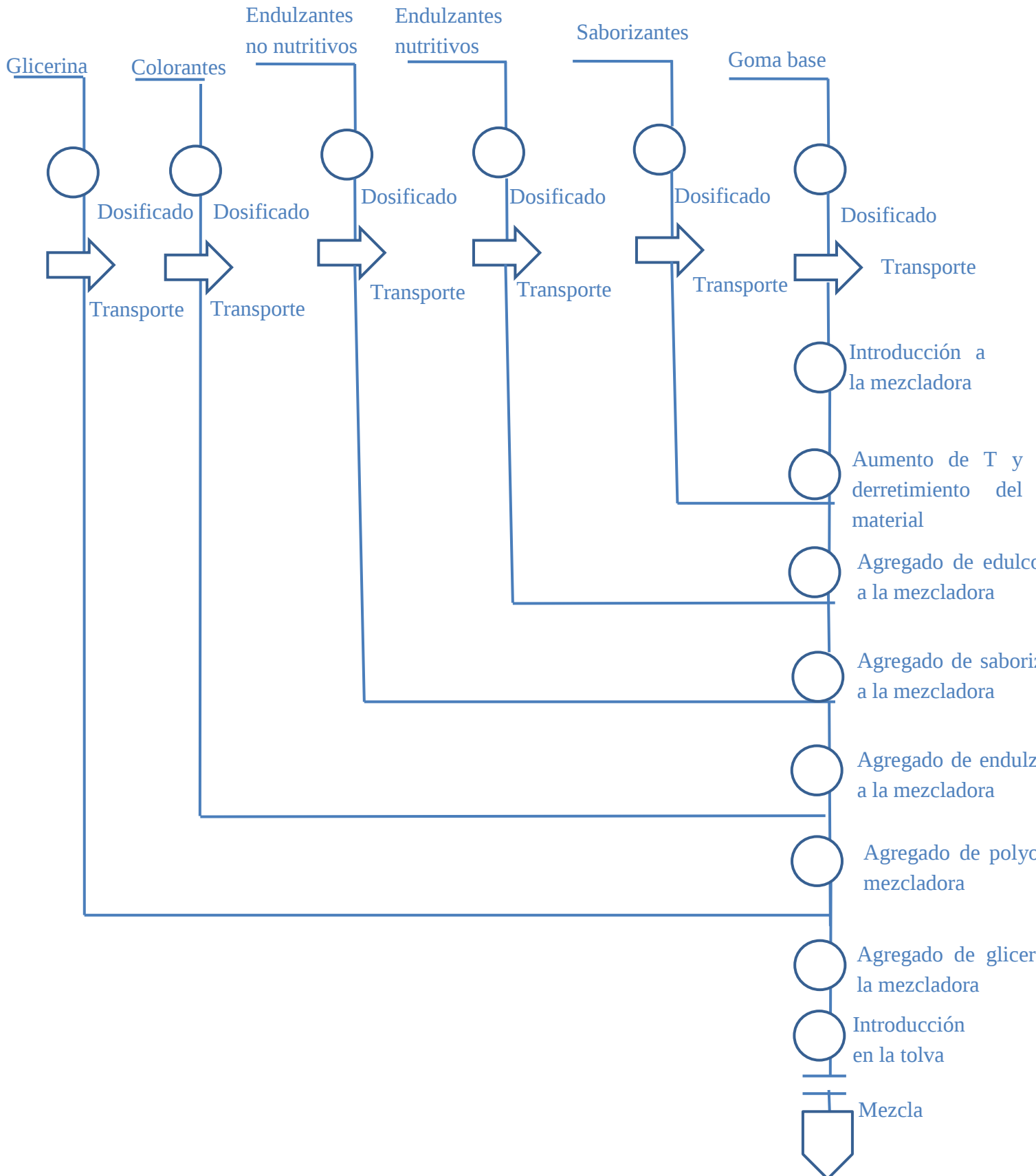
De los extrusores salen barras de chicles que son enviadas al laminador, previa una operación de cortado para facilitar su manipulación. Es así, como a través de una serie de rodillos se transforma gradualmente el grosor del chicle hasta llegar a una lámina fina y ancha. En esta etapa se añade una ligera capa de edulcorante para evitar que el chicle se pegue y realzar su sabor.

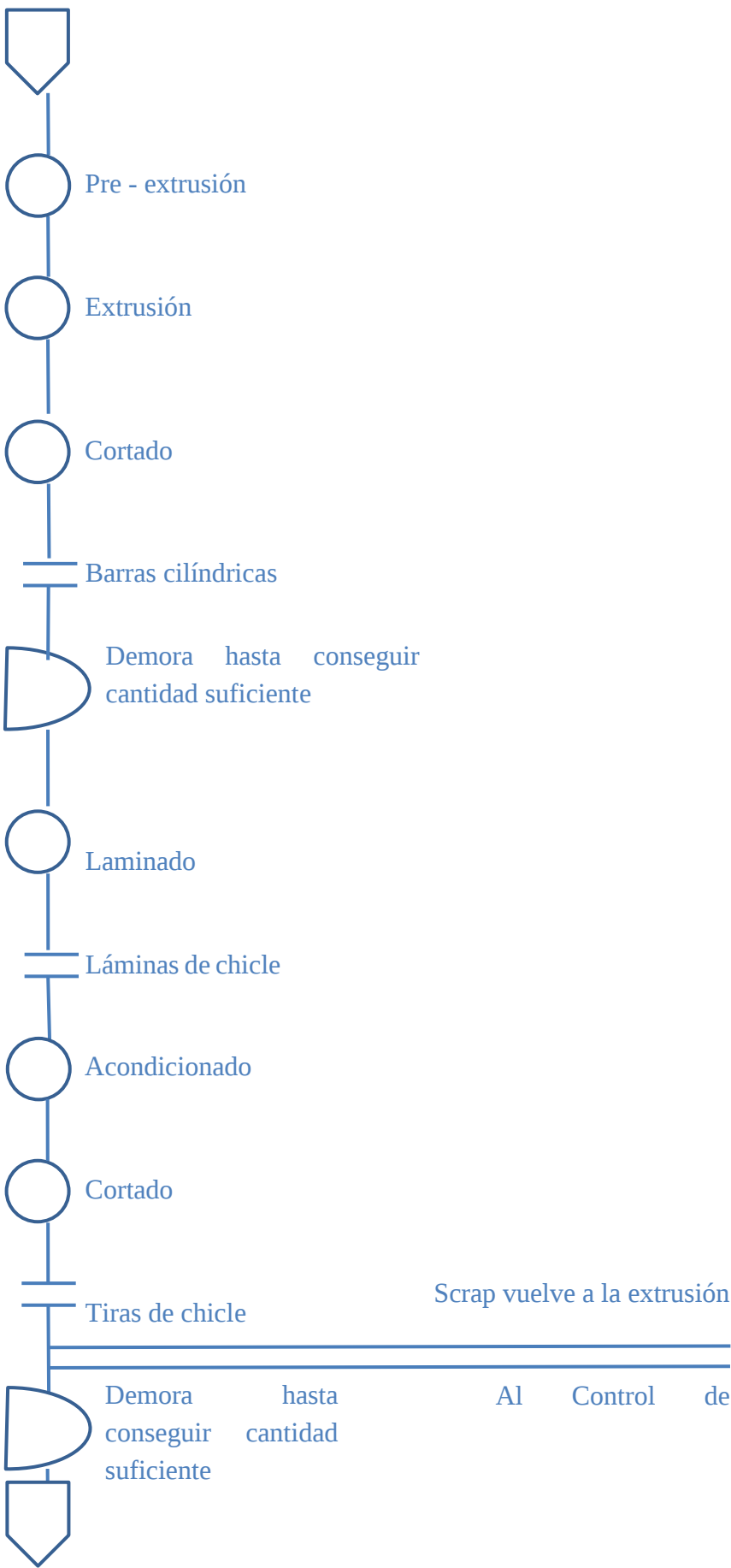
Posterior al proceso de laminado, la goma de mascar es acondicionada, exponiéndola a temperaturas controladas para enfriarla. De esta manera se busca asegurar la consistencia del producto.

Después de enfriar y atemperar, una máquina cortadora secciona la lámina de goma de mascar en piezas individuales y las suministra a la máquina empaquetadora. En un proceso continuo las máquinas reciben y envuelven a los chicles conformando determinadas presentaciones.

Diagrama de operaciones

La descripción de las distintas operaciones que se muestran en el siguiente diagrama se encuentran detalladas en el siguiente inciso – Descripción del proceso productivo.





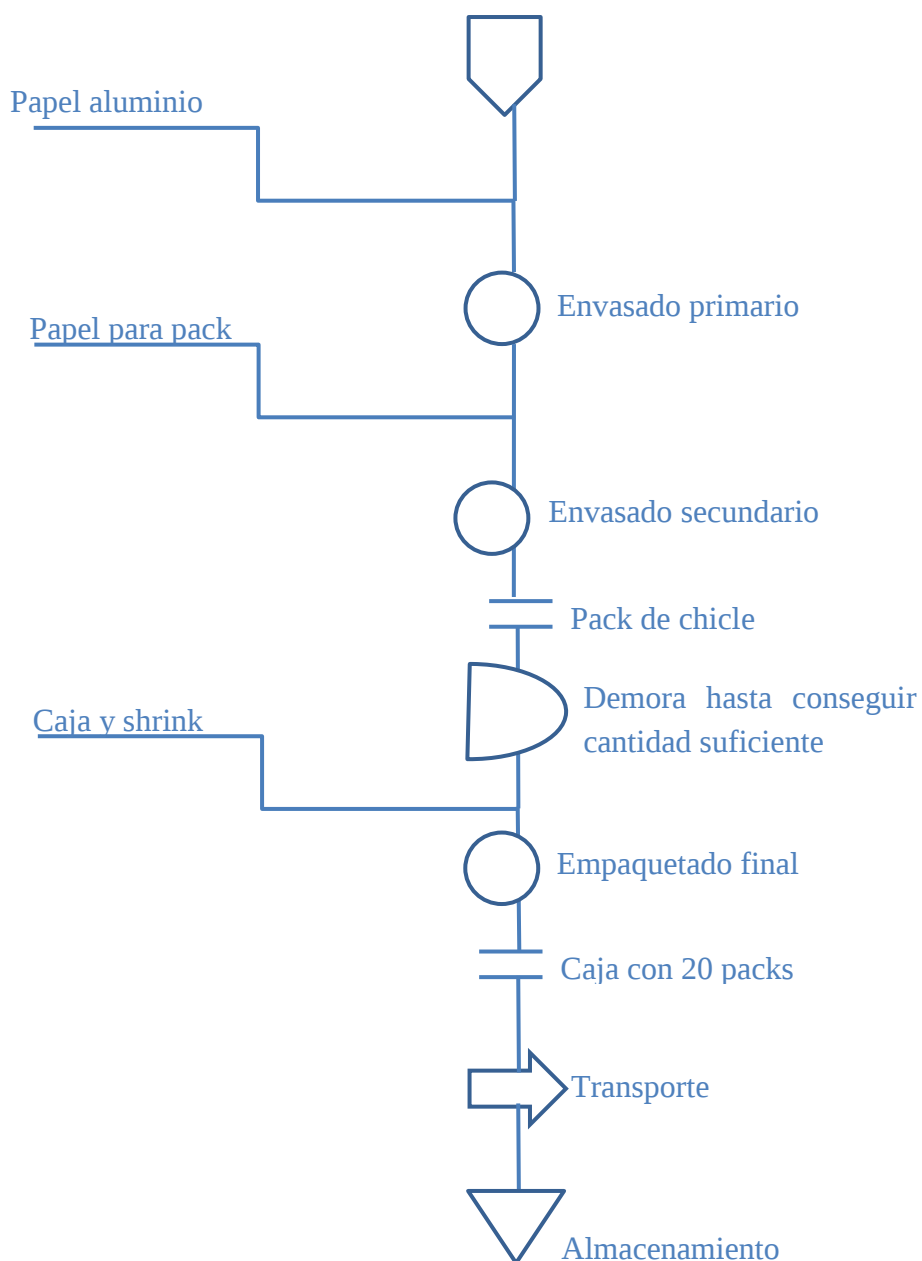


Diagrama 2. Diagrama de operaciones de la goma de mascar.

Descripción del proceso productivo

Adquisición de materias primas e insumos

La elaboración de la goma de mascar comienza con la adquisición de las distintas materias primas e insumos necesarios para la producción. Las órdenes de pedido son efectuadas por el sector de compras de la empresa.

Semanalmente hay ingreso de materiales para la producción; los mismos son almacenados hasta su utilización. El peón de planta será el encargado de la recepción del material y su posterior localización en el sector de almacenamiento, haciendo uso de una zorra hidráulica manual.

Los pedidos se realizarán por teléfono o vía mail y las presentaciones de materia prima irán desde cajas y bolsas de cartón hasta tambores plásticos.

Pesado y preparación de materiales

Cuando llega el momento de que las materias primas e insumos sean utilizados, éstos deben ser pesados para su correcto fraccionamiento.

Se dispondrá de una báscula industrial en el garaje donde se realiza la recepción de materiales. De esta manera, se pesará el camión al ingresar y al abandonar el predio, registrando la cantidad de material descargado.

La materia prima e insumos que ingresa, atraviesa una etapa de control de calidad, en la cual se realiza un muestreo y se analiza la mercadería en laboratorio. Esta etapa es de gran importancia ya que es aquí donde se decide la aprobación o rechazo del material.

Para la dosificación de la materia prima que luego ingresará en la mezcladora se utilizará una báscula de media precisión y cucharas dosificadoras.



Imagen 1. Cuchara dosificadora.

Mezclado

La selección del tipo y equipo para realizar la operación de mezclado es vital para la producción de la goma de mascar. Se utiliza una mezcladora doble Z, comenzando con la introducción de la goma base.

Las materias primas entran frías en la mezcladora, por la que la selección de la temperatura es crítica para que la goma base funda y posteriormente amalgamen adecuadamente todos los demás insumos.

Se logra el aumento de la temperatura haciendo circular vapor de agua a través de las paredes de la mezcladora a temperatura de saturación, llevándose a cabo la fundición de la goma base alrededor de los 90°C. Esto ayuda a fundir las resinas, dando lugar a una mezcla pegajosa y dura. Al cabo de un tiempo pasará al estado líquido, adquiriendo un aspecto liso y sin grumos.

Hay una segunda etapa de mezclado que se caracteriza por la adición de las materias primas en polvo. Este proceso se lleva a cabo a una temperatura de 50/ 70°C.

De la mezcladora descargan 650 kg de goma de mascar cada, aproximadamente, 35 minutos.

En un proceso continuo, la base de goma líquida caliente se descarga en una tolva de almacenamiento, la cual calienta y agita el producto. La tolva posee un dispositivo de descarga de tornillo que alimenta una bomba de desplazamiento positivo. Es así como, a través de un sistema de tuberías se alimenta la línea.

Es importante evitar que la goma base enfríe, ya que en estas condiciones se transforma en una masa sólida y dura. Se debe mantener en un intervalo de temperaturas de 42°C a 48°C, y no debe exceder los 52°C a fin de evitar la degradación del sabor.



Imagen 2. Mezcladora doble Z.

Extrudado

A esta etapa llega la goma base, con demás ingredientes dosificados. La extrusión se realiza en dos etapas. Primero, el producto en proceso se transporta por medio de una banda para una pre-extrusión. El cuerpo del equipo cuenta con un sistema de tornillos sinfín que incorpora la goma en el extrusor, y una boquilla donde se la da extrusión de la goma.

De esta manera, el material pre-extruido, se encuentra con la goma de mascar proveniente de la etapa de reproceso. Un juego de tornillos sinfín tienen la tarea de unificarlas en una misma masa, para su posterior extrusión.

En de vital importancia que el operario esté atento a la textura y elasticidad de la goma.



Imagen 3. Proceso de pre-extrusión.



Imagen 4. Proceso de extrusión.

Laminado

Luego de ser extruido y cortado, la goma de mascar ingresa en la etapa de laminación donde una serie de rodillos reduce paulatinamente su espesor hasta alcanzar aquel deseado. Previo al pasaje por el primer par de rodillo, el material es espolvoreado para

evitar su adherencia, y luego de haber pasado por el último, un dispositivo de succión elimina el polvo que pudiera haber quedado en exceso.

La temperatura óptima para el laminado es de 44°C a 48°C.

Acondicionado

El material atraviesa una sección destinada a que obtenga la temperatura y humedad adecuada para su posterior empaquetado.

- Temperatura: $18 \pm 2^{\circ}\text{C}$
- Humedad: $50 \pm 5\%\text{HR}$

Cortado

Las láminas de goma de mascar son cortadas acordes a las especificaciones establecidas. Las tres etapas descriptas anteriormente son llevadas a cabo por una misma máquina. Todos los parámetros son ajustables a través de un panel de control.

Empaquetado

Finalmente, la goma de mascar es empaquetada para su posterior distribución. En un proceso continuo, la máquina recibe las láminas de goma de mascar y las envuelve con papel metalizado. Seis láminas conformarán la presentación de la goma de mascar en los puntos de venta, por lo que se procede a su empaquetado conformando la unidad. Finalmente, con 20 unidades se llena una caja que posteriormente será envuelta.

Este proceso es crítico por ser la presentación que recibirá el consumidor, y por su elevada complejidad, considerando las tapas de envoltorio y empaquetado.

Tecnología

A continuación, se detallan las tecnologías seleccionadas para la producción de la goma de mascar de Felfort. Es sumamente importante la selección adecuada de las mismas teniendo en cuenta su capacidad, para hacer frente al pronóstico de ventas, el costo, para no superar el presupuesto otorgado por la empresa de USD 2M y los tiempos de entrega, que determinarán el comienzo del plan de producción.

Mezcladora

Equipo: Winkworth Z Mixer.

Capacidad: 1.114 kg/h

Costo: USD 60.000

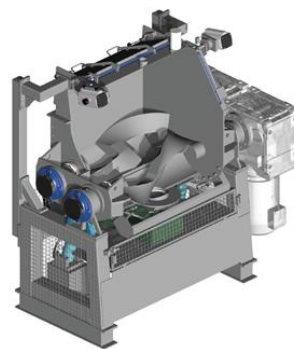


Imagen 5. Mezcladora.

Las tecnologías seleccionadas son importadas. La compra de la misma incluye su instalación y la capacitación por parte de un empleado de la empresa proveedora hacia los operarios de Felfort.

Esta mezcladora es ideal para trabajar con masas muy viscosas, pastosas y con alta resistencia. La inclinación de las hojas es perfecta para amalgamar correctamente todos los componentes.

Tolva

Equipo: Henry Industrial Co. LTD

Capacidad: 1,25 m³³

Costo: USD 7.500 – USD 8.500



Imagen 6. Tolva de alimentación representativa.

Pre-Extrusora

Equipo: S-34 PRE -EXTRUDER

Capacidad: 600-3.000 kg/h

Costo: USD 250.000



Imagen 7. Equipo de pre-extrusión.

Extrusora

Equipo: S-34 Chewy and Bubble-Gum

Capacidad: 300-2.500 kg/h

Costo: USD 450.000



Imagen 8. Equipo de extrusión.

Laminadora, acondicionadora y cortadora

Equipo: Gabler Processing Solutions 9''

Capacidad: 1.000 kg/h

Costo: USD 750.000



Imagen 9. Equipo de laminado, acondicionado y cortado.

Empaquetadora

Equipo: Loesch Pack GW 05

Capacidad: 250 kg/h

Costo: USD 750.000



Imagen 10. Empaquetadora.

³ En la sección Balance de línea se desarrolla cómo se obtuvo dicha capacidad.

Mantenimiento

Mediante revisiones periódicas y reparaciones se buscará mantener los equipos a punto para su correcto funcionamiento. Se aprovecharán las paradas de la línea para realizar el mantenimiento preventivo (mantenimiento de oportunidad).

Ingeniería

Balance de línea

En esta sección del documento se procedió a realizar el balance de línea para la demanda proyectada en el Análisis de Mercado. Se tuvo en cuenta la cantidad de turnos en los que va a producir dicha planta, el programa anual de producción, la cantidad de máquinas a comprar, el año en que es necesario efectuar la compra de dichas máquinas, el grado de aprovechamiento de las mismas, la cantidad de cada tipo de MP que se necesita comprar por año y el cronograma de ejecución del proyecto.

Plan de Ventas y Producción

En base a los volúmenes de ventas obtenidos del Estudio de Mercado (en unidades) y a los stocks promedio requeridos, se calcula el Plan de Producción para cada año (en Kilogramos de chicle por año), comenzando en el año 2018, fecha estimada de la puesta en marcha.

En el siguiente cuadro se detalla este análisis:

	Unidad / Años	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	u	21.061.523	24.432.925	27.810.030	31.192.846	34.581.380	37.975.640	41.375.633	44.781.365	48.192.845
Ventas	Kg	210.615	244.329	278.100	311.928	345.814	379.756	413.756	447.814	481.928
Stock Promedio	Kg	57.441	66.635	75.846	85.071	94.313	103.570	112.843	122.131	131.435
Δ Stock	Kg	57.441	9.195	9.210	9.226	9.241	9.257	9.273	9.288	9.304
Producción	Kg	268.056	253.524	287.311	321.154	355.055	389.013	423.029	457.102	491.232

Tabla 13. Plan de ventas y producción.

Nótese que una unidad o pack equivale a 10 gramos que contiene 6 chicles. La empresa se maneja con una política de stock de seguridad sobre el producto terminado de 3 meses, teniendo en cuenta la variabilidad de la demanda para no caer en stockout y poder cumplir con las entregas. Esto es posible porque el chicle es un producto no perecedero. Por lo tanto, el cálculo del stock promedio se obtiene de:

$$(1) \text{ Stock promedio} = \frac{\text{Ventas anuales}}{\text{Días hábiles anuales}} \times 3 \text{ meses}$$

La producción anual se calcula de la siguiente manera:

$$(2) \text{ Producción anual} = \text{Ventas anuales} + \Delta \text{ Stock}$$

Ritmo de Trabajo

A partir de cálculos realizados con el fin de reducir costos operativos e inversiones en bienes de uso, se definió que la empresa trabajaría inicialmente con 1 turno por día desde el año 2018 hasta el año 2021, y en los próximos años se pasaría a trabajar doble turno para satisfacer la demanda pronosticada.

El personal se toma un mes de vacaciones en enero. Los turnos por política de la empresa, son de 8 horas, y solamente se trabaja de lunes a viernes.

Se estiman paradas programadas por año de 10% respecto a las horas laborales anuales para mantenimiento preventivo y reparaciones (1 vez cada 2 semanas), y paradas no programadas por año de 2% respecto a las horas laborales anuales por posibles fallas en los equipos u algún otro incidente en la planta (1 vez cada 3 meses). Estas estimaciones para las paradas,

se hicieron considerando el hecho de que la tecnología a comprar es de punta y de gran sensibilidad, por lo que la baja calidad de los servicios que las alimentan puede perjudicarlas más de lo establecido por fábrica.

A continuación, figura con detalle el ritmo de trabajo para la nueva planta de producción:

	2018-2021	2022-2026
Horas/ Turno	8	8
Turno/ Día	1	2
Días/ Mes	21	21
Mes/ Año	11	11
Horas/ Año	1.848	3.696
Horas improductivas/ Año	222	444
Horas activas/ Año	1.626	3.252

Tabla 14. Ritmo de trabajo.

$$(3) \text{ Horas laborales por año} = 8 \text{ horas/turno} \times \text{Nro turnos/día} \times 21 \text{ días/mes} \times 11 \text{ meses/año}$$

$$(4) \text{ Horas improductivas por año} = \text{Nro horas/año} \times 0,12$$

$$(5) \text{ Horas laborales activas por año} = \text{Horas laborales por año} - \text{Horas improductivas por año}$$

Balance de producción

El balance comienza por la última sección operativa en la que saldrá la producción por unidad de tiempo que se obtendrá de acuerdo al plan de producción del proyecto. En función de esta producción y de las mermas y desperdicios que se produzcan en esta sección se determinará la alimentación requerida en dicha sección, que a su vez será la producción de la sección operativa anterior y así se continuará el proceso hasta llegar a la alimentación requerida por el Proyecto.

A continuación, figuran los cálculos para el balance de producción del año 2026 a modo de ejemplo.

Sección operativa	Alimentación (kg/año)	Agrego (kg/año)	Merma (kg/año)	Producción (kg/año)
Mezclado	231.168	346.752		577.921
Tolva	577.921			577.921
Extrusión y cortado	577.921			577.921
Laminado, acondicionado y cortado	577.921		86.688	491.232
Envasado primario, secundario y empaquetado	491.232			491.232
Totales	231.168	346.752	86.688	491.232

Tabla 15. Balance de producción al 2026.

Se puede observar, por un lado, que en la etapa de mezclado ingresa la goma base (40%) y se le agregan los ingredientes para la mezcla (60%): colorantes, glicerina, edulcorantes y saborizantes; y, por otro lado, se produce un 15% de merma recuperable en la etapa de cortado de las láminas de chicle, por lo que se incrementa la cantidad de kilogramos requeridos de materia prima. La merma recuperable anual es aproximadamente de 18% ($\frac{86.688\text{kg}}{491.232\text{kg}} \times 100$), número porcentual que se repite a lo largo de los años, aunque como bien

se menciona anteriormente, la merma se recupera y vuelve a ingresar en la etapa de fundido y mezclado. Un pequeño porcentaje del scrap es analizado en el laboratorio

(control de calidad), pero esto no impacta en los cálculos anuales debido a que se trata de una cantidad ínfima.

De esta manera se puede pronosticar la alimentación requerida de materias primas a la mezcladora para los distintos años, teniendo en cuenta sus proporciones dentro del chicle.

Materia Prima	Proporciones
Edulcorantes nutritivos	55%
Goma base	40%
Glicerina	2%
Saborizantes	1,7%
Edulcorantes no nutritivos	0,85%
Colorantes	0,45%

Tabla 16. Proporciones de materia prima.

Capacidad real y teórica de las máquinas

A continuación, se muestran las secciones operativas y los datos de rendimientos, capacidades y características de los procesos para todos los años del período de análisis.

Sección operativa	Características	
Mezcladora	Fundido y Mezclado	Proceso Continuo
Extrusora	Extrusión y Cortado	Proceso Continuo
Laminadora	Laminado, Acondicionado y Cortado	Proceso Continuo
Empaquetadora	Envasado primario, secundario y Empaquetado	Proceso Continuo

Tabla 17. Características de las secciones operativas.

2018-2021 (1 turno por día)					
Sección operativa	Capacidad Teórica Horaria	Horas activas al año	Capacidad Teórica Anual	Rendimiento Operativo	Capacidad Real Anual
Mezcladora (kg)	1.114	1.626	1.812.096	80%	1.449.677
Extrusora (kg)	1.100	1.626	1.788.864	80%	1.431.091
Laminadora (kg)	1.000	1.626	1.626.240	80%	1.300.992
Empaquetado (cajas)	1.250	1.626	2.032.800	80%	1.626.240

Tabla 18. Capacidades de las máquinas al 2018.

2022-2026 (2 turnos por día)					
Sección operativa	Capacidad Teórica Horaria	Horas activas al año	Capacidad Teórica Anual	Rendimiento Operativo	Capacidad Real Anual
Mezcladora (kg)	1.114	3.252	3.624.192	80%	2.899.354
Extrusora (kg)	1.100	3.252	3.577.728	80%	2.862.182
Laminadora (kg)	1.000	3.252	3.252.480	80%	2.601.984
Empaquetado (cajas)	1.250	3.252	4.065.600	80%	3.252.480

Tabla 19. Capacidades de las máquinas desde el 2019 al 2026.

La producción anual de chicles en la empresa no es relativamente alta debido a que el mercado ya está consolidado, por lo que se optó por la compra de maquinaria con bajas capacidades productivas. En el caso de la extrusora y laminadora figura de folleto un rango de producción horaria, por lo que se utiliza el valor menor para los cálculos (panorama pesimista) con el fin de no tener problemas de existencias faltantes a futuro.

En Felfort las máquinas tienen un rendimiento operativo del 80% aproximadamente, por lo que se considera el mismo valor para el análisis, también pensando en términos pesimistas con la misma finalidad que antes.

No se considera la tolva en el análisis de balance de línea debido a que no realiza un proceso productivo y se usa prácticamente para la circulación continua de material. Además, se invertiría en una tolva con capacidad mayor a la mezcladora. La densidad del chicle es aproximadamente 0,6 kg/litro, por lo que cada 35 minutos la mezcladora descarga 650 kg de chicle sobre la tolva, lo que equivale a 1.084 litros. Es por eso que como que se mencionó anteriormente en el módulo de producción, se contará con una tolva de 1,25 m³ para soportar la descarga de la mezcladora y todavía contar con un remanente.

Es importante aclarar que una caja contiene 20 packs de chicles, lo que equivale a 0,2kg (1pack = 10g). Esto significa que el cuello de botella que limitaría la capacidad productiva de la línea de chicles sería la empaquetadora, ya que por hora saldrían 1.250 cajas, lo que equivale a 250kg. Entonces, al tratarse de un proceso continuo, los equipos se programarían para trabajar a esta capacidad horaria.

$$(6) \text{ Capacidad teórica anual} = \text{Capacidad teórica horaria} \times \text{Horas activas al año}$$

$$(7) \text{ Capacidad real anual} = \text{Capacidad teórica anual} \times \text{Rendimiento operativo}$$

Determinación de la cantidad de máquinas operativas

Nuevamente se vuelve a centrar en el año 2026, esta vez para el análisis de la cantidad de máquinas operativas necesarias para la producción, mostrando el grado de aprovechamiento de las mismas.

Sección operativa	Programa Anual de Producción	Capacidad Real Anual (por máquina)	Cantidad de máquinas necesarias	Capacidad Real Total	Grado de Aprovechamiento
Mezcladora (kg)	577.921	2.899.354	1	2.899.354	20%
Extrusora (kg)	577.921	2.862.182	1	2.862.182	20%
Laminadora (kg)	491.232	2.601.984	1	2.601.984	19%
Empaquetado (cajas)	2.456.162	3.252.480	1	3.252.480	76%

Tabla 20. Cantidad de máquinas necesarias y su grado de aprovechamiento al 2026.

$$(8) \text{ Cantidad de máquinas necesarias} = \frac{\text{Programa anual de producción}}{\text{Capacidad real anual} / \text{Máquina}}$$

$$(9) \text{ Capacidad real total} = \text{Capacidad real anual} / \text{Máquina} \times \text{Cantidad de máquinas necesarias}$$

$$(10) \text{ Grado de aprovechamiento} = \frac{\text{Programa anual de producción}}{\text{Capacidad real operativa}} \times 100$$

Se puede observar que para el año 2026, al trabajar doble turno, por un lado, sería necesario contar con una mezcladora, extrusora, laminadora y empaquetadora, y por el otro, las primeras tres máquinas se utilizarían hasta un 20% de su capacidad real operativa, teniendo en cuenta que ya para esa fecha la producción aumentaría un 83,26% respecto del año 2018. Esto justifica el por qué se comprarían máquinas de baja capacidad para estos tres procesos, teniendo en cuenta que no haría falta invertir en una segunda máquina en ningún año.

Es fundamental poder trabajar al máximo posible de la capacidad productiva del cuello de botella. Durante el año 2026, la empaquetadora se utilizaría al 76% trabajando doble turno, por lo que es evidente que tampoco se invertiría en un segundo equipo para esta tarea.

Etapas de instalación de líneas

	Unidades	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Plan de Producción	Kg	268.056	253.524	287.311	321.154	355.055	389.013	423.029	457.102	491.232
Plan de Producción	Cajas	1.340.279	1.267.620	1.436.553	1.605.772	1.775.276	1.945.067	2.115.145	2.285.510	2.456.162
Capacidad por Línea	Cajas	1.626.240	1.626.240	1.626.240	1.626.240	3.252.480	3.252.480	3.252.480	3.252.480	3.252.480
Nro. de Líneas Necesarias	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Capacidad Total	Cajas	1.626.240	1.626.240	1.626.240	1.626.240	3.252.480	3.252.480	3.252.480	3.252.480	3.252.480
% de Utilización	%	82%	78%	88%	99%	55%	60%	65%	70%	76%

Tabla 21. Cantidad de líneas necesarias por año y su correspondiente porcentaje de utilización.

Como se mencionó anteriormente, la capacidad de la línea está dada en función de la capacidad de la sección cuello de botella, en este caso la sección de empaquetado. La capacidad de la línea es la producción de la última sección cuando el cuello de botella trabaja a su capacidad. Vale aclarar que se pasa a trabajar con unidades de cajas debido a que en la etapa de empaquetado salen cajas como producto final.

El cálculo de la determinación del número de líneas a instalar en cada año es análogo al cálculo que se realizó en la determinación del número de máquinas en cada sección operativa para el año 2026. Es por eso que dicho cálculo parte del balance de producción de cada año.

Se puede observar para todos los años analizados, la cantidad de empaquetadoras necesarias y su porcentaje de utilización. En el año 2022 se pasa a trabajar doble turno por día. Por otra parte, se puede ver que no es necesaria la compra de un nuevo equipo.

Programa de evolución del proyecto

El programa de evolución del proyecto es de 9 años y se efectúa con el fin de identificar para cada año la compra de materia prima a partir de la producción anual, merma, producción en curso y semielaborado, y stocks. Es importante aclarar que los volúmenes de stock corresponden a los promedios anuales, y que no hay producción en curso y semielaborada, ya que el proceso de elaboración del chicle es de corta duración y toda la materia prima ingresada al proceso sale como producto terminado antes de finalizar la jornada diaria de trabajo.

	Unidades	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Plan de Producción	Kg	268.056	253.524	287.311	321.154	355.055	389.013	423.029	457.102	491.232
Plan de Producción	Cajas	1.340.279	1.267.620	1.436.553	1.605.772	1.775.276	1.945.067	2.115.145	2.285.510	2.456.162
Capacidad por Línea	Cajas	1.626.240	1.626.240	1.626.240	1.626.240	3.252.480	3.252.480	3.252.480	3.252.480	3.252.480
Nro. de Líneas Necesarias	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Capacidad Total	Cajas	1.626.240	1.626.240	1.626.240	1.626.240	3.252.480	3.252.480	3.252.480	3.252.480	3.252.480
% de Utilización	%	82%	78%	88%	99%	55%	60%	65%	70%	76%

Tabla 22. Compra de materia prima por año.

Puesta en marcha

En el año 1 (2018), en los primeros 2 meses de puesta en marcha se estima que la producción será un 20% mayor al resto de los meses debido a que se trata de una línea de producción nueva. Se considera la falta de experiencia y la capacitación necesaria para los operarios, lo que equivale a pérdida de material y aumento de merma. Por otra parte, el porcentaje de merma producida (18%) no cambia ya que el proceso de cortado es automático y no involucra mano de obra.

En los 2 primeros meses de puesta en marcha:

$$(11) \frac{268.056 \text{ kg/año}}{11 \text{ meses/año}} \times 1,2 \times 1,18 \times 2 \text{ meses} = 68.806 \text{ kg}$$

En los 9 meses restantes:

$$(12) \frac{268.056 \text{ kg/año}}{11 \text{ meses/año}} \times 1,18 \times 9 \text{ meses} = 258.022 \text{ kg}$$

Total de materia prima para producción:

$$(13) 68.806 \text{ kg} + 258.022 \text{ kg} = 326.827 \text{ kg}$$

Merma recuperable:

$$(14) 326.827 \text{ kg} - 268.056 \text{ kg} = 58.772 \text{ kg}$$

Compra materia prima:

$$(15) 326.827 \text{ kg} + 89.135 \text{ kg} - 58.772 \text{ kg} = 357.190 \text{ kg}$$

Para este año es importante considerar los stocks de materia prima y producto terminado para la producción de chicles y compra de materia prima, ya que para los próximos años solo se tendría en cuenta el valor incremental en los stocks. Es por eso que esta consideración para el primer año es relevante para tener noción de la inversión inicial en capital de trabajo, la cual se detallará más adelante dentro de las inversiones a realizar.

Continuando con la explicación de la tabla del programa de evolución del proyecto, el resto de los cálculos son los mismos para todos los años. La merma se obtiene de la tabla de balance de producción de cada año (anteriormente se mostró la del año 2026).

El consumo de materia prima se calcula como:

$$(16) \text{Consumo MP} = \text{Producción} + \text{Merma Recuperable}$$

Al igual que con el producto terminado, la empresa también se maneja con una política de stock de seguridad sobre la materia prima de 3 meses, por lo que el cálculo del stock de materia prima se obtiene de:

$$(17) \text{Stock MP} = \frac{\text{Consumo MP}}{\text{Días hábiles anuales}} \times 3 \text{ meses}$$

Por último, la merma pasa a ser materia prima recuperada, y la compra de materia prima se calcula como:

$$(18) \text{Compra MP} = \text{Consumo MP} + \Delta \text{Stock MP} - \text{Recupero MP}$$

Cronograma de ejecución

A continuación, se mostrará el cronograma de ejecución del proyecto a partir de un diagrama de Gantt, donde se pueden ver las precedencias a través de las flechas.

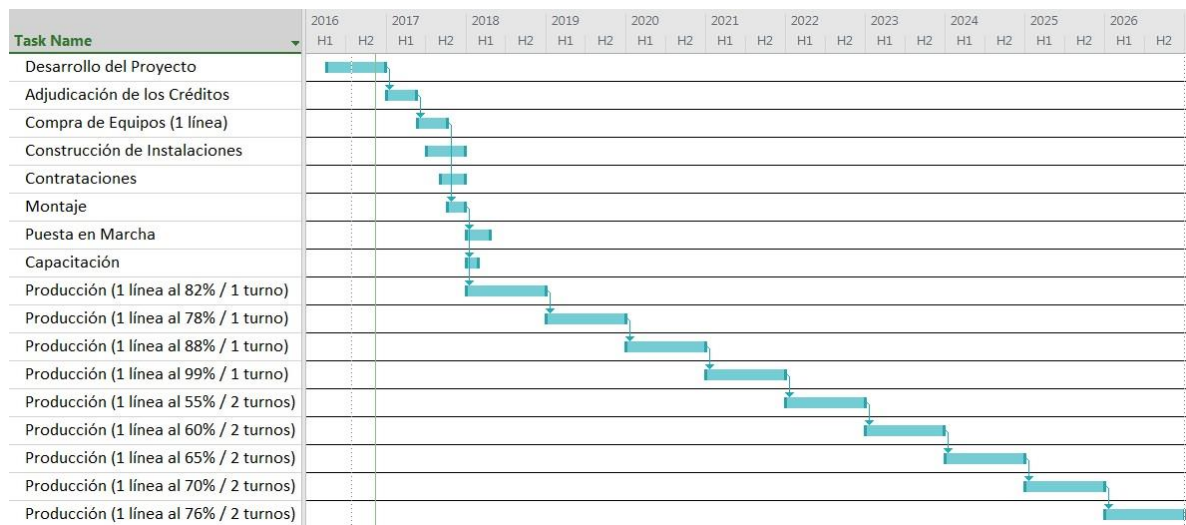


Diagrama 3. Diagrama de Gantt del proyecto.

El proyecto comienza en abril del año 2016 con su planificación en lo que se refiere a estudio de mercado, ingeniería, localización, financiación y riesgos. La etapa de desarrollo del proyecto culminaría al final del año con la presentación y defensa del mismo.

En el año 2017 se realizaría la adjudicación de créditos para la compra de equipos: mezcladora, tolva, extrusora, laminadora y empaquetadora (5 meses para cada tarea). Se estiman 6 meses para la construcción del predio en el Parque Industrial Pilar⁴, 4 meses para la contratación de la mano de obra y 3 meses para el montaje de las máquinas.

Vale la pena aclarar las dificultades que genera la compra de equipos, ya que éstos provienen de la industria extranjera. Los trámites de importación junto con el transporte mismo generarían un problema si no se cuenta con ayuda externa. Es por esto que se decidió contratar una empresa de transporte internacional multimodal que se encargará de todos los trámites de aduana en ambos países para las máquinas. La empresa elegida para esta tarea podría ser DHL, ya que tiene una relación con Felfort por haber hecho esta operatoria anteriormente.

En el año 2018, se estiman 4 meses de puesta en marcha, en los cuales en los primeros 2 meses se capacitarían a los operarios con los conocimientos del *know-how* impartidos por el proveedor de las máquinas. Entonces, a partir de este año, la empresa comenzaría la producción de chicles trabajando un turno por día, y continuaría de esta manera hasta el año 2021 (inclusive), notándose un incremento anual en el porcentaje de utilización de las empaquetadoras (cuello de botella de la línea productiva).

⁴ La elección de emplazar la nueva línea de producción en el Parque Industrial Pilar se desarrollará en la sección *Localización*

En el año 2022, la planta empezaría a operar con doble turno hasta el año 2026 (inclusive), nuevamente pudiéndose observar un incremento anual en el porcentaje de utilización de la línea.

Análisis de Renovación de Equipos

Debido a que todas las máquinas con las que trabaja la empresa tienen una vida útil de más de 20 años, se considera que será el mismo caso para los nuevos equipos de la línea productiva de los chicles. Siempre y cuando se realice un buen mantenimiento, en el periodo de análisis (9 años) no se va a tener que incurrir en la renovación de ningún tipo de equipamiento.

Por otro lado, es importante contar con ciertos repuestos para realizar la renovación de ciertas partes críticas de los equipos de producción. Entre los elementos más importantes para ir renovando se encuentran los siguientes:

- Sensores para mediciones de temperatura, tiempos y posiciones del material dentro de las máquinas.
- PLC (controladores lógicos programables) para recibir las mediciones de los sensores y enviar la señal a los actuadores dentro de las máquinas (cortadora y empaquetadora).
- Rodillos para la laminadora.
- Cuchillas para la cortadora.
- Cojinetes y rodamientos para las cintas transportadoras de los equipos.
- Palas Doble Z para la mezcladora.
- Válvulas para intercambiadores de calor en las etapas de fundido y acondicionamiento.
- Tuercas, tornillos y engranajes para reparaciones más detalladas de las máquinas.

Tratamiento de desperdicios

En el proceso de elaboración de chicle, no existen cantidades significativas de desperdicios. Para esta nueva línea de producción se buscará mantener la política de la empresa por la cual todo material reciclable es separado del resto, y entregado a la entidad correspondiente.

Como se mencionará más adelante, la línea de producción se instalará en el Parque Industrial Pilar. En el mismo, cada empresa se hace responsable de desechar los residuos, como ser cartones, cajas, envoltorios, plásticos.

Lay-out y suministros

Lay-out e instalaciones

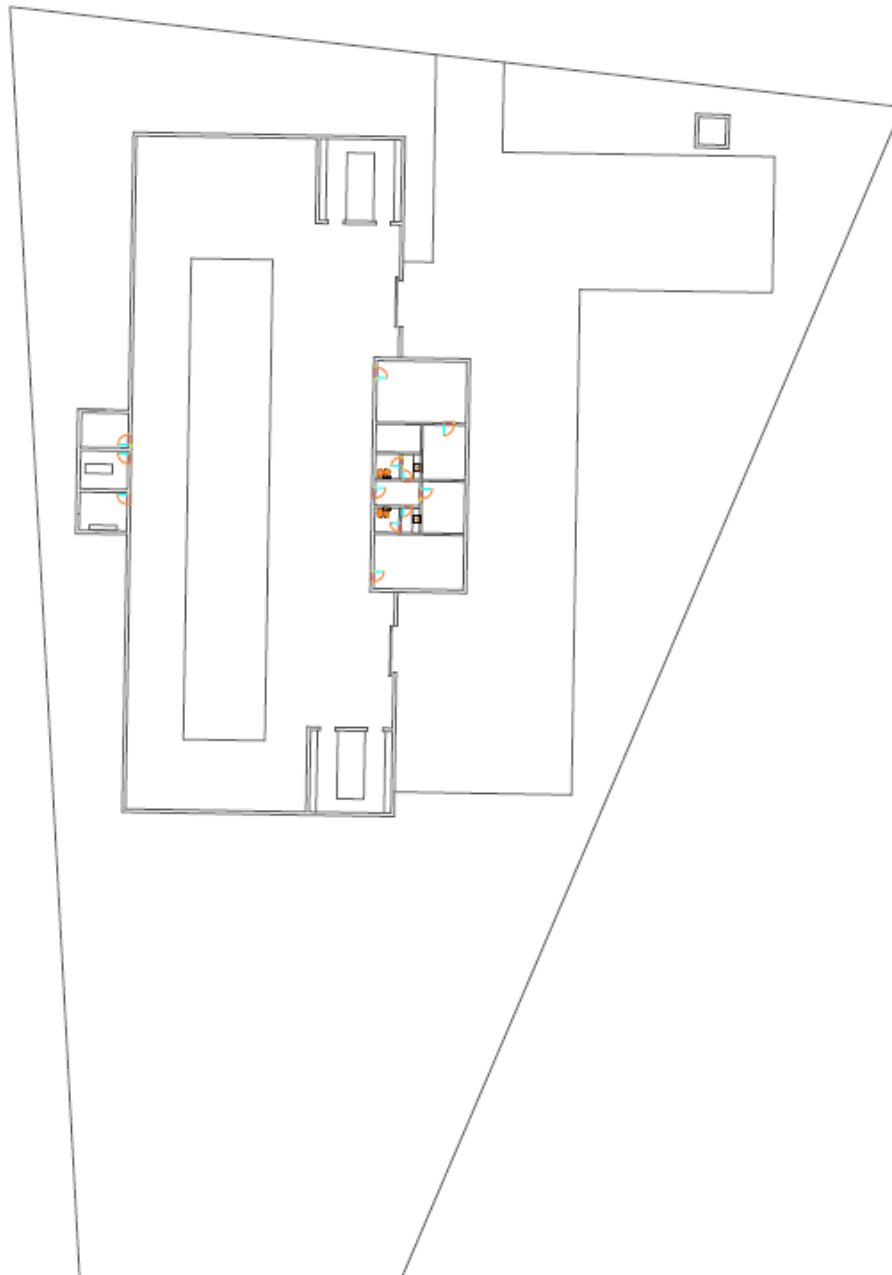
Para planificar el lay-out de la planta, se priorizó la eficiencia en carga y descarga de productos, logrando que los almacenes de materia prima y producto terminado se localicen en ubicaciones adecuadas en cuanto a la línea de producción, generando así un flujo de materiales lo más eficiente posible.

Para la esquematización del lay-out se tuvieron en cuenta los siguientes espacios:

- Un espacio para la carga y otro para la descarga de materiales.

- Dos lugares de almacenamiento, uno para la materia prima y otro para producto terminado.
- Un sector amplio y limpio para alojar la línea.
- Oficinas para el sector administrativo.
- Un sector de baños y vestuarios.
- Un laboratorio de control de calidad.
- Un pequeño comedor.
- Un sector de máquinas para alojar la caldera.
- Dos sectores separados para los servicios de electricidad y gas natural.

A continuación, un plano de la planta sobre el terreno, como se puede ver se dejó lugar para el estacionamiento del personal y para el movimiento de camiones.



Plano 1. Plano del diseño del terreno y de la planta.

En la figura siguiente, se puede ver el diseño pensado para la planta y los espacios diseñados con los objetivos anteriormente dichos.



Plano 2. Acercamiento de la planta.

Equipos y procesos auxiliares

Aunque la línea de producción es considerada independiente, sería necesario un equipo que aporte vapor para la fundición de la goma base en el proceso de mezclado. Se optó por una caldera humotubular de la marca Tormene Americana, modelo TA HH 24, por su reducido tamaño y por proveer la capacidad de calor necesaria para el proceso. Es

indispensable contar con un espacio destinado a la ubicación de la misma, con sus respectivas líneas de distribución.



Imagen 11. Caldera humotubular Tormene Americana.

El segundo equipo auxiliar, indispensable para esta línea, es la báscula de media precisión, utilizada para dosificar la materia prima antes de ingresarla en la mezcladora. Los insumos como la goma base o el sorbitol, son vertidos sobre un contenedor hasta llegar al peso adecuado. Los ingredientes utilizados en menor proporción son introducidos mediante cucharas dosificadoras, descritas anteriormente. Ya sea por la capacidad de la cuchara, o por presentar marcas en la misma, el operario obtiene una referencia de la cantidad de materia prima que introducirá.



Imagen 12. Báscula de media precisión.

Marco legal

En esta sección, se buscará analizar la conveniencia de lanzar el nuevo producto bajo la antigua marca, Chiclefort, o si se necesitará registrar una nueva marca. Cabe aclarar que si bien Chiclefort fue removido del mercado hace tiempo, la marca continúa estando vigente y siendo propiedad de la compañía.

También se analizarán las regulaciones y habilitaciones tanto para el nuevo establecimiento como para el nuevo producto, buscando sustento en el Código Alimentario Argentino, el cual establece las normas higiénico-sanitarias, bromatológicas, de calidad y genuinidad.

Marcas

En el caso de que se decida registrar una nueva marca comercial, esta podría ser: FORTGUM.

Para el registro se deberá realizar un trámite que consta de los siguientes pasos:

1. Elección del nombre (distintivo, original)
2. Búsqueda del nombre ante el INPI para ver si está libre.
3. Si está libre inicio trámite con Formulario
4. Pago tasa de inscripción de \$ 200
5. Pasados 30 días se publica por un día en el Boletín de Marcas.
6. Luego de 30 días para oposición, contestación de vistas, etc.
7. Se espera un total de 60 días para que finalice el trámite.

El trámite puede ser realizado por la empresa, pero debido a que no tienen un área de legales especializada en esta rama del derecho, se delegaría el registro de la marca a un estudio de marcas, los cuales cobran entre ARS 15.000\$ y ARS 20.000\$ por el registro. El tiempo estimado para obtener el registro varía entre un año y un año y medio.

Como se dijo anteriormente, Felfort ya tuvo participación en el mercado de la goma de mascar entre los años 1961 y 1991, pero el producto terminó por ser discontinuado tras el lanzamiento de Bubbalo por parte de Mondelez. El registro de la marca Chiclefort fue renovado repetidas veces antes de los 10 años como establece la ley siendo el último año de renovación el 2014⁵.

El optar por la utilización de la antigua marca tendría dos beneficios: por un lado, el monto a pagar por la marca sería nulo y la utilización de la misma podría ser de forma inmediata. Por el otro lado, Chiclefort fue una marca de chicles conocida en el pasado y su reaparición podría generar un impacto positivo en las ventas apelando a la nostalgia de algunos potenciales clientes quienes previamente consumían el producto.

Registro del nuevo producto en el RNPA

Para registrar el nuevo producto en el Registro Nacional de Productos Alimenticios, se deberá presentar una nota de solicitud de inscripción al registro correspondiente dirigida al Director General de Dirección General de Higiene y Seguridad Alimentaria en la

⁵ Ver Anexo 2

Agencia Gubernamental de Control. Junto a esta nota, se debe adjuntar la siguiente documentación:

- Formulario correspondiente según el tipo de registro⁶.
- Certificado de Deudores Alimentarios

Como Felfort es una persona jurídica, también se deberá presentar:

- Una copia del contrato social autenticada por escribano público u original y copia.
- Fotocopia del último pago de Ingresos Brutos y de aportes jubilatorios de la empresa.

Además, para los registros de productos (RNPA y RGCBA- P) se deberá presentar la siguiente documentación:

- Copia del certificado de inscripción del establecimiento según corresponda.
- Monografía con la firma y aclaración del titular y/o apoderado.
- Protocolo de análisis microbiológicos y fisicoquímicos, realizado por laboratorios oficiales (Red Nacional de Laboratorios del SeNaSa, INAL, INTI, Laboratorio de Farmacia y Bioquímica de la UBA) de productos dietéticos, aguas minerales, bebidas fermentadas, harinas, concentrados, aislados y derivados proteínicos y todo otro producto que esta Dirección considere pertinente que se desee analizar.
- Autorización de uso del material de envase primario (en contacto con el alimento) otorgado por el ANMAT o SeNaSa, u otro Organismo Oficial que esta Dirección considere pertinente.
- Declaración jurada

Dentro del Código Alimentario Argentino ⁷se encuentran regulaciones para la utilización de ciertas sustancias cuya ingesta excesiva puede ser perjudicial para las personas. A continuación, se muestra la composición del nuevo producto junto con los límites de las sustancias establecidos por dicho código.

Ingredientes para la goma de mascar			
	Ingredientes	% sobre el peso total	% sobre el peso total permitido
	Goma base	40	-
Edulcorantes nutritivos	Polyol líquido (jarabe de maltitol)	10	-
	Polyol genérico (sorbitol y xilitol)	13	Sorbitol: 5
Edulcorantes no nutritivos	Aspartamo	0.572	.*
	Acesulfame	0.31	.*
	Sucralosa	0.047	.*
	Glicerina	2	2
Anti-cristalizante	Manitol	32	40
	Saborizantes	1.7	-
Colorante	Tartrazina y azul brillante	0.45	0.45

Tabla 23. Composición de la goma de mascar considerando utilización de MP regulada.

*El Código Alimentario Argentino no contempla un límite en la utilización de edulcorantes no nutritivos, aunque se han registrado efectos adversos en su consumo desmedido. Como medida precautoria se mantienen porcentajes bajos en su utilización.

⁶ Ver Anexo 1

⁷ Ver Anexo 3

Regulación RNE

Dentro de las posibles alternativas para el proyecto, se evaluará una que consiste en la construcción de una nueva planta fuera de CABA. Para analizarla será importante tener en cuenta los pasos que se deberán tomar para registrar el nuevo establecimiento en el Registro Nacional de Establecimientos y para lograr la habilitación de dicho establecimiento para la elaboración de productos alimenticios.

Para el registro del nuevo establecimiento, se deberán presentar una serie de documentos en el RNE listados a continuación:

Documentación	Original	Copia	Cantidad
Autorización para Terceros (cuando corresponda)	-	Entrega	1
Certificado de Habilitación de SENASA (cuando corresponda)	-	Entrega	1
Certificado de Habilitación Municipal	Muestra	Entrega	1
Certificado de Inscripción a Ingresos Brutos	Muestra	Entrega	1
Comprobante de pago Tasa Retributiva de Servicio	-	Entrega	1
Comprobante Inscripción en el Registro Industrial.	Muestra	-	1
Constancia de CUIT	-	Entrega	1
Constancia de Inscripción en Aduana.(cuando corresponda)	-	Entrega	1
Croquis de Acceso al Establecimiento	-	Entrega	1
Declaración Jurada (de uso de marcas)	-	Entrega	1
Estatuto Social	-	Entrega	1
Listado de Productos Alimenticios	-	Entrega	1
Memoria descriptiva de las operaciones y/o procesos	-	Entrega	1
Memoria descriptiva Edilicia.	-	Entrega	1
Nota de Aceptacion	-	Entrega	1
Nota de Solicitud	Entrega	-	2
Servicio de agua o permiso de explotación de agua subterránea.	-	Entrega	1

Tabla 24. Documentación a presentar ante el RNE para la habilitación de un establecimiento.

Se procederá a hacer un comentario sobre el Certificado de Habilitación municipal porque se considera uno de los documentos más trascendentes para el registro:

La ley 11.459 de Radicación Industrial dentro de la Provincia de Buenos Aires se encarga de regular la instalación, ampliación o modificación de los establecimientos o explotaciones de todas las industrias dentro de la jurisdicción misma de la Provincia de Buenos Aires.

Esta ley establece que para que un establecimiento sea registrado en el RNE, éste debe recibir un Certificado de Aptitud Ambiental. Este certificado debe ser expedido por la Autoridad de Aplicación o el Municipio, según corresponda (en este caso la Municipalidad de Pilar), previa Evaluación Ambiental y de su impacto en la salud, seguridad y bienes del personal y población circundante. Para el establecimiento del proyecto, el otorgamiento del certificado tendrá una demora de 45 días por ser un establecimiento de primera categoría. Esta categoría incluye a aquellos establecimientos que se consideran inocuos debido a que su funcionamiento no constituye riesgo o molestia a la seguridad, salubridad o higiene de la población, ni ocasiona daños a sus bienes materiales ni al medio ambiente.

Recién una vez obtenido el Certificado de Aptitud Ambiental, cuya validez será de dos años, se podrá tanto iniciar los trabajos de instalación, como continuar con el trámite dentro de la RNE.

Una vez terminada la obra es necesario que venga un inspector para constatar lo incluido en el certificado de habilitación municipal permitiendo que el establecimiento pueda elaborar productos alimenticios.

Habilitación del manipulador

Es indispensable la obtención de la Libreta Sanitaria de cada una de las personas que van a intervenir en la elaboración y manipulación de los productos. Esta libreta se puede adquirir en dependencias del municipio y debe ser completada por profesionales de Salud Pública o de la actividad privada, previa realización de los análisis y estudios complementarios correspondientes.

Organización del personal

Dimensionamiento MOD

La mano de obra directa en la línea de producción de goma de mascar es de 4 personas por turno: 3 operarios encargados cada uno de la mezcladora, extrusora y empaquetadora, y 1 supervisor para controlar los procesos y ayudar en caso de que sea necesario. En cuanto a auxiliares, por experiencia, la empresa Felfort recomienda tener 3 personas de mantenimiento *in situ*; cada una con distintos conocimientos para poder solucionar cualquier problema básico que pueda surgir. A parte del mantenimiento de la línea, es necesaria 1 persona encargada del control de calidad, 1 gerente de planta, 1 persona como personal administrativo y 1 peón encargado de la carga y descarga de productos. Todo este personal es necesario por turno, teniendo en cuenta que se analizó trabajar en dos turnos, hay que considerar que se necesitan el doble de personas.

Los encargados de mantenimiento son los encargados de la limpieza y puesta en marcha de la línea, para poder aprovechar al máximo el tiempo de la mano de obra directa. A su vez son los encargados del mantenimiento preventivo de la línea buscando mitigar las consecuencias de los fallos de los equipos con su consecuente parada de línea.

Los puestos a tercerizar serán los de limpieza general de la planta y seguridad. Para limpieza, se considera que con 3 personas durante 3 horas todos los días al término del turno productivo será suficiente. En cuanto a la seguridad, se contratará a la empresa Prosegur que ya tiene una relación con Felfort. Con este contrato se quiere lograr que las 24 horas del día haya 2 personas en la entrada al predio.

Otro factor a tener en cuenta es el alto ausentismo presente en la industria, causado por enfermedad y accidentes laborales, como puede suceder en el transporte de materiales pesados en la planta, aunque un gran porcentaje de faltas no tiene justificación. Es por esto que se prevén 2 acciones: la primera es contratar sólo personal masculino para el área productiva ya que estos tienden a faltar con menor frecuencia, y la segunda es contratar 1 persona más que la cantidad mínima indispensable. Esta persona servirá para suplir las ausencias por franco, vacaciones, o cualquiera razón personal que pudiera presentarse.

Teniendo en cuenta lo anterior, será necesario contratar 10 personas para mano de obra directa, otras 8 personas para mano de obra indirecta, 5 personas encargadas de la administración de la planta y, por último, 7 personas más para la tercerización de la limpieza y seguridad.

Considerando la renovación de equipos, hay que tener en cuenta que para el año 2026 se comprará una segunda empaquetadora, por lo que en ese año será necesario contratar 2 personas más para hacerse cargo de la máquina en cada turno.

Estructura de la Organización

La estructura que tendría la planta será similar a la de Felfort, respondiendo el gerente de planta al gerente de producción de la empresa. A continuación, se puede observar un organigrama de las gerencias de la empresa para mostrar la dependencia de la planta de Pilar.

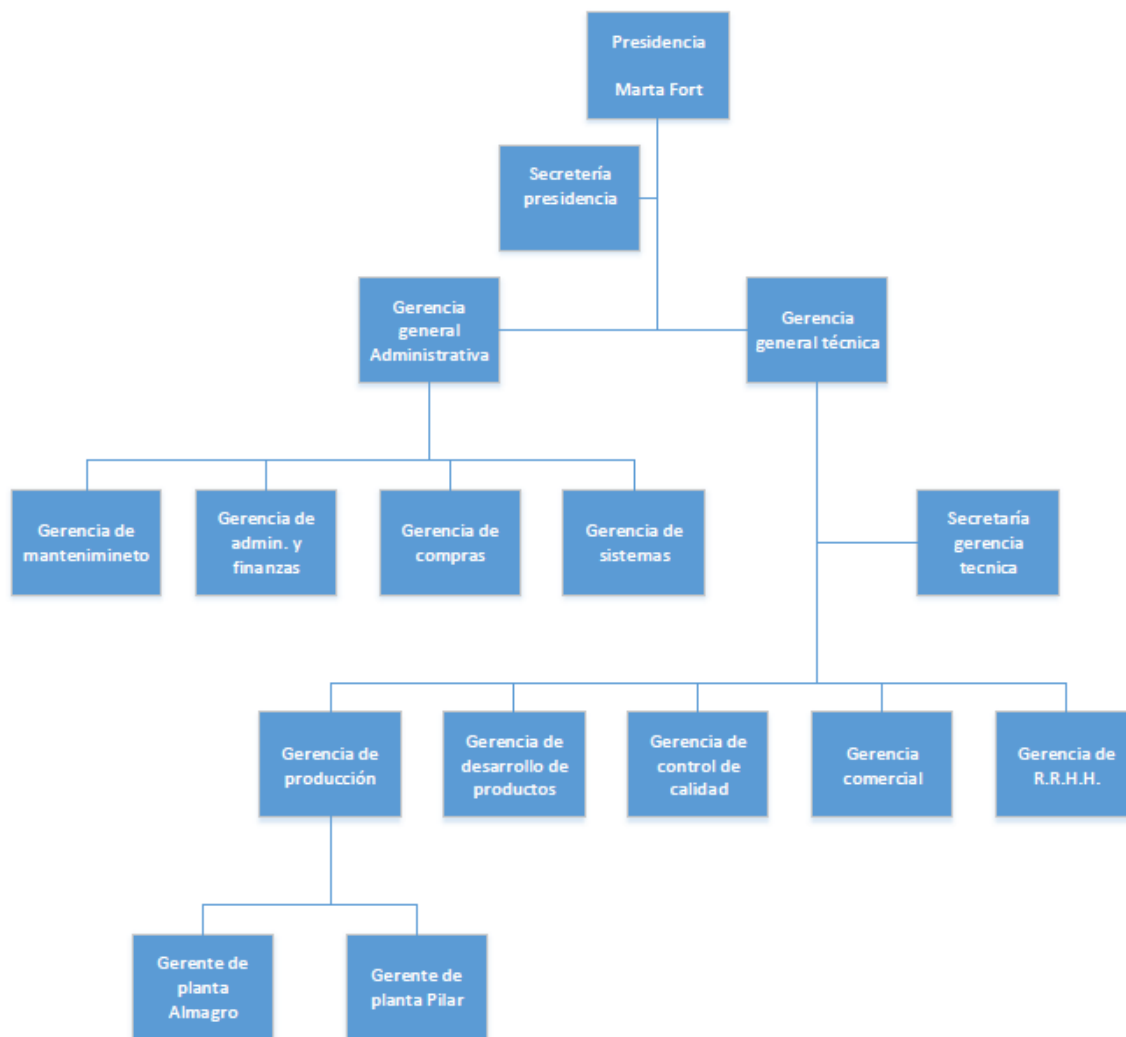


Diagrama 4. Estructura organizacional de Felfort.

Dentro de la nueva planta, se conservará la línea de la empresa, empleando 1 encargado para cada área, y con los operarios bajo su supervisión. Aunque el organigrama se define así, los supervisores estarán obligados a realizar las mismas tareas que sus subordinados debido al poco personal con el que cuenta la planta. A continuación, se puede observar un diagrama que muestra la organización de las distintas áreas.

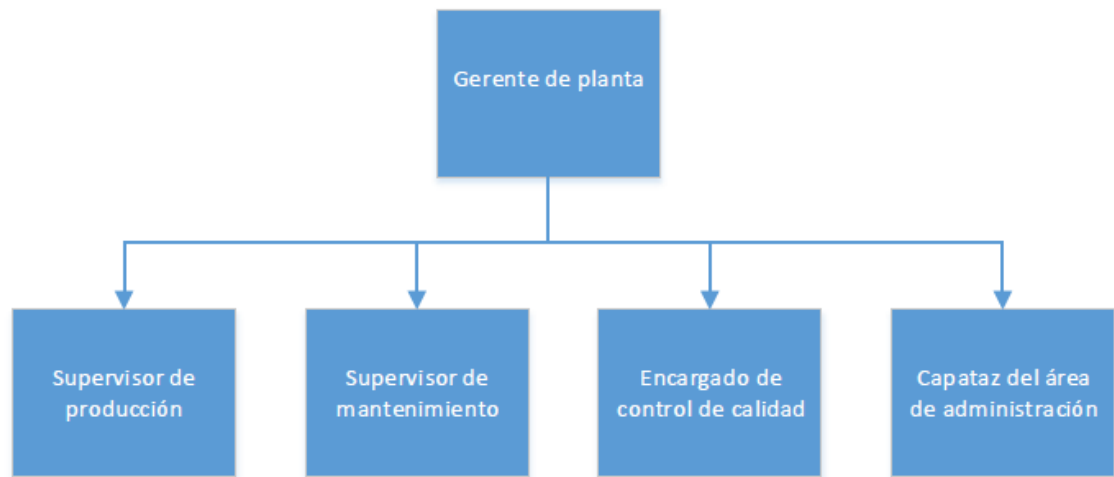


Diagrama 5. Estructura organizacional de la planta en el Parque Industrial de Pilar.

Área administrativa

- Gerente de planta: encargado y responsable último de la planta, responde al gerente de producción.
- Capataz: será necesario 1 por turno y es encargado que se encuentre todo lo necesario para que la línea funcione correctamente.
- Asistente: será necesario 1 persona por turno y es la encargada de las distintas tareas administrativas que surgen en la producción.

Área de mantenimiento

- Supervisor: 1 técnico encargado del mantenimiento general de la línea, necesitando 1 por turno.
- Operarios: 1 técnico eléctrico y otro de sistemas, ambos encargados de sendas partes de la línea. Se necesitarán en ambos turnos de trabajo.

Área de producción

- Supervisor: encargado de la línea que también realiza tareas operativas de ser necesario.
- Maquinistas: serán necesarios 3 operarios, 1 para la mezcladora, 1 para la extrusora y 1 para la empaquetadora; se agrega un cuarto operario para poder hacer frente en caso de faltas sin aviso.

Área de control de calidad

- Encargado: la persona encargada de control de calidad responde a la casa matriz directamente.

Localización

Macrolocalización

El estudio de la localización buscará analizar la mejor alternativa para el emplazamiento de la nueva línea de producción de chicles de Felfort. Para esto se tendrán en consideración dos opciones:

- Ampliación de la actual fábrica en el barrio de Almagro, CABA - Felfort posee un pulmón de aire y luz del cual puede prescindir.

- Adquisición de terreno en el Parque Industrial Pilar, Provincia de Buenos Aires (a 61 km de la actual fábrica).

A continuación, se realizará un análisis cualitativo de las variables que se consideraron relevantes:

		Alternativas de localización	
		Parque Industrial Pilar	Almagro
Factores obligatorios	Gas	Sí	Sí
	Energía Eléctrica	Sí	Sí
	Agua	Sí	Sí

		Ponderaciones	Puntajes	Resultados	Puntajes	Resultados
Factores deseables	Comunicaciones (telefonía, intranet, extranet)	0.2	10	2	10	2
	Infraestructura existente	0.2	0	0	9	1.8
	Promoción industrial	0.2	10	2	0	0
	Costo de servicios	0.12	8	0.96	6	0.72
	Cercanía a puerto y proveedores	0.1	7	0.7	7	0.7
	Cercanía a accesos	0.1	10	1	7	0.7
	Facilidad de acceso a la planta	0.06	10	0.6	3	0.18
	Mano de obra	0.02	5	0.1	8	0.16
Total		1		7.36		6.26

Tabla 25. Análisis cualitativo para definir la localización de la planta de producción de goma de mascar.

Necesidades obligatorias

Para las necesidades que se consideran obligatorias como son los servicios de gas, electricidad y agua, se puede observar que ambos, no solo cumplen con los requisitos, sino que el acceso a ellos es sencillo.

También se considera importante destacar lo regulado por el artículo 18 de La Ordenanza 46/82 (Ordenanza – Parque Industrial) que establece que “A los efectos de prever la preservación del acuífero se permitirá la extracción de agua en volúmenes que no excedan de 10.000 litros/hora por hectárea de superficie de la parcela de que se trate. No podrán construirse pozos cuyo bombeo supere los 50.000 litros/hora y la distancia mínima entre pozos en una misma parcela no podrán ser menos de 100 metros”. El nivel máximo de agua contemplado por el artículo representa una cantidad mucho mayor que la demandada por el proceso de la nueva planta, el cual será utilizada en el circuito cerrado de la caldera y para las tareas de limpieza, en mayor medida.

Servicios de comunicación

Los servicios de comunicación representan tanto el acceso a la telefonía como también al internet. También se puede contar con redes de comunicación internas, dentro de la empresa (intranet), y redes de comunicación externas, con proveedores y distribuidores (extranet).

Este tipo de servicios se encuentran disponibles en ambos lugares por lo que su peso en la decisión no será influyente, pero a la vez, en caso de que alguno no lo tuviera, sería un factor de gran importancia por lo que se considera clave a la hora de hacer el análisis.

Costo del terreno e inversión

Para la alternativa de CABA sólo se deberá tener en cuenta el costo de la inversión en el edificio, mientras que en Pilar se deberá comprar un terreno y realizar la construcción de

la planta. El costo de la tierra en la Provincia de Buenos Aires es menor que en Capital Federal, donde se encuentra actualmente radicada la empresa.

- Precio de m^2 en Parque Industrial Pilar = 100 USD/ m^2
- Costo de construcción industrial por m^2 en Pilar= 330 USD/ m^2
- Costo de construcción industrial por m^2 en CABA= 1000 USD/ m^2

Infraestructura existente

En la Ciudad de Buenos Aires, Felfort cuenta con un edificio de alrededor de 12.500 m^2 , los cuales se encuentran ocupados casi en su totalidad por las líneas de elaboración de productos con chocolate dejando un remanente de espacio del 10% para ser aprovechado. Si bien estos 1.250 m^2 parecerían suficientes para construir otra línea de producción, no se encuentran edificadas por lo que debería invertirse un capital considerable para hacerlo.

El proyecto en Pilar se encuentra pensado para la construcción de un predio nuevo, no contando, en el comienzo, con ninguna superficie edificada, implicando una inversión inicial mayor. Sin embargo, esta opción cuenta con la ventaja de que, en caso que se quisiera realizar una expansión futura, la empresa ya contará con espacio disponible dentro del predio para hacerlo; mientras que en la planta de Almagro no sería posible.

Promoción industrial

Las empresas que se radiquen en parques industriales de la Provincia de Buenos Aires pueden acceder a beneficios impositivos según lo avala la Ley de Promoción Industrial (Ley 13.656 de la Provincia de Buenos Aires), que se complementan con las normas particulares que rigen en la municipalidad de Pilar, la cual se adhirió a la Ordenanza Municipal 80/92. Los beneficios que se pueden encontrar son:

- Compra de inmuebles de dominio privado del Estado.
- Exención de impuestos provinciales.
- Propiciamiento y otorgamiento de créditos, garantías o avales, y asistencia técnica y científica por parte de organismos del Estado.
- Preferencia en la provisión de fuerza motriz y gas por redes, en las licitaciones del Estado provincial en caso de igualdad de condiciones con otras empresas no comprendidas en el presente régimen.
- Facilidades al empresario, empleados y obreros que posibiliten la capacitación profesional en organismos públicos o privados nacionales o extranjeros.
- Los beneficios otorgados a nivel municipal, alcanzan: Tasa por Habilitación de Comercios e Industrias; Inspección, Seguridad e Higiene; Inspección Veterinaria; inspección de medidores, motores, generadores de vapor a energía, calderas y demás instalaciones; entre otros.

Cercanía puerto y proveedores

La materia prima principal (goma base) se importa desde Egipto por lo que es importante la cercanía al puerto. Desde este punto de vista, la ubicación de la planta principal es ventajosa, al igual considerando que los otros proveedores son de la zona o relativamente

cercanos, a excepción de Ledesma (proveedor de azúcar) cuya planta se ubica en Tucumán.

Si bien la alternativa del Parque Industrial Pilar no se encuentra cercana al puerto, no deja de ser conveniente. Esto se debe a que, por un lado, ya se encuentran en él proveedores de aditivos de alimentos (Saporiti S.A.) y de papel aluminio para el envase (Crown Packaging Argentina S.A y Exal Argentina S.A.) por lo que se reducirían costos de transporte; y por el otro lado debido a la buena infraestructura vial para llegar al Parque Industrial Pilar, el tiempo y costo de transporte no será muy alto.

En la figura siguiente se puede observar una diferencia apreciable en distancia entre los puntos y el puerto de Buenos Aires:

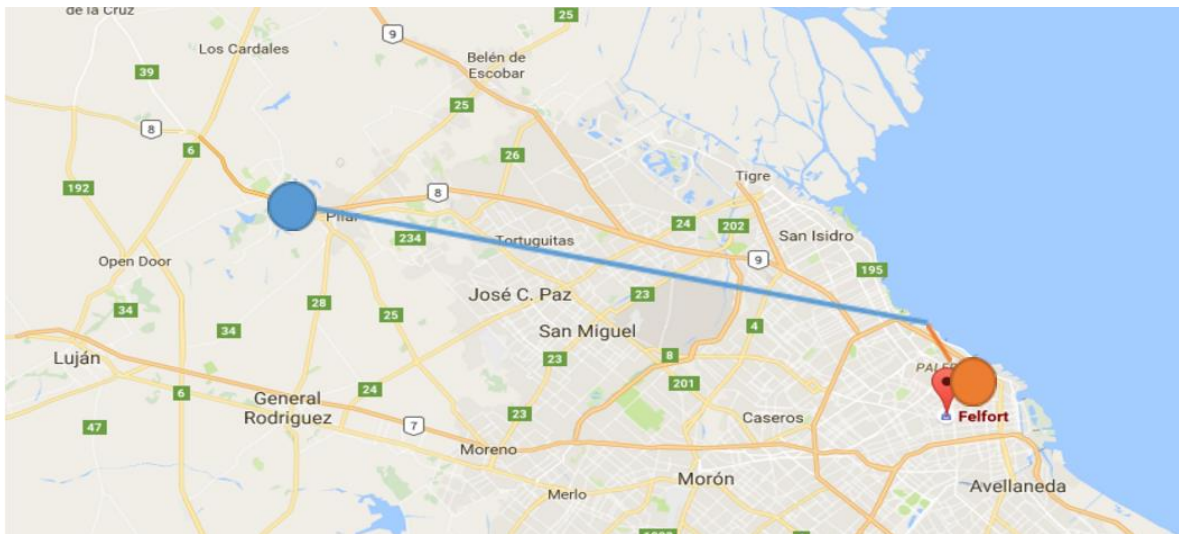


Imagen 13. Localización de la planta de Felfort en Almagro y el predio seleccionado en Pilar, con su distancia al puerto.

Cercanía de accesos y facilidad de acceso a la planta

En lo que respecta al acceso a la planta y a las rutas de transporte, el Parque Industrial Pilar es una mejor opción debido a que está localizado en una zona rural a sólo 600 metros de la Panamericana (Ruta Nacional 8), mientras que la fábrica de Felfort se encuentra en plena Ciudad de Buenos Aires. Además, la planta de producción de chocolate tiene el inconveniente de contar con una calle muy angosta para la salida de producto terminado vía flete. La carga y descarga de camiones genera una congestión muy grande en esta calle, lo que llevó al Gobierno de la Ciudad a restringir el horario en el cual se puede recibir insumos y despachar pedidos. Esto obliga a que se destine más mano de obra para la carga y descarga debido a que todos los insumos llegan en el mismo horario, y al mismo tiempo se tienen que enviar los pedidos.

Horarios para carga y descarga de productos

Como se dijo anteriormente, la empresa se encuentra limitada actualmente por la franja horaria en la que puede recibir y enviar camiones con mercadería.

- Para proveedores: El horario de entregas es de lunes a viernes de 7 a 14h, debiéndose anunciar con 48h de anticipación al Gobierno de la Ciudad para solicitar el día y la hora, caso contrario sin turno no se podrá recibir la mercadería.

- Para pedidos: El horario para recibir pedidos de insumos es de lunes a viernes de 6 a 9 h aproximadamente y salen para CABA. Estos pedidos son entregados por la flota de la misma empresa.

Los horarios de descarga y carga de camiones en el Parque industrial Pilar son privados de cada empresa y pueden diagramarlos como cada uno lo desee. Esto se debe a que el parque es abierto por lo que se puede ingresar y salir libremente de él.



Imagen 14. Ingreso a la planta de Felfort en CABA.



Imagen 15. Ingreso al predio analizado en el Parque Industrial de Pilar.

Mano de obra

La empresa contará con nuevos operarios para la línea de producción de goma de mascar, los cuales deberán ser capacitados para sus tareas. Gracias a que el proceso es, en su mayor medida, automático, el número de contrataciones será bajo.

Debido a que hay una población mayor en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en comparación con la zona de Pilar y sus cercanías, la alternativa de producir goma de mascar en Almagro es mejor. Los medios de transporte públicos presentes en la CABA facilitan la posibilidad de acceder a la planta de manera sencilla, en comparación con el Parque Industrial de Pilar. De todas maneras, es factible encontrar operarios por la zona de Pilar, o que tengan disponibilidad de viajar desde Capital Federal, particularmente considerando que se estará trabajando con un equipo reducido de operarios.

Factores ambientales y tratamiento de efluentes

La producción de goma de mascar se caracteriza por su reducido impacto ambiental. Si bien se hará uso de agua en las calderas, para el fundido de la goma base en la mezcladora, no será necesario someterla a un proceso de tratamiento de efluentes por tratarse de un circuito cerrado y no haber contacto entre materias primas o insumos con dicho recurso anteriormente mencionado.

El tratamiento de efluentes deberá llevarse a cabo con el agua utilizada en la etapa de limpieza particularmente. Detergentes y colorantes son algunas de las sustancias que deben ser extraídas del predio a la descarga del agua en canales fluviales.

Felfort terciariza el tratamiento de efluentes en su planta de CABA, y en el Parque Industrial de Pilar se cuenta con un sistema de colectores de desagüe industrial, sobre el cual las empresas pueden volcar sus efluentes para ser tratados y finalmente volcados en el Río Luján.

No existen factores climáticos que pudieran presentarse que condicionen el obrar de la planta, salvo por posibles inundaciones reportadas en la zona. En lo que a esto respecta, se están llevando a cabo obras para aliviar la descarga pluvial.

Conclusión análisis de macrolocalización

Se tomó la decisión de realizar el proyecto en el Parque Industrial Pilar. Se considera importante mencionar que, si bien Felfort podría realizar la edificación dentro de edificio en CABA, el espacio con el que podría llegar a contar siempre se encontrará acotado debido a los límites de su propiedad, y la posibilidad de expansión dentro de CABA en un futuro es prácticamente nula. Esto se debe a que, en primer lugar, el costo de las propiedades y los permisos para construir predios industriales en la ciudad son muy costosos y difíciles de obtener y, en segundo lugar, porque en la Ciudad no se cuenta con una fuerte política de promoción industrial como en los Parques, sino que sucede más bien lo contrario.

Microlocalización

En base a las dimensiones requeridas para la instalación de la nueva línea de producción (considerando oficinas administrativas, vestuarios, y demás espacios secundarios), se contactó a la administración del Parque Industrial Pilar con el objeto de obtener los valores de diversos terrenos disponibles.

Se encontró que el terreno más adecuado a las necesidades de la empresa es el que se ilustra en la siguiente imagen:



Imagen 16. Terreno elegido para el emplazamiento de la planta.

Este terreno cuenta con 4.350 m², superficie que, en un futuro, podrá ser expandida para llevar a cabo la mudanza de la fábrica actualmente ubicada en Gascón entre Potosí y Díaz Vélez, en el barrio de Almagro, CABA.

Respecto a los puntos de venta, Felfort cuenta con un gran porcentaje de la fuerza mayorista de Buenos aires y del interior. El formato de la distribución tercerizada del producto terminado será similar al que utiliza la fábrica de producción de chocolate, donde se consolidan pedidos y luego los camiones salen a hacer la entrega de los mismos.

Descripción del lugar elegido

Como se muestra en la siguiente imagen, el Parque Industrial Pilar se encuentra a 600m de la Ruta Nacional 8 (a la altura del km 60 aproximadamente) y cuenta actualmente con un único acceso para el tránsito pesado, y dos accesos para los vehículos livianos: uno que nace en el km 55,5 del ramal Pilar del Acceso Norte, y otro que nace en el km 61 de la Ruta Nacional 8, este último construido exclusivamente con recursos de las empresas del Parque Industrial. Pueden ingresar y salir camiones en cualquier franja horaria. Además, como se mencionó anteriormente, el Parque Industrial cuenta con proveedores de materia prima para la producción de chicles, y servicios de gas de alta presión y energía eléctrica de media tensión.



Imagen 17. Accesos al Parque Industrial Pilar.

El hecho de formar parte del conjunto de empresas localizadas en el Parque Industrial, podría traer como desventaja el hecho de que empleados de diversos rubros realizarían paros o cortes, dentro o fuera del mismo. Un inconveniente del estilo, ocurrió el 13 de junio de 2016, cuando trabajadores del sindicato de Alimentación realizaron un paro de 4 horas, reclamando a Unilever un aumento de salario.

Existen ciertas pautas que toda empresa perteneciente al Parque Industrial Pilar debe cumplir. Las mismas se mencionan en la Ordenanza 091/11, sancionada por el Concejo Deliberante de la Municipalidad de Pilar en el 2011 (derogando la Ordenanza 46/82). La misma consta de normas que establecen las reglamentaciones en cuanto al uso y condiciones urbanísticas, para la utilización integrada y racional dentro del Parque Industrial Pilar.

Cabe mencionar algunos puntos de gran relevancia para este proyecto:

- El tratamiento de líquidos residuales debe ubicarse en las superficies resultantes de los retiros obligatorios, y que debe ser una instalación sumergida. Además, dentro de las superficies determinadas por los retiros reglamentarios, no se podrán realizar perforaciones para la captación de agua ni tanques de combustibles.⁸
- Los sectores destinados a depósitos de stock que se hallen en el exterior de los edificios deberán ser cercadas por plantaciones, con el objeto de mantener el Parque Industrial con un aspecto ordenado y agradable.⁹
- Refiriéndose a Seguridad e Higiene en el trabajo, se aplican las Leyes Provinciales y sus respectivos Decretos en orden Nacional vigentes.¹⁰
- Toda fábrica elaboradora de productos alimenticios deberá ajustar su funcionamiento a lo determinado en la Ley Nacional 18.284 y su Decreto Reglamentario.¹¹
- Toda empresa debe poseer la habilitación municipal, la que se extenderá previo cumplimiento de las disposiciones provinciales y/o nacionales que se encuentren en vigencia.¹²
- Todo establecimiento debe cumplir con la Ley Provincial 5965, respecto a los efluentes líquidos, gaseosos y sólidos.¹³

Inversiones a realizar

Una nueva línea productiva implica un gran desembolso de capital, el cual deberá ser solventado por el margen de ganancia. Como fue analizado anteriormente, la planta será construida en el Polo Industrial de Pilar, buscando apalancar las condiciones beneficiosas que presenta la zona tanto a nivel industrial como impositivo.

La planta trabajará un turno durante el año de puesta en marcha, y dos turnos en adelante. Países como Francia, Alemania y China, son líderes en tecnología y es desde estos lugares desde donde se importarán las tecnologías elegidas.

- Costo del terreno: USD 435.000
- Costos de construcción: USD 1.435.500
- Inversión en maquinaria: USD 2.275.000

La inversión en maquinaria incluye:

- 1 mezcladora: USD 60.000/máquina
- 1 tolva: USD 8.500/máquina
- 1 extrusora: USD 700.000/máquina
- 1 laminadora: USD 750.000/máquina
- 1 empaquetadora: USD 750.000/máquina

⁸ Artículo 6, Ordenanza 091/11

⁹ Artículo 7, Ordenanza 091/11

¹⁰ Artículo 13, Ordenanza 091/11

¹¹ Artículo 14, Ordenanza 091/11

¹² Artículo 15, Ordenanza 091/11

¹³ Artículo 16, Ordenanza 091/11

- 1 caldera: USD 6.000/máquina
- 1 balanza: USD 450/máquina

Inversión Total en Maquinaria: USD 2.275.000

ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO

Introducción

Para realizar la evaluación Económica-Financiera del Proyecto de Inversión para la nueva línea de producto de Felfort, se procedió a analizar la viabilidad económica y financiera de instalar desde cero la planta de producción. Para ello se siguieron los pronósticos de ventas y precios proyectados por el Análisis de Mercado, y se tuvieron en cuenta todos los parámetros tecnológicos expuestos en el Análisis de Ingeniería.

Análisis económico

Costos

Evolución de stocks

El análisis sobre la evolución de los stocks, tanto de materia prima como de producto terminado, comienza con los datos obtenidos de la entrega de ingeniería. Estos datos están presentes en la Tabla 33 en la sección de materia prima de costos directos y gastos generales de fabricación.

En la entrega de ingeniería, se optó por adoptar una política de inventario donde se almacenaba la producción de tres meses de producto terminado y de materia prima demandada para producción como stocks de seguridad. Estos stocks de seguridad de insumos y de producto van a tener un gran impacto ya que será un capital inmovilizado que tendrá la empresa.

Stock de seguridad insumos en MM\$										
Insumo	% por PT	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Goma Base	40.0%	7.95	8.70	10.27	11.75	14.18	16.11	18.24	20.67	22.85
Jarabe de Maltitol	10.0%	0.27	0.31	0.40	0.49	0.60	0.72	0.86	1.02	1.20
Sorbitol	5.0%	0.49	0.56	0.71	0.88	1.07	1.28	1.53	1.82	2.14
Acesulfame k	0.3%	0.09	0.10	0.12	0.15	0.19	0.22	0.27	0.32	0.37
Aspartamo	0.6%	0.34	0.38	0.48	0.60	0.73	0.88	1.05	1.24	1.46
Sucralosa	0.1%	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
Azul Brillante	1.7%	0.83	0.95	1.20	1.49	1.81	2.18	2.61	3.09	3.63
Glicerina E422	2.0%	0.31	0.36	0.45	0.56	0.68	0.82	0.98	1.16	1.37
Manitol	31.0%	6.08	6.91	8.76	10.87	13.22	15.92	19.00	22.51	26.51
Xilitol	9.4%	1.19	1.36	1.72	2.14	2.60	3.13	3.73	4.42	5.21
Envoltorio	100.0%	7.84	8.91	11.31	14.03	17.06	20.55	24.52	29.04	34.21
Total Stocks	MM \$	25.40	28.55	35.45	42.99	52.18	61.87	72.85	85.35	99.04
Delta stocks	MM \$	25.40	3.14	6.91	7.53	9.19	9.69	10.98	12.50	13.69

Tabla 26. Stock de seguridad de materia prima.

En la tabla 26, se calculó el capital inmovilizado en stock de seguridad o inventario para las materias primas o insumos. Para efectuar el cálculo se multiplicó a la materia prima demandada para cada insumo en cada año por el precio de cada insumo en cada año.

Para el análisis de la evolución del stock de producto terminado que se destinará como stock de seguridad, se multiplicó la cantidad de producto demandado, calculado en la entrega de ingeniería, por el costo de producción del producto terminado, donde se incluyeron todos los costos que se le pueden atribuir al producto hasta el lugar en donde llegó en la cadena de producción.

La tabla 27 muestra el capital invertido stock de seguridad de producto terminado para los años del proyecto.

Año	Unidades	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Chicles	MM \$	18,88	24,7	30,66	37,17	45,07	55,45	65,14	76,14	88,21

Tabla 27. Stock de seguridad de producto terminado.

Los datos de esta sección se pueden encontrar en la pestaña de evolución Stocks MP y PT del Excel en donde se desarrollaron gráficos para poder apreciar dicha evolución de costos a lo largo de los años.

Costos directos

Salarios

Para lograr el costo final de sueldos para todos los empleados de la nueva planta se usaron los salarios para los mismos puestos vigentes en Felfort. En la siguiente tabla se puede ver el salario para cada puesto.

Puesto	Sueldo Bruto Mensual
Gerente de planta	\$ 80.000,00
Capataz	\$ 12.873,39
Asistente	\$ 11.142,19
Supervisor de mantenimiento	\$ 16.751,28
técnico	\$ 12.285,84
Supervisor de producción	\$ 14.847,84
Operario	\$ 11.408,88
Técnico de control de calidad	\$ 15.540,00
Peón de planta	\$ 11.408,88

Tabla 28. Salarios brutos de la mano de obra.

Para seguir con el cálculo del salario final a pagar se tomaron en cuenta los siguientes datos que influyen en el total del mismo.

Asignaciones		
Aguinaldo	1	Sueldo/año
Bonificaciones	10%	
Seg. Social	21%	
Obra Social	6%	
ART	10%	
Tot C. Sociales	37%	
Antigüedad	1%	Año
Meses trabajados	12	Meses

Tabla 29. Datos adicionales para los salarios.

En orden de obtener el total del salario por puesto se confeccionó la siguiente tabla que tiene en cuenta la necesidad de empleados para cada puesto a lo largo del proyecto considerando que a partir del 2022 se aumentará la producción a 2 turnos por día.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Gerente de planta	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Capataz	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Asistente	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Supervisor de mantenimiento	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Técnico	3	3	3	3	3	6	6	6	6
Supervisor de producción	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Operario	4	4	4	4	4	8	8	8	8
Técnico de control de calidad	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Peón de planta	1	1	1	1	1	2	2	2	2

Tabla 30. Necesidad de empleados por puesto de trabajo.

Para la obtención del costo final por año se procedió de la siguiente manera: para comenzar, se calculó el salario bruto anual con aguinaldo, obteniendo así un salario constante a lo largo de todo el proyecto. Luego se lo multiplicó por la inflación acumulada de cada año. Una vez obtenido el salario con el aumento por inflación, se le sumó un 1% de este por año de antigüedad. Con fines prácticos se consideró que todos los empleados comenzaban su vida laboral en la empresa junto con el comienzo de la producción. Este Salario fue multiplicado por 137% para las cargas sociales. Sumados el salario con antigüedad e inflación se le aplicó una bonificación del 10%. El total, entonces, es la suma del salario con inflación y antigüedad, con su correspondiente bonificación y a todo esto se le aplican las cargas sociales. Cabe aclarar que se supusieron constantes los aportes para todo el proyecto. Otro supuesto del modelo es que tanto los salarios como las retenciones de impuesto a las ganancias y aportes para cada empleado se pagan el mismo día.

A continuación, se muestra una tabla con el procedimiento anteriormente descripto para el cargo de gerente de planta.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Salario sin aumento	\$ 1.040.000	\$ 1.040.000	\$ 1.040.000	\$ 1.040.000	\$ 1.040.000	\$ 1.040.000	\$ 1.040.000	\$ 1.040.000	\$ 1.040.000
Salario con aumento por inflación	\$ 1.590.940	\$ 1.808.421	\$ 2.024.166	\$ 2.246.419	\$ 2.471.960	\$ 2.716.684	\$ 2.981.560	\$ 3.268.088	\$ 3.582.151
Salario con Antigüedad	\$ 1.590.940	\$ 1.826.505	\$ 2.064.649	\$ 2.313.812	\$ 2.570.838	\$ 2.852.518	\$ 3.160.454	\$ 3.496.854	\$ 3.868.724
Bonificaciones	\$ 159.094	\$ 182.651	\$ 206.465	\$ 231.381	\$ 257.084	\$ 285.252	\$ 316.045	\$ 349.685	\$ 386.872
Cargas Sociales	\$ 647.512	\$ 743.388	\$ 840.312	\$ 941.721	\$ 1.046.331	\$ 1.160.975	\$ 1.286.305	\$ 1.423.220	\$ 1.574.570
Total anual	\$ 2.397.546	\$ 2.752.543	\$ 3.111.426	\$ 3.486.914	\$ 3.874.253	\$ 4.298.744	\$ 4.762.804	\$ 5.269.759	\$ 5.830.166

Tabla 31. Demostración del cálculo del salario anual.

Finalmente, para lograr obtener los salarios totales que se deberán pagar divididos por categoría se procedió con el mismo sistema que para el ejemplo del gerente con todos los puestos necesarios multiplicados por la cantidad de empleados por año, esto se muestra en la siguiente tabla. Se muestra a modo de ejemplo hasta el 2022.

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Gerente de planta	\$ 2.397.546	\$ 2.752.543	\$ 3.111.426	\$ 3.486.914	\$ 3.874.253	\$ 4.298.744	\$ 4.762.804	\$ 5.269.759	\$ 5.830.166
Capataz	\$ 385.807	\$ 442.932	\$ 500.683	\$ 561.105	\$ 623.435	\$ 1.383.485	\$ 1.532.836	\$ 1.695.992	\$ 1.876.350
Asistente	\$ 333.924	\$ 383.367	\$ 433.351	\$ 485.648	\$ 539.596	\$ 1.197.436	\$ 1.326.702	\$ 1.467.917	\$ 1.624.021
Supervisor de mantenimiento	\$ 502.025	\$ 576.358	\$ 651.505	\$ 730.128	\$ 811.234	\$ 1.800.237	\$ 1.994.577	\$ 2.206.880	\$ 2.441.569
Técnico	\$ 1.104.595	\$ 1.268.149	\$ 1.433.493	\$ 1.606.488	\$ 1.784.942	\$ 3.961.026	\$ 4.388.629	\$ 4.855.757	\$ 5.372.137
Supervisor de producción	\$ 444.980	\$ 510.867	\$ 577.474	\$ 647.164	\$ 719.054	\$ 1.595.677	\$ 1.767.934	\$ 1.956.114	\$ 2.164.134
Operario	\$ 1.367.666	\$ 1.570.172	\$ 1.774.894	\$ 1.989.089	\$ 2.210.044	\$ 4.904.386	\$ 5.433.826	\$ 6.012.205	\$ 6.651.567
Técnico de control de calidad	\$ 465.723	\$ 534.682	\$ 604.395	\$ 677.333	\$ 752.574	\$ 1.670.062	\$ 1.850.349	\$ 2.047.302	\$ 2.265.020
Peón de planta	\$ 341.916	\$ 392.543	\$ 443.724	\$ 497.272	\$ 552.511	\$ 1.226.096	\$ 1.358.456	\$ 1.503.051	\$ 1.662.892
Total Salarios Anual	\$ 7.344.182	\$ 8.431.612	\$ 9.530.944	\$ 10.681.143	\$ 11.867.641	\$ 22.037.149	\$ 24.416.112	\$ 27.014.977	\$ 29.887.855

Tabla 32. Salarios totales anuales.

Materia prima

La materia prima es otro de los costos directos en la fabricación de un producto industrial. Para la producción del nuevo chicle se deberán incorporar diferentes materias primas que son, en su mayoría, insumos farmacéuticos y alimenticios. En la tabla 33 se podrán observar las distintas materias primas, el porcentaje que ocupa cada una en la composición del chicle, el proveedor y, por último, sus respectivos precios. Los precios de la tabla se encuentran en dólares que luego serán pasados a pesos para los cálculos posteriores.

Insumo	Empresa	Precio x kg(Usd/kg)	% x unidad
Goma Base	Fimcibase	10,69	40%
Jarabe de Maltitol	Ferromet S.A	1,40	10%
Sorbitol	Itza S.A	5,00	5%
Acesulfame k	Itza S.A	14,00	0,31%
Aspartamo	Ferromet S.A	30,00	0,57%
Sucralosa	Sucaryl	19,00	0,05%
Azul Brillante	Itza S.A	25,00	1,70%
Glicerina E422	Van Rossum	8,00	2,00%
Manitol	Ferromet S.A.	10,00	31,00%
Xilitol	Ferromet S.A	6,50	9,37%
Envoltorio	Felfort	4	100%

Tabla 33. Precio de materia prima.

Los precios son precios FOB para las materias primas importadas (Goma Base) y en entregadas en fábrica para las materias primas provistas por empresas locales. Estos precios no incluyen el IVA el cual será evaluado por separado. A los productos traídos del exterior se les suma un 3,5Usd/Kg de seguro y flete, el cual construye, junto con el FOB, el precio CIF de los insumos. Además, vale la pena destacar que se deberá tener en cuenta un costo adicional de aduana para los productos importados que se tratará en el apartado de costo de importación.

El tratamiento del precio de la goma base tiene un estudio aparte realizado en la sección de costo de importación. (ver pestaña importación de goma base)

A continuación, se detallará en la tabla 34 la materia prima demandada para los años del proyecto. Esta demanda incluye tanto las ventas estimadas, como la variación de producto terminado en inventario y la variación de stock de la materia prima. Es posible sumar todos estos valores porque están todos en kg de producto terminado y a su vez las materias primas están expresadas como un porcentaje de la unidad de producto terminado, en este caso, kg.

	Unidad	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	Kg	210.615	244.329	278.100	311.928	345.814	379.756	413.756	447.814	481.928
Δ Stock Promedio	Kg	57.441	9.195	9.210	9.226	9.241	9.257	9.273	9.288	9.304
Δ Stock MP	Kg	92.262	-	10.841	10.859	10.877	10.896	10.914	10.933	10.951
Compra MP	Kg	360.318	242.606	298.151	332.013	365.933	399.909	433.943	468.035	502.183

Tabla 34. Compra anual de materia prima.

Luego con los datos obtenidos en las tablas 33 y 34 se procedió a calcular la demanda de cada insumo para todos los años que se ve expresada en la tabla 35.

Insumo	Unidad	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Goma Base	Kg	139.749	101.421	119.260	132.805	146.373	159.964	173.577	187.214	200.873
Jarabe de Maltitol	Kg	34.937	25.355	29.815	33.201	36.593	39.991	43.394	46.803	50.218
Sorbitol	Kg	17.469	12.678	14.908	16.601	18.297	19.995	21.697	23.402	25.109
Acesulfame k	Kg	1.083	786	924	1.029	1.134	1.240	1.345	1.451	1.557
Aspartamo	Kg	1.991	1.445	1.699	1.892	2.086	2.279	2.473	2.668	2.862
Sucralosa	Kg	175	127	149	166	183	200	217	234	251
Azul Brillante	Kg	5.939	4.310	5.069	5.644	6.221	6.798	7.377	7.957	8.537
Glicerina E422	Kg	6.987	5.071	5.963	6.640	7.319	7.998	8.679	9.361	10.044
Manitol	Kg	108.305	78.601	92.427	102.924	113.439	123.972	134.522	145.091	155.677
Xilitol	Kg	32.736	23.758	27.937	31.110	34.288	37.471	40.660	43.855	47.055
Envoltorio	Kg	349.372	253.553	298.151	332.013	365.933	399.909	433.943	468.035	502.183

Tabla 35. Demanda anual de insumos.

Luego se multiplica la demanda de cada insumo por su precio de adquisición y se puede obtener el costo total de las materias primas.

Consumo energético

Para el proyecto se evaluarán tanto el requerimiento de energía eléctrica como de gas.

Dentro de la demanda de energía eléctrica se tendrán en cuenta el consumo requerido por todas las máquinas a lo largo del proyecto, así como también, el consumo requerido por todos los elementos adicionales que existen en la fábrica (luces, computadoras, impresoras, etc.). Se ha asumido que el consumo de dichos elementos adicionales corresponde a un 10% del total del consumo de planta. El consumo requerido por año de cada máquina se puede encontrar en la tabla 36.

Máquinas / Consumo KWh	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Mezcladora	13.089	12.380	14.030	15.682	17.338	18.996	20.657	22.321	23.987
Tolva									
Pre-Extrusora	7.884	7.457	8.450	9.446	10.443	11.442	12.442	13.444	14.448
Extrusora	10.751	10.168	11.523	12.881	14.240	15.602	16.966	18.333	19.702
Laminadora + Acondicionadora + Cortadora	11.057	10.458	11.852	13.248	14.646	16.047	17.450	18.855	20.263
Empaquetadora	40.208	38.029	43.097	48.173	53.258	58.352	63.454	68.565	73.685
Caldera									
Balanza									
Bomba	500	473	536	599	662	726	789	853	916
Consumo total planta con adicional	91.839	86.860	98.436	110.031	121.646	133.281	144.935	156.608	168.302

Tabla 36. Consumo anual de energía eléctrica.

Es importante destacar que el consumo de energía eléctrica de la tolva y la balanza es cero y que se considerará también despreciable el consumo de la caldera. Esto se debe a que se necesita de un pulso de energía eléctrica únicamente para el encendido de la caldera. Este pulso es muy pequeño y su energía demandada es despreciable frente al consumo total demandado por lo que no será tenido en cuenta.

Para encontrar el costo de la energía requerida por año se utilizaron los valores de la tabla 37 junto con la demanda encontrada en la tabla anterior. Las horas de trabajo netas de cada máquina se calcularon multiplicando el total de horas de trabajo operativas de cada una (máximo de horas que puede trabajar cada máquina) por el porcentaje de utilización de cada máquina (ver pestañas ocultas de los años). Las horas netas de trabajo son las que se multiplicaran por los respectivos consumos de cada máquina para obtener las demandas de energía.

Máquinas	Consumo(kw)
Mezcladora	37
Tolva	0
Pre-Extrusora	22
Extrusora	30
Laminadora + Acondicionadora + Cortadora	33
Empaquetadora	10
Caldera	10
Balanza	0
Bomba	20

Variable	0,761 \$/kwh
Fijo	1340 \$/bim

Tabla 37. Datos consumo energía eléctrica.

Una vez obtenido el consumo anual requerido, se calculó el monto total que se destinará para satisfacer el consumo energético en cada año. Para esto se utilizaron las tarifas (fija y variable bimestral) de la empresa Edenor ver tabla 37.

El gas como fuente de energía será solamente demandado por la caldera. El consumo y la tarifa se encuentran en la tabla 38 y permitirán calcular el gasto anual destinado al gas.

Máquinas	Modelo	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
		Consumo (m3)	Consumo (m3)	Consumo (m3)	Consumo (m3)	Consumo (m3)	Consumo (m3)	Consumo (m3)	Consumo (m3)	Consumo (m3)
Caldera	TA-HH24	8063	7626	8642	9660	10680	11701	12725	13749	14776

0.0352 \$/m3	Variable
11.258537 \$/bim	Fijo

Tabla 38. Consumo anual de gas.

Gastos administrativos

Impuestos

La razón principal de instalar la nueva planta de producción de chicles en el Parque Industrial Pilar son los beneficios impositivos otorgados por la Ley de Promoción Industrial (Ley 13.656), marco normativo de fomento para la inversión productiva en la Provincia. Los beneficios otorgados por la Ley alientan la realización de inversiones promoviendo el desarrollo industrial y la incorporación de tecnología en la industria con el objetivo de modernizar y tornar altamente competitivo al sistema productivo provincial.

Entre algunos de los beneficios se encuentran la exención total de hasta diez años según el Plan de Desarrollo Industrial de los impuestos: inmobiliario, ingresos brutos, sellos, consumos energéticos y otros servicios públicos.

A partir de una comunicación con la administración del Parque y la municipalidad de Pilar concluimos que, para este proyecto, Felfort estaría exento de dichos impuestos (provinciales y municipales) durante cinco años, luego de hacer todos los arreglos para adherirse a la Ley.

A continuación, se detallan los artículos de la Ley relacionados al proyecto.

Artículo 2: Las empresas comprendidas por los alcances de la presente Ley podrán gozar de los siguientes beneficios y franquicias:

- Acceso a inmuebles de dominio privado del Estado en condiciones preferenciales;

- b) Exención de impuestos provinciales;
- c) Accesos a financiamiento con condiciones preferenciales;
- d) Los beneficios sobre tasas y derechos municipales que cada comuna establezca en adhesión a la presente ley.
- e) Descuentos en las prestaciones de servicio de: energía eléctrica, gas, agua y comunicaciones de acuerdo a los convenios que establezcan los Municipios adherentes a la presente Ley y la Provincia con las empresas prestatarias.

Artículo 7: Las empresas beneficiadas podrán gozar de una exención total de hasta diez (10) años según el Plan de Desarrollo Industrial de los Impuestos: Inmobiliario, sobre los ingresos brutos (o el que en el futuro lo sustituya), sellos, automotores, sobre los consumos energéticos, y otros servicios públicos, de acuerdo a lo que determine la reglamentación.

Artículo 8: Las exenciones impositivas provinciales alcanzan a:

- A. La exención para el impuesto sobre los ingresos brutos se determinará en cada caso de la siguiente manera:
 - 1. Planta nueva: 100% de la facturación originada en las actividades promocionadas. Esta exención alcanzará también al Impuesto sobre los Ingresos Brutos incluido en la facturación de los servicios de energía eléctrica, comunicaciones, gas y agua en lo que hace exclusivamente a la planta industrial promocionada.
- B. La exención del Impuesto Inmobiliario, cuando se trate de:
 - 1. Una planta nueva, será del 100% de las partidas inmobiliarias para los inmuebles afectados a las actividades promovidas.
- C. La exención del Impuesto de Sellos alcanzará:
 - 1. En el período de construcción o montaje de las instalaciones industriales alcanzadas por las exenciones impositivas mencionadas en el artículo 8°, a los contratos de:
 - a. Locación de obras o servicios.
 - b. Suministro de energía eléctrica y de gas.
 - c. Seguros que cubran riesgos relacionados con la construcción o montaje de instalaciones industriales.

La exención alcanzará a ambas partes contratantes.

- 2. A los contratos relacionados con la adquisición de materias primas e insumos, incluyendo los servicios públicos, vinculados a la actividad promovida, por todo el período de la promoción otorgada.

A continuación, figuran los impuestos municipales, obtenidos de la Ordenanza Fiscal y Tarifaria de la Municipalidad de Pilar del año 2016, y como se calculan los montos.

Tributo por mantenimiento de la vía pública y servicios generales

Artículo 76: Por la prestación de los servicios municipales que se especifican a continuación se abonarán los tributos que al efecto se establezcan en la Ordenanza Tarifaria:

- 1) Servicios Directos:

- a) la recolección domiciliaria de residuos o desperdicios de tipo común.
 - b) el servicio de barrido y limpieza de calles pavimentadas y la higienización y riego de la que carecen de pavimento.
 - c) la recolección de material proveniente de podas, corte de pasto, desmontes que no superen los 3 m³, y de árboles caídos.
 - d) todo otro servicio relacionado con la sanidad misma.
- 2) Servicios Indirectos:
- a) el acondicionamiento, reparación y mantenimiento de paseos públicos, refugios, plazas, y demás espacios verdes.
 - b) la conservación del arbolado público.
 - c) la Salud y atención de problemas sociales en Centros de Salud del Municipio.
 - d) la realización de eventos y actividades recreativas y de esparcimiento.
 - e) todos aquellos servicios prestados, no legislados en los capítulos siguientes, que hacen a una mejor calidad de vida de los habitantes del Partido.

El importe anual se calcula: Valuación fiscal x Alícuota 0,718 ‰ x coeficiente para industrias 2,1 x coeficiente para vías de acceso 1,5 (autopista).

Tributo por servicios especiales de limpieza e higiene y construcción de cercos y veredas

Artículo 91: El tributo por la prestación de los servicios de limpieza e higiene que a continuación se detallan, se abonará de acuerdo a lo previsto en la Ordenanza Tarifaria:

- a) Por la higienización de terrenos de propiedad particular se abonará en relación con la superficie. El servicio será prestado por la Comuna, cuando el contribuyente lo solicite o cuando el municipio compruebe la existencia de insalubridad y los responsables no lo efectúen dentro del plazo que al efecto fije el Acta de Comprobación.
- b) Por los servicios extraordinarios de recolección de residuos colocados en la vía pública cuyo volumen supere un máximo de 125 dm³ por unidad familiar, por día. El servicio será prestado a requerimiento de los interesados o por decisión de la Municipalidad y con cargo al responsable. Se cobrará por cada viaje.
- c) Por la desinfección de locales, depósitos, viviendas y otros espacios, desagotes de pozos, desratización, y otros similares requeridos por los interesados o prevista su prestación por disposiciones especiales.
- d) Por los servicios de contralor y verificación de desinfecciones, desinsectaciones y desratizaciones de Inmuebles, cualquiera sea su tipo y destino.
- e) Por el servicio de recolección de Material proveniente de podas, cortes de pasto, desmontes, que superen los 3 m³.
- f) Por el servicio de recolección de Chatarra (materiales metálicos, madera, plásticos) que supere los 2 m³.

Los montos anuales a pagar son los siguientes:

Limpieza de predios: 6,50\$/m²

Desinfección: 256,75\$ + 0,11\$ x excedente de 1000m² del predio, a lo cual se le aplica una alícuota del 25%.

Tributo por servicios de inspección para habitación de comercios e industrias

Artículo 96: Por los servicios de inspección destinados a verificar el cumplimiento de los requisitos exigibles para la habilitación u otorgamiento de permiso de instalación de: locales, establecimientos, predios u oficinas, ya sean propios, cedidos, donados o alquilados; destinados a comercios, industrias...

Artículo 98: Para determinar el monto del tributo correspondiente, se tendrá en cuenta el monto del Activo Fijo, excluido los inmuebles los inmuebles y rodados, o bien la superficie destinada a la actividad y/o el rubro declarado, el que resulte mayor.

El importe de la habilitación se calcula: Activo fijo x alícuota del 5% con una recarga del 150% por estar instalada frente a la autopista RN 8. Dicho monto se abona en el año 2017 y es parte de la financiación.

Tributo por inspección de seguridad e higiene

Artículo 112: Por los servicios municipales de contralor, salubridad, higiene, seguridad industrial, inspección de instalaciones a locales, establecimientos, predios u oficinas, ya sean propios, cedidos, donados o alquilados, u otros servicios que contribuyan al ejercicio de la actividad comercial, industrial, actividades de la construcción pesada y/o en general, de infraestructura, viviendas, desarrollos inmobiliarios, estructuras comerciales, reformas y/o reparaciones, de servicios, educativas, sanitarias, financieras, de esparcimiento u otras asimilables a las antedichas, que se ejerciera en jurisdicción de la Municipalidad Del Pilar, ya sea en forma habitual o accidental y a título lucrativo u oneroso, todas ellas sujetas al poder de policía municipal, se deberá abonar el tributo establecido en el presente capítulo conforme a lo establecido en la Ordenanza Tarifaria.

El importe bimestral se calcula: \$ 6.250,00 más el 6 %, sobre el excedente de \$ 1.250.000,00.

Inversiones

Inversiones iniciales en activos fijos y capital de trabajo

En los Bienes de Usos se deben realizar inversiones en los siguientes rubros:

Rubro		2017	
		V.O. + IVA + Impuestos	Valor Original
Terrenos	Costo del Terreno	USD 435.000	
	Habilitación	\$ 23.381	
Obras Civiles	Construcción de la planta	USD 1.435.500	
Instalaciones Industriales	Computación	USD 7.000	
Maquinarias y/o Equipos	Mezcladora	USD 81.404	USD 67.904
	Tolva	USD 11.879	USD 9.967
	Pre-Extrusora	USD 337.904	USD 281.654
	Extrusora	USD 607.904	USD 506.654
	Laminadora + Acondicionadora + Cortadora	USD 1.012.904	USD 844.154
	Empaquetadora	USD 1.012.904	USD 844.154
	Caldera	USD 8.504	USD 7.154
	Balanza	USD 1.012	USD 911
Transporte y montajes de maquinarias y equipos		\$ 60.000	
Total Bienes de uso		USD 5.300.781	USD 4.787.688
Capital de trabajo inicial		USD 1.253.613	

Tabla 39. Inversiones en activos fijos y capital de trabajo.

Todos estos valores se encuentran en la pestaña “Datos” del Excel, en la sección Inversiones Iniciales, y representan gastos que se incurren en el año cero del proyecto (2017).

Como primer rubro, figura la adquisición del terreno en el Parque Industrial Pilar. El costo del mismo surge de multiplicar los metros cuadrados del terreno (4350 m²) por el costo por metro cuadrado promedio para terrenos similares.

Luego figura la construcción de la planta, la cual fue valorizada en dólares de la misma manera que el terreno. El Lay Out se diseñó en la entrega de ingeniería de tal manera que fuera amplio para ubicar todas las máquinas y no se necesite ampliar la planta en un futuro, considerando que ya se analizó anteriormente que no se requiere invertir en nuevos equipos durante los próximos años.

A continuación, aparecen los gastos en equipos de computación e instalación de software informáticos necesarios en toda empresa de la actualidad para operar de manera eficiente, organizada y productiva, con redes Intranet y Extranet para comunicarse con proveedores y entre los mismos integrantes de la planta.

Continuando con los gastos, aparecen todos los asociados a las compras de las máquinas. Para esto se consideró por un lado el valor original de los equipos (precio FOB, derechos aduaneros, estadístico y arancel SIM) y, por el otro lado, el valor total que también incluye IVA, ingresos brutos e impuestos a las ganancias. También aparecen los gastos de transporte y montaje de maquinarias y equipos, los cuales se asumen aproximadamente

un 2% de los costos de compra de los equipos; dicho valor se prorratea entre las ocho maquinarias para sus valores originales correspondientes.

Por un lado, el valor original de los bienes de uso es el que figura en el balance y permite el cálculo de las amortizaciones, mientras que, por otro lado, el valor total de los equipos es el utilizado para el cálculo del préstamo. De esta manera, la financiación cubre el 70% de toda la inversión.

Otra inversión inicial realizada es la de capital de trabajo, que representa tres meses de stock de materia prima para empezar a operar desde comienzos del año 2018, la cual también es financiada al 70%.

IVA / Costo de importación

La importación en la Argentina está gravada con derechos de aduana, siendo los más bajos del 0% y elevándose al 14%, 16%, 18%, 20% y 25% en algunos casos. Para el rubro de la empresa se estima una tasa de 12%. Además, se deberá contemplar la aplicación de una tasa de estadística del 0,5%.

También se deberán adicionar impuestos tales como:

- IVA tasa general del 21% para insumos o del 10,5% si se tratara de bienes de capital o de uso.
- IVA Adicional del 10%(insumos) o 5% (bienes de capital/uso)
- Impuesto a las Ganancias del 3%
- Ingresos Brutos de corresponder del 1,5%
- Tasa de Oficialización de Aduana de USD 10,00 para todos los casos.

La base imponible se calcula como la suma entre el valor FOB, el flete y el seguro. A la base imponible se le aplica tanto la tasa de derechos de importación como la tasa de estadística. Luego se debe calcular la Base IVA, a la cual se llega aplicando la suma de las alícuotas (derechos aduaneros + estadística) a la Base imponible.

Sobre la Base IVA se deben calcular las alícuotas para los impuestos IVA general, IVA Adicional, Imp. a las Ganancias e Ingresos Brutos, como sigue:

BASE IVA = BASE IMPONIBLE + DERECHOS + ESTADISTICO

BASE IVA= BASE IMPONIBLE * (1+Tasa derechos + Tasa estadística)

A continuación, en las tablas 40 y 41 se podrá ver el estudio en detalle el análisis de los costos de importación tanto para la maquinaria como para la importación de insumos. Es importante tener en cuenta, como se dijo anteriormente, que las tasas utilizadas varían según la naturaleza de lo importado. Los datos sobre las tasas y costos se encuentran en las pestañas de importación de goma base e importación de maquinaria.

	Unidad	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Goma base a comprar	Kg	357.190	245.734	298.151	332.013	365.933	399.909	433.943	468.035	502.183
Total Goma base	Kg	142.876	98.294	119.260	132.805	146.373	159.964	173.577	187.214	200.873
PRECIO FOB	USD	857.257	589.761	715.563	796.832	878.238	959.782	1.041.463	1.123.283	1.205.240
seguro y flete	USD	500.067	344.027	417.412	464.819	512.306	559.873	607.520	655.248	703.057
BASE IMPONIBLE	USD	1.357.324	933.789	1.132.975	1.261.650	1.390.544	1.519.655	1.648.984	1.778.531	1.908.297
Derechos aduaneros	USD	162.879	112.055	135.957	151.398	166.865	182.359	197.878	213.424	228.996
Estadístico	USD	6.787	4.669	5.665	6.308	6.953	7.598	8.245	8.893	9.541
BASE IVA		1.526.989	1.050.512	1.274.596	1.419.357	1.564.362	1.709.612	1.855.107	2.000.848	2.146.834
IVA General	USD	320.668	220.608	267.665	298.065	328.516	359.018	389.572	420.178	450.835
IVA Adicional	USD	152.699	105.051	127.460	141.936	156.436	170.961	185.511	200.085	214.683
Ganancias	USD	45.810	31.515	38.238	42.581	46.931	51.288	55.653	60.025	64.405
Arancel SIM	USD	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Ing. Brutos	USD	30.540	21.010	25.492	28.387	31.287	34.192	37.102	40.017	42.937
Total aduana	USD	1.526.989	1.050.512	1.274.596	1.419.357	1.564.362	1.709.612	1.855.107	2.000.848	2.146.834
Total impuestos	USD	76.359	52.536	63.740	70.978	78.228	85.491	92.765	100.052	107.352
Total IVA	USD	473.367	325.659	395.125	440.001	484.952	529.980	575.083	620.263	665.519

Tabla 40. Datos importación goma base.

	Unidad	Mezcladora	Tolva	Pre-Extrusora	Extrusora	Laminadora + Acondicionadora + Cortadora	Empaquetadora	Caldera	Balanza	Total
Precio	USD	60.000	8.500	250.000	450.000	750.000	750.000	6.000	450	2.274.950
Derechos aduaneros	USD	7.200	1.020	30.000	54.000	90.000	90.000	720	54	272.994
Estadístico	USD	300	43	1.250	2.250	3.750	3.750	30	2	11.375
BASE IVA	USD	67.500	9.563	281.250	506.250	843.750	843.750	6.750	506	2.559.319
IVA General	USD	7.088	1.004	29.531	53.156	88.594	88.594	709	53	268.728
IVA Adicional	USD	3.375	478	14.063	25.313	42.188	42.188	338	25	127.966
Ganancias	USD	2.025	287	8.438	15.188	25.313	25.313	203	15	76.780
Arancel SIM	USD	10	10	10	10	10	10	10	10	80
Ing. Brutos	USD	1.013	143	4.219	7.594	12.656	12.656	101	8	38.390
Valor Original	USD	67.904	9.967	281.654	506.654	844.154	844.154	7.154	911	2.562.553
Total impuestos	USD	3.038	430	12.656	22.781	37.969	37.969	304	23	115.169
Total IVA	USD	10.463	1.482	43.594	78.469	130.781	130.781	1.046	78	396.694

Tabla 41. Datos importación maquinaria.

Gastos de puesta en marcha

Los gastos de puesta en marcha figuran en el año 2018, para los primeros cuatro meses, e implican pérdidas en líneas y equipos, defectos de diseño que deben solucionarse, falla de instrumentos, etc.

Al haber una necesidad de producir más de lo requerido para operar, debido a las fallas e imperfecciones que se producen en una línea nueva hasta que entra en régimen, además de considerar los gastos extra en materia prima y energía, se deberán tener en cuenta el costo de los salarios de los empleados. Para producir de más se necesita aumentar también las horas de trabajo de los empleados y para ello se optó por agregar 1% de los sueldos para cuatro meses del costo de la mano de obra directa como el costo de salarios para la puesta en marcha. Estos 4 meses son el tiempo obtenido para la puesta en marcha de la entrega de ingeniería.

Para el costo de materia prima, se tomó una necesidad de producir 20% más de productos los primeros cuatro meses para poder cubrir las demandas de las ventas y para poder hacer

frente a las fallas de la línea que van a ocurrir hasta que el proceso entre en régimen. Para obtener el costo se multiplicó el excedente de materia prima necesaria estos cuatro meses por su costo de adquisición.

Gastos de puesta en marcha de producción	\$ 72.506
---	------------------

Activo de trabajo

Para realizar la valuación de los activos de trabajo se toman en cuenta los créditos por ventas, la disponibilidad mínima en caja y la presencia en inventario de producto terminado y de materia prima.

Se tomó como política la de trabajar con una disponibilidad mínima en caja de un valor igual al 1% de las ventas.

Los créditos por venta se obtuvieron multiplicando las ventas de cada año por el periodo promedio de cobranza y luego se dividió por el total de días de año. El total de días adoptados en el año es de 360 y el periodo de cobranza es de 30 días.

El producto terminado en inventario se ha valuado con el costo de producción parcial, según el lugar en que se encuentren en la cadena, y la materia prima con el costo de adquisición.

Rubro	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Disponibilidad caja mínima y bancos	1.867	2.440	2.880	3.306	3.971	4.524	5.066	5.712	6.323
Créditos por venta	15.347	20.057	23.675	27.175	32.636	37.184	41.637	46.947	51.972
Bienes de cambio	Stock MP	27.846	28.548	35.454	42.989	52.175	61.870	72.850	85.350
	Stock PT(valorado con costo de producción)	18.876	24.695	30.661	37.172	45.073	55.450	65.136	76.145
	Subtotal BC	46.722	53.243	66.115	80.161	97.248	117.320	137.986	161.494
Total Activo de trabajo	63.936	75.740	92.670	110.642	133.855	159.028	184.688	214.153	245.548
Delta activo de trabajo	63.936	11.804	16.930	17.972	23.213	25.173	25.660	29.465	31.395

Tabla 42. Activos de trabajo (en millones de pesos nominales).

Finalmente, la variación en activos de trabajo surge de la resta entre el total de activos de trabajo para el año y el total de activos de trabajo para el año anterior.

Para calcular las inversiones requeridas en activos de trabajo, se usarán el total de los activos fijos para cada año de la siguiente tabla y el IVA aplicado al subtotal de los bienes de cambio presentes en la misma tabla.

Rubro		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Total Activo de Trabajo		63,94	75,74	92,67	110,64	133,86	159,03	184,69	214,15	245,55
Amortizaciones en:	Stock de elaborados	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Créditos por ventas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Subtotal Amortizaciones	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utilidades en créditos por ventas.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
INVERSIONES EN ACTIVO DE TRABAJO (sin IVA)		63,94	75,74	92,67	110,64	133,86	159,03	184,69	214,15	245,55
IVA en bienes de cambio		9,81	11,18	13,88	16,83	20,42	24,64	28,98	33,91	39,32
TOTAL INVER. EN ACTIVO DE TRABAJO		73,75	86,92	106,55	127,48	154,28	183,67	213,67	248,07	284,87
Δ Inversiones en activo de trabajo		73,75	13,17	19,63	20,92	26,80	29,39	30,00	34,40	36,80

Tabla 43. Inversión en activos de trabajo (en millones de pesos nominales).

La variación en la inversión en activos de trabajo para cada año se realiza restando el total de inversión requerida en activos de trabajo para un año con el total de la inversión requerida en activo de trabajo para el año anterior.

Amortizaciones

Para el análisis económico y financiero es importante determinar las amortizaciones correspondientes a los activos fijos. En la tabla 44 se listan los rubros de las amortizaciones junto con su vida útil y el valor residual, como un porcentaje de la inversión original.

Rubro	Vida útil (años)	Valor residual
Edificios y obras	30	0%
Maquinaria, equipos y accesorios	10	10%
Equipos auxiliares	10	10%

Tabla 44. Vida útil y valor residual de construcciones y equipos.

Los equipos auxiliares de computación se consideraron con valor residual de 0%.

Para mostrar el cálculo de las amortizaciones para cada rubro y equipamiento se ha desarrollado la tabla 45. En esta tabla se detallan el monto de la inversión junto con el monto de las amortizaciones calculadas a partir del valor original de los bienes de uso. Como bien se mencionó anteriormente, las inversiones en activos fijos son realizadas en el año cero del proyecto, es decir en el 2017, mientras que las amortizaciones comienzan en el año siguiente.

Rubro	Elemento	Valor Original (en miles de pesos)	Amortización (en miles de pesos)
Edificios y obras	Construcción	27.304	910
Maquinaria	Mezcladora	1.292	116
	Tolva	190	17
	Pre-Extrusora	5.357	482
	Extrusora	9.637	867
	Laminadora+Acondicionadora+Cortadora	16.056	1.445
	Empaquetadora	16.056	1.445
Equipos auxiliares	Computación	133	13
	Caldera	136	12
	Balanza	17	2

Tabla 45. Valor original y amortizaciones de construcciones y equipos.

Cronograma de inversiones

Las inversiones se realizan únicamente en el primer año (2017) en activos fijos y capital de trabajo.

Punto de equilibrio

Se graficó el punto de equilibrio para distintos niveles de producción, comenzando desde producción cero hasta el máximo para un determinado año graficando 30 puntos distribuidos equitativamente entre dichos valores.

Particularmente, se evaluó la situación para el año 2018, arribando a un punto de equilibrio donde los ingresos cubren los costos fijos y variables, de realizarse una producción de 17.800 kg.

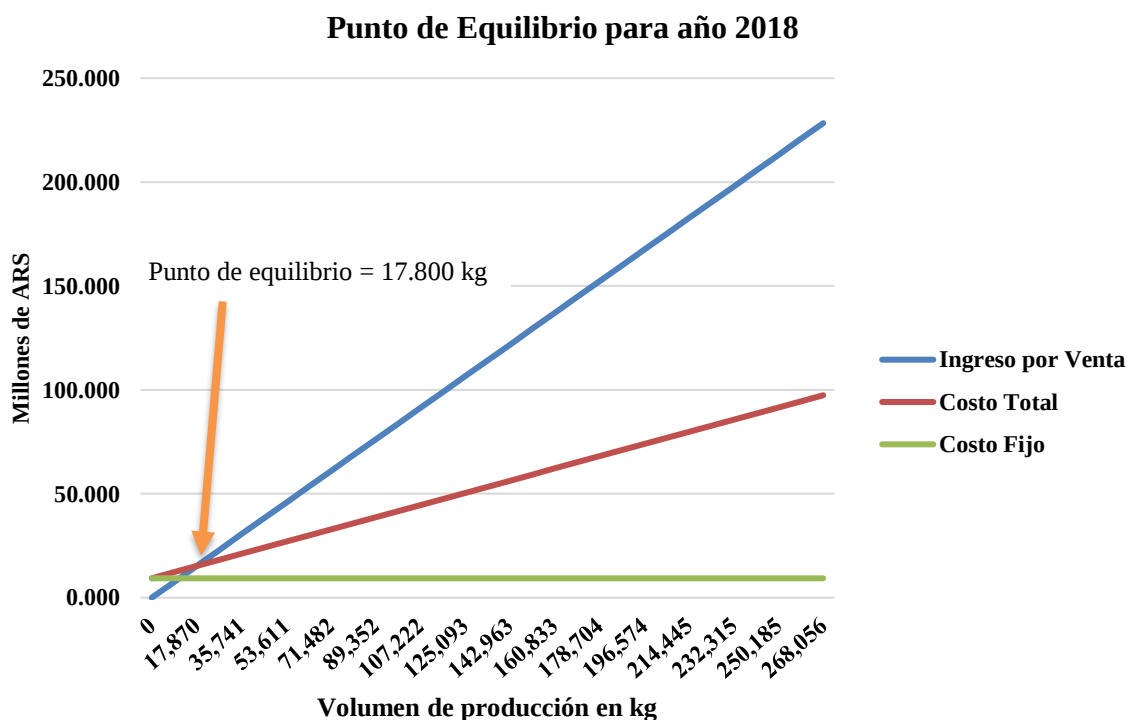


Gráfico 5. Punto de equilibrio para año 2018.

Por otro lado, se graficó los puntos de equilibrio para cada año del proyecto vs los volúmenes de ventas estimadas para dichos años. Como puede apreciarse a continuación, los volúmenes de venta siempre se encuentran por encima del punto de equilibrio, por lo cual los ingresos lograrán cubrir los costos fijos y variables y la compañía tendrá resultados positivos.

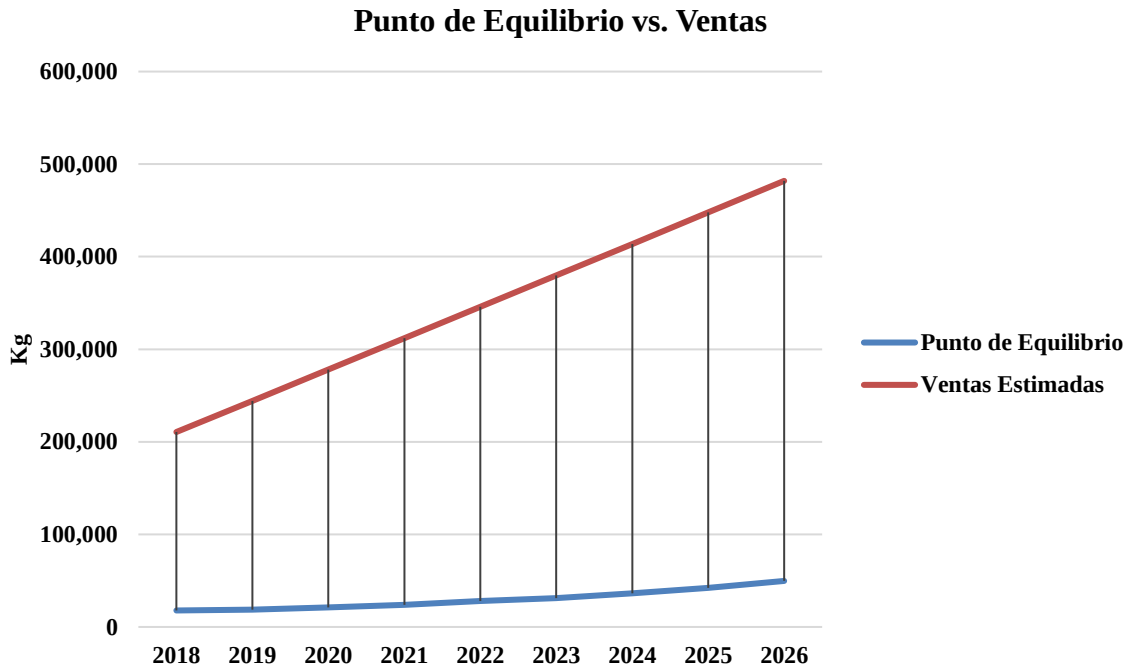


Gráfico 6. Punto de equilibrio vs. ventas.

Análisis financiero

Financiación

El financiamiento es necesario para cubrir necesidades en lo que respecta al terreno, la construcción, el capital de trabajo (stock de MP y PT) y BU, incluyendo gastos impositivos de importación. El desembolso deberá ser de USD 6.206.760 donde el 70% estará cubierto por un préstamo bancario y el restante 30% será por aporte de capital privado.

Se buscará acceder a un préstamo con amortización alemana de acuerdo a los siguientes parámetros:

Tenor: 5 yrs

Instalments: 17

Grace period: 12 months

Spread: 3%

Amortization: 3 months

Interest: Libor + 3%

Avg. Life: 2.71

El préstamo será por USD MM 4,34 y contará con un período de gracia de un año, en el cual se pagarán intereses, pero se estará exento del pago de las cuotas de amortización. Los intereses serán función de la deuda correspondiente a cada período, una tasa variable y una fija – Libor + 3%.

Pasado el período de gracia, se procederá con el pago trimestral de la amortización por USD MM 0,26 junto con los mencionados intereses. Desde este punto en adelante, el

monto de la deuda comenzará a decrecer, y con ello los intereses, como se puede ver en el gráfico a continuación:

Millones de USD

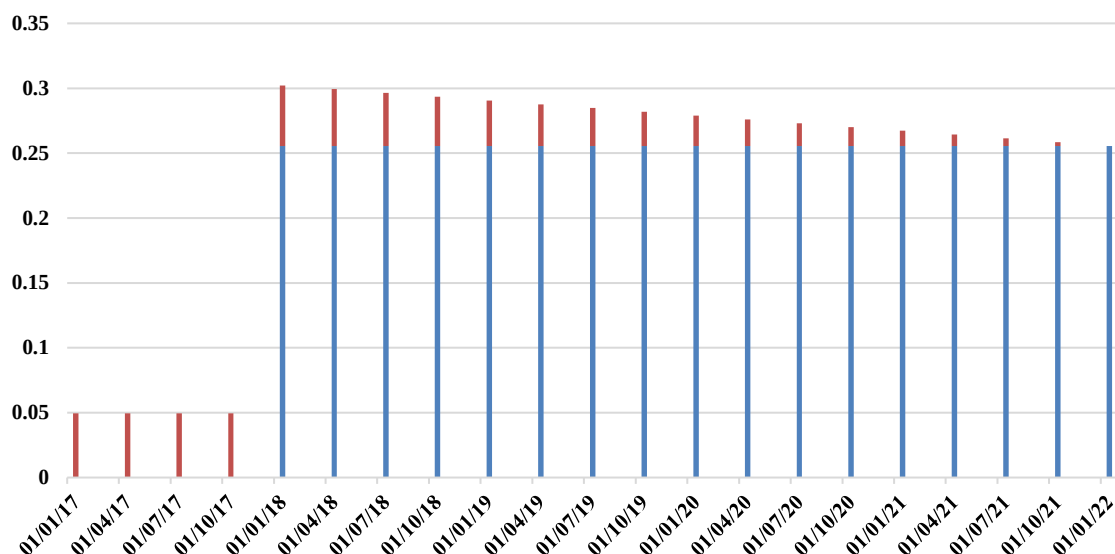


Gráfico 7. Deuda financiera con sistema de amortización alemán.

A continuación, se provee el flujo de fondos de la deuda, en USD y en ARS.

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Prestamo	\$4,34					
Amort.		\$1,02	\$1,02	\$1,02	\$1,02	\$0,26
Interés	\$0,20	\$0,17	\$0,12	\$0,08	\$0,03	
FF USD	4,15	1,19	1,14	1,10	1,05	0,26
FF \$	78,87	25,94	27,27	27,26	26,72	7,08

Tabla 46. Flujo de fondos de la deuda (en millones).

IVA

Para el cálculo del flujo de fondos del IVA se aplicó el 21% sobre el incremento anual en inversiones de activo fijo y bienes de cambio, y el IVA diferencia (ventas, costo de ventas y otros pagos con facturación: energía, gas e intereses). Todos los valores son en millones de pesos y figuran en la pestaña “IVA” del Excel. Dentro del IVA del costo de lo vendido se incluyeron los pagos de IVA por importación de goma base.

Durante el año 2017 sólo se invierte en activos fijos y capital de trabajo (bienes de cambio para empezar a operar) y además se paga IVA por los intereses del primer año de la deuda, por lo que se abona un monto de IVA que generará un crédito fiscal. Para los próximos años las inversiones en variación de bienes de cambio implican un pago de IVA a proveedores, lo que se suma al crédito fiscal del año anterior y dicho crédito fiscal total se compara con el IVA diferencia. Si el crédito fiscal total es mayor al IVA diferencia entonces se lo recupera (se cobra), mientras que el crédito fiscal de dicho año pasa a ser cero, y el sobrante del IVA diferencia se abona al AFIP.

En la pestaña “IVA” del Excel se puede observar que el crédito fiscal pasa a ser cero en el segundo año. Esta variación figura en el estado de fuentes y usos pudiéndose notar el pago y cobro de IVA lo que termina modificando la caja.

El aumento de ventas a lo largo del tiempo incrementa el IVA diferencia pudiéndose observar un aumento en el pago a la AFIP. Esto no es dinero que sale de la caja, ya que al cobrarse en las ventas va directamente al AFIP.

A continuación, se muestra el flujo de fondos del IVA.

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Δ IVA de Inversiones en Activo Fijo	7,5									
Δ IVA en Bienes de Cambio	5,0	4,8	1,4	2,7	2,9	3,6	4,2	4,3	4,9	5,4
IVA Inversión (incrementos)	12,6	4,8	1,4	2,7	2,9	3,6	4,2	4,3	4,9	5,4
IVA cobrado en Ventas		39,2	51,2	60,5	69,4	83,4	95,0	106,4	120,0	132,8
IVA pagado en Costo de lo Vendido		17,1	25,8	32,3	38,5	46,7	54,8	63,9	74,2	85,1
IVA otros pagos	0,8	0,8	0,6	0,4	0,20	0,05	0,06	0,1	0,1	0,1
IVA diferencia	0,8	21,3	24,8	27,8	30,7	36,6	40,2	42,5	45,7	47,6
Recupero del crédito fiscal (hasta recupero final)	0,0	18,1	1,4	2,7	2,9	3,6	4,2	4,3	4,9	5,4
Crédito Fiscal	13,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pago a la DGI	0,0	3,1	23,5	25,1	27,8	33,0	36,0	38,1	40,7	42,2

Tabla 47. Flujo de fondos del IVA (en millones de pesos nominales).

WACC

El cálculo del WACC se realizó realizando un promedio de los valores anuales, que fueron realizados según la siguiente fórmula:

$$(19) WACC = Ke \times \frac{E}{(D + E)} + Kd \times (1 - 35\%) \times \frac{D}{(D + E)}$$

Donde el D es el monto del pasivo (deuda financiera), P el monto del patrimonio neto y Kd y Ke los costos de la deuda y del capital, respectivamente.

Los valores del pasivo y del patrimonio neto año a año fueron extraídos del balance.

Para calcular el costo de la deuda Kd se halló la tasa interna de retorno del flujo de fondos de la deuda.

TIR de la Deuda	16%
------------------------	-----

El costo del capital fue calculado utilizando la siguiente expresión:

$$(20) Kd = Rf + \beta \times (Rm - Rf) + Rp$$

Rf siendo la tasa libre de riesgo del mercado, esta tasa se tomó como el promedio de los últimos tres años de los rendimientos de los bonos del tesoro de los Estados Unidos a 10 años. Para el término β se comenzó por buscar aquel sin apalancar del libro 2016 Valuation Handbook: Industry Cost of Capital, el cual presentaba datos exclusivos para

la producción de goma de mascar, y se lo apalanco aplicando el descuento del impuesto a las ganancias y multiplicando por la relación entre pasivo y patrimonio neto. Para R_m se tomó como de la base de datos de Damodaran para la industria de productos alimenticios. Finalmente R_p , riesgo país, fue calculado como el promedio para el 2016 publicado por el Banco central del Perú, por tener una amplia base de datos. Se usaron solos los valores del 2016 por el cambio de la situación económica y política de Argentina. A continuación, se muestran los valores obtenidos.

Riesgo País	476,65
Promedio Rf	2%
Rm	12%
Beta sin apalancar	0,7

Tabla 48. Datos para cálculo del CAPM.

A continuación, se muestra la tabla con los valores anuales:

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Rf	2,22%	2,22%	2,22%	2,22%	2,22%	2,22%	2,22%	2,22%	2,22%	2,22%	2,22%
Beta Apalancado	1,70	0,99	0,82	0,74	0,71	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Rm	11,98%	11,98%	11,98%	11,98%	11,98%	11,98%	11,98%	11,98%	11,98%	11,98%	11,98%
Rm-Rf	9,76%	9,76%	9,76%	9,76%	9,76%	9,76%	9,76%	9,76%	9,76%	9,76%	9,76%
Rc	4,77%	4,77%	4,77%	4,77%	4,77%	4,77%	4,77%	4,77%	4,77%	4,77%	4,77%
Ke	23,60%	16,69%	14,97%	14,25%	13,88%	13,82%	13,82%	13,82%	13,82%	13,82%	13,82%
Ke acumulado desde 2018	23,60%	16,69%	34,15%	53,26%	74,54%	98,65%	126,11%	157,35%	192,91%	233,39%	279,45%
Kd	15,61%	15,61%	15,61%	15,61%	15,61%	15,61%	15,61%	15,61%	15,61%	15,61%	15,61%
%D	68,78%	39,25%	20,53%	8,83%	1,40%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
WACC	14,34%	14,12%	13,98%	13,89%	13,83%	13,82%	13,82%	13,82%	13,82%	13,82%	13,82%
WACC acumulado Desde 2018	14,34%	14,12%	30,07%	48,13%	68,61%	91,91%	118,43%	148,61%	182,97%	222,07%	266,57%

Tabla 49. Datos para cálculo de la WACC.

El WACC promedio hasta el año 2027 es de 13,93%. Se muestra la columna del 2027 ya que se requirieron valores para el descuento de los valores que indicaban la perpetuidad en los flujos de fondo del inversor y del proyecto.

Cuadro de resultados

El cuadro de resultados se pronosticó hasta el año 2026, comenzando las ventas en el año 2018, con el fin de calcular las utilidades de cada período. Todos los valores están en millones de pesos nominales, es decir, afectados por la inflación. Los bienes de uso y bienes de cambio se convirtieron a moneda local con sus respectivas tasas de cambio anuales.

Las ventas se calcularon como $P \times Q$, ambos datos anuales obtenidos en la entrega de mercado, aunque la política de ventas de la empresa es venderles un 95% a mayoristas y un 5% a minoristas. Como bien se mencionó anteriormente, durante los primeros 5 años de producción la empresa está exenta de pagar impuestos a los ingresos brutos, el cual es 4% de las ventas.

En el costo de mercadería vendida se incorporaron los costos de compra de materia prima junto con los salarios de planta, como indica el método de costeo directo.

En los gastos de comercialización y administración se tuvieron en cuenta los impuestos municipales del Parque Industrial Pilar (PIP), los salarios del sector administrativo y de seguridad, gastos de energía de Edenor y de gas de Metrogas, de marketing (Comercialización), y otros gastos los cuales serían gastos de puesta en marcha e impuestos inmobiliarios. No figuran gastos de agua ya que se utiliza agua de pozo, al igual que gastos de distribución ya que son cubiertos por los clientes de Felfort en sus acuerdos comerciales.

Dentro de la fila PIP (Parque Industrial Pilar) se encuentran los impuestos municipales y los pagos a la administración del Parque por sus servicios. Como se mencionó anteriormente, la empresa está exenta de dichos gastos durante los primeros 5 años de producción.

Los gastos de comercialización se estimaron como el 1% de las ventas debido al aumento de los gastos que significaría para Felfort la gestión administrativa del proyecto. Se incluye también gastos en publicidad y marketing.

Por otra parte, el impuesto inmobiliario es el 1% de la valuación fiscal del predio y se abona luego de los primeros cinco años gracias a la Ley de Promoción Industrial.

Los intereses preoperativos del año 2017 de la deuda financiera se pagaron con capital propio de la empresa, al igual que el gasto de la habilitación. Por otra parte, las cargas impositivas de importación de maquinaria (ingresos brutos e impuestos a las ganancias) se financiaron con la deuda bancaria.

Se incluyen otros gastos que no han sido tenidos en cuenta como un 20% de las ventas, lo que da resultados y márgenes más certeros.

En el análisis se incluye la diferencia de tipo de cambio al financiarse en dólares.

Se puede observar una disminución en el margen sobre ventas a partir de los cinco años debido a que se empiezan a pagar los impuestos provinciales y municipales que estaban exentos gracias a la Ley de Promoción Industrial.

Balance y Fuente y usos (EOAF)

Todos los valores están en millones de pesos nominales, por lo que a los bienes de uso y bienes de cambio se los multiplicó por su respectivo tipo de cambio anual.

Se estimó una caja inicial para el año 2017 para pagar el primer mes del año 2018, lo que incluye pago de salarios, gastos administrativos y de comercialización, y pago de un interés de la deuda.

En el primer año figuran las inversiones en capital de trabajo (3 meses de materia prima para empezar a producir) y activos fijos (terreno, construcción y bienes de uso), las cuales se financian el 70%, mientras que el otro 30% se autofinancia con capital propio de la empresa. En los próximos años no se requiere aporte de capital ya que el incremento de capital de trabajo se autofinancia con la generación de fondos de las ventas. Al pasar los años se puede observar cómo se van pagando las amortizaciones de la deuda financiera al cancelarse las obligaciones a corto plazo y reducirse las obligaciones de largo plazo.

En activos fijos figura el valor original de las maquinarias, el cual incluye precio FOB, derechos aduaneros, estadístico y arancel SIM. Este valor original de los bienes de uso son los que se amortizan a 10 años. También hay otros gastos de importación de los equipos que figuran dentro del crédito fiscal (IVA, ingresos brutos e impuestos a las ganancias). En la financiación de los activos fijos (en la pestaña “Deuda” del Excel) se incluyen dichos gastos sumados al valor original antes comentado.

La empresa cuenta con una política de plazo de cobro a clientes de 30 días y de plazo de pago a proveedores de 60 días.

En las utilidades retenidas figuran las utilidades netas del periodo y se van acumulando a lo largo de los años, considerando que la empresa no paga dividendos ya que no posee accionistas.

El estado de fuentes y usos muestra la variación de los componentes del balance que originan y aplican fondos (cuentas a cobrar, bienes de cambio, crédito fiscal, activos fijos, deudas comerciales, deudas bancarias y utilidades). Permite calcular el flujo de la caja considerando los fondos originados en el periodo más las amortizaciones (las cuales en el cuadro de resultados figuran como una pérdida, pero en realidad no lo son). De esta manera se puede ver cómo año a año aumenta la caja y a su vez el patrimonio neto.

Dentro del activo de trabajo se tomó como caja mínima el 1% de las ventas, y con la generación de fondos nunca se generan baches financieros a cubrir.

Financiación por evolución

La caja mínima al final de cada período es el 1% de las ventas, y siempre es menor al valor de la caja, por lo que no se requiere financiación por incremento de ventas para cubrir baches.

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Caja & Equivalentes	28	61	92	127	186	246	305	364	421
Caja Mínima	2	2	3	3	4	5	5	6	6

Tabla 50. Caja mínima anual (en millones de pesos nominales).

Flujo de fondos

Flujo de fondos del proyecto

Para el cálculo del flujo de fondos del proyecto año a año se realizó la diferencia entre los ingresos y egresos de cada año. En el sector de egresos se consideraron las inversiones en activo fijo, la variación en el activo de trabajo, el pago de IVA de inversión y de impuesto a las ganancias y de importación de bienes de uso. Los ingresos fueron compuestos por la utilidad antes de impuestos (EBT), los intereses pagados, la variación de la deuda comercial, recupero del crédito fiscal y las amortizaciones.

Para los años posteriores al 2026 se realizó un flujo perpetuo, considerando que se estabiliza el valor del año 2025, con el fin de obtener el valor del proyecto si se siguiera operando indefinidamente. De esta manera no es necesario vender los bienes de uso ni despedir mano de obra para el análisis. Se consideraron las variaciones en dichos flujos debido a las amortizaciones de bienes de cambio y del predio (en los años 2028 y 2048).

Se calculó el valor actual neto (año 2017) descontando los flujos con la WACC de cada año, el incluye tasas de riesgo del mercado, tasa de costo de oportunidad de los accionistas, costo de la deuda, capital aportado por accionistas y la deuda financiera por período.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027 en adelante
FF del Proyecto (en \$)	-125	40	54	55	60	65	59	59	59	56	424
FF del Proyecto (en US\$)	-7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	13
FF descontado (en US\$)	-7	2	2	2	1	1	1	1	1	1	4
FF descontado acumulado (en US\$)	-7	-5	-3	-2	0	1	2	3	3	4	7

Tabla 51. Flujo de fondos del proyecto.

El VAN (Valor Actual Neto) del proyecto, producto de la suma de dichos valores, resultó de USD 7.375.912, la TIR (Tasa Interna de Retorno) de 43,65%, y el período de repago descontado de 5 años.

Los siguientes gráficos muestran el flujo de fondos del proyecto y el acumulado.

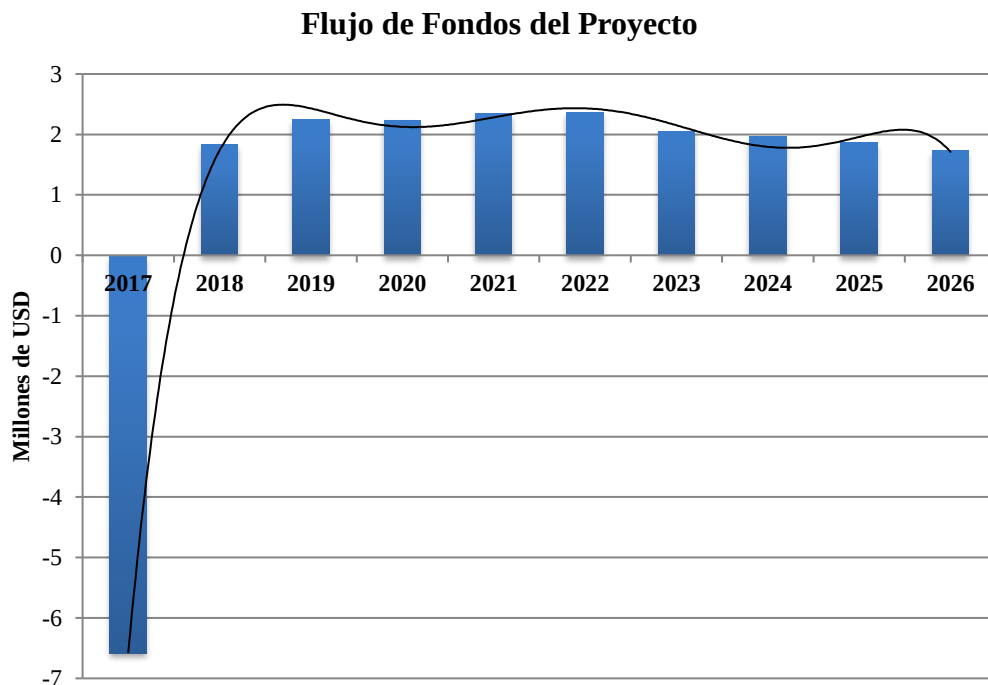


Gráfico 8. Flujo de fondos del proyecto.

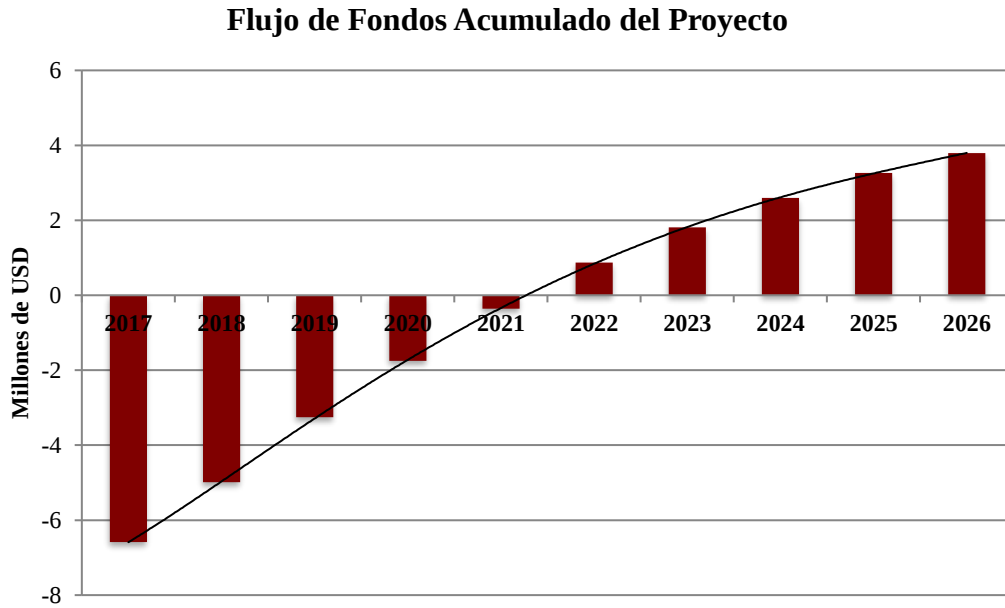


Gráfico 9. Flujo de fondos acumulados del proyecto.

Flujo de fondos del inversor

El flujo de fondos del inversor del presente proyecto se compone de un aporte de capital en el año 2017 de 46 MM\$ en forma de egresos, y de ingresos en los años posteriores conformados por el saldo de fuentes y usos.

El flujo de fondos se extiende hasta el año 2026, y los años posteriores como una perpetuidad y descontando por la Ke (se incluye la variación en las amortizaciones al igual que con el flujo de fondos del proyecto). Todos los flujos se descontaron por la tasa Ke, para obtenerse finalmente una VAN de U\$S 7.405.119, una TIR de 49,64% y un período de repago descontado de 4 años.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027 en adelante
FF del inversor (en \$)	-46	14	26	28	33	58	59	59	59	56	398
FF del inversor (en U\$S)	-2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	12
FF descontado (en U\$S)	-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3
FF descontado acumulado (en U\$S)	-2	-2	-1	0	0	1	2	3	4	4	7

Tabla 52. Flujo de fondos del inversor.

A continuación, se presenta el gráfico del flujo de fondos del inversor y el acumulado.

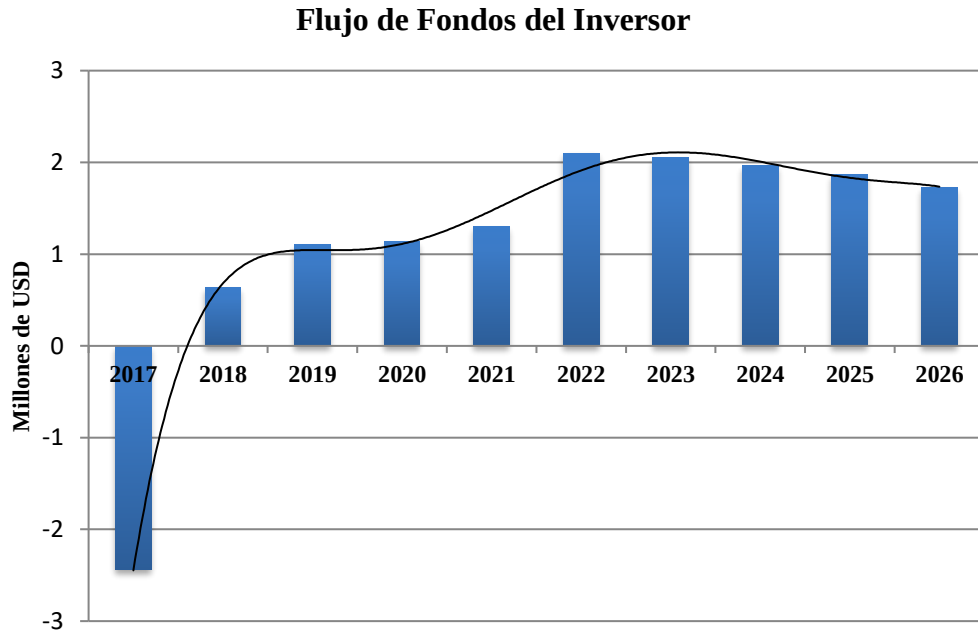


Gráfico 10. Flujo de fondos del inversor.

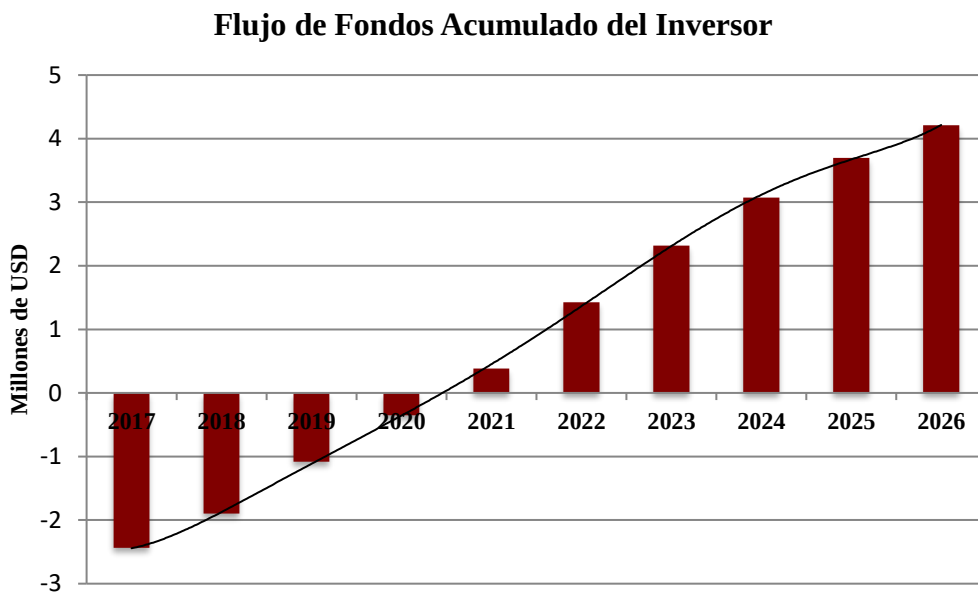


Gráfico 11. Flujo de fondos acumulado del inversor.

Tanto el VAN y la TIR dan valores más que aceptables para ambos flujos de fondos debido al número de ventas pronosticado del primer año y la variación incremental a lo largo del tiempo.

Flujo de fondos de la deuda

El flujo de fondos de la deuda, a diferencia de los anteriores, se extiende hasta el año 2022, ya que a partir de ese año no quedan más compromisos relacionados con la deuda. En el cuadro de egresos figuran los pagos del crédito a largo plazo y los intereses de la deuda.

El cuadro de ingresos se compone de un solo valor, que es el cobro del único préstamo que se requiere.

Como bien se mencionó en otra sección, la tasa por la que se descuenta K_d , es la misma que la TIR del flujo de fondos de la deuda no descontado (16%), lo cual devuelve un VAN de 0. Esto se hace de esta manera porque se busca que el préstamo no añada ni quite valor al VAN del proyecto.

A continuación, se presenta el flujo de fondos de la deuda:

Año	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Prestamo	\$4,34					
Amort.		\$1,02	\$1,02	\$1,02	\$1,02	\$0,26
Interés	\$0,20	\$0,17	\$0,12	\$0,08	\$0,03	
FF USD	4,15	1,19	1,14	1,10	1,05	0,26
FF \$	78,87	25,94	27,27	27,26	26,72	7,08

Tabla 53. Flujo de fondos de la deuda (en millones).

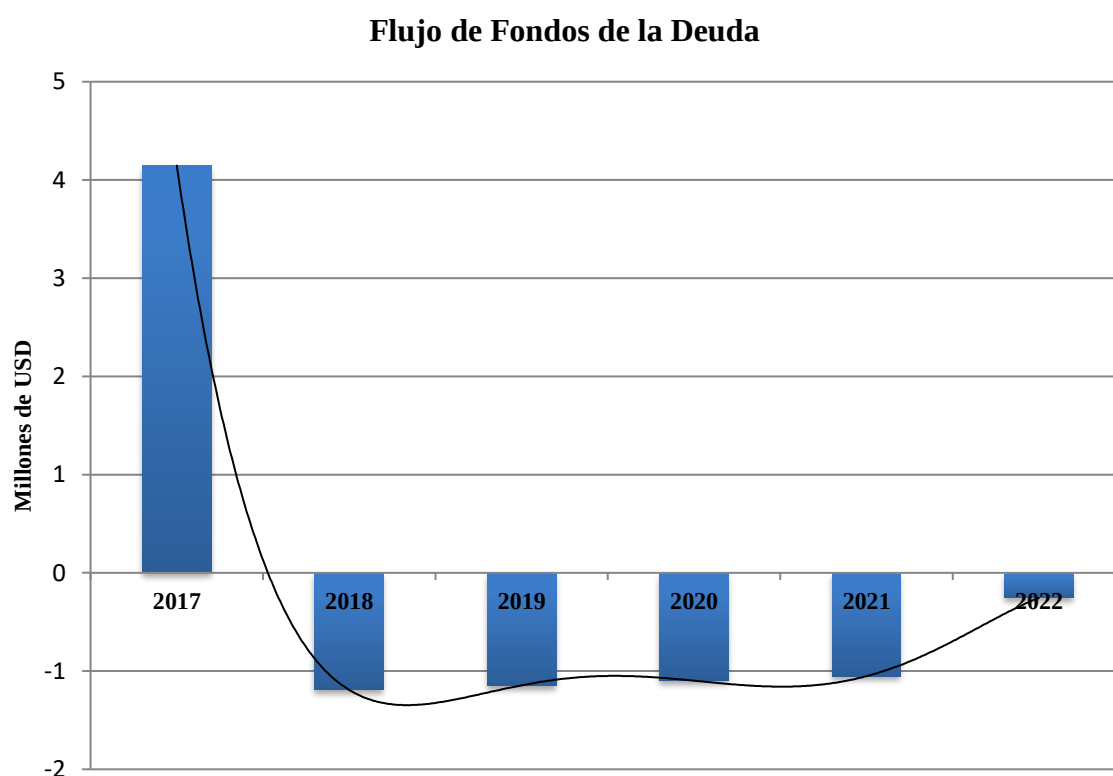


Gráfico 12. Flujo de fondos de la deuda.

Índices financieros

Se procedió a hacer el cálculo de una serie de índices para cada año del proyecto, estos se muestran en la pestaña “índices” del Excel. El fin es determinar la liquidez, endeudamiento, distintas rotaciones, rentabilidad y la creación del proyecto.

EVA

El valor económico agregado, EVA por sus siglas en inglés, muestra si un proyecto crea o destruye valor, a continuación, un gráfico muestra la evolución del mismo a lo largo del proyecto.

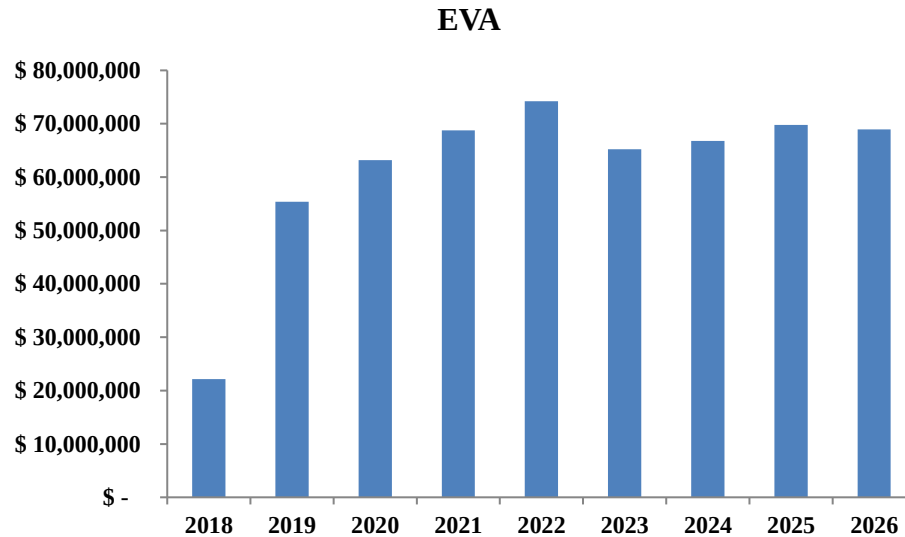


Gráfico 13. Economic Value Added.

Como se puede apreciar hay un fuerte incremento hasta el quinto año del proyecto para luego decrecer levemente. El fuerte incremento se da por los beneficios impositivos de localizarse en el parque industrial Pilar como se mencionó anteriormente. Por otra parte, el decrecimiento en el año 2023 es debido a que se empiezan a pagar los gastos impositivos, al dejar de estar cubiertos por la Promoción Industrial, y por la duplicación de salarios al pasar a trabajar doble turno, también considerando que los volúmenes de ventas se empiezan a estabilizar para dicha fecha.

ROE

Indicador clave para el inversor, muestra la relación entre la utilidad neta y el patrimonio neto que genera un proyecto, se procedió a calcular el mismo para demostrar que el proyecto es rentable y cómo genera fondos a lo largo de los años.

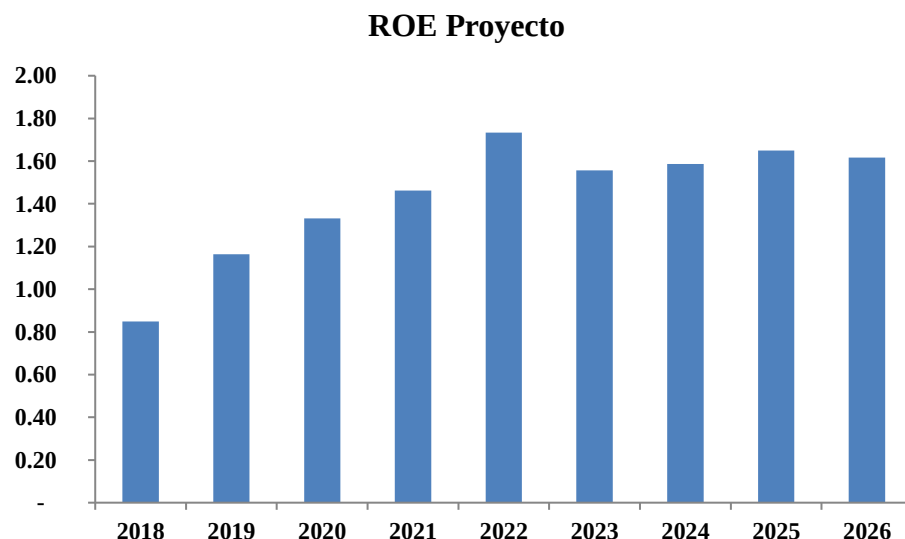


Gráfico 14. ROE del proyecto.

Se observa un comportamiento similar al gráfico del EVA, y esto se da por las mismas razones mencionadas previamente respecto al pago de los impuestos del Parque Industrial

Pilar y a la duplicación de gastos salariales. Y como se puede notar, este proyecto tiene una evolución atractiva para los inversores a lo largo del tiempo.

Margen de utilidad neta

Con este índice se puede analizar como varía la utilidad neta sobre las ventas totales de cada año. Como se puede observar en el siguiente gráfico hay un descenso del margen a partir del año 2023, esto se da por la finalización de los cinco años libres de impuestos municipales por localizarse en el parque industrial Pilar, por la duplicación de salarios al pasar a trabajar doble turno y porque los volúmenes de venta ya se empiezan a estabilizar para dicha fecha. Este descenso es esperable ya que los márgenes logrados en los primeros años están por encima de los de la industria.

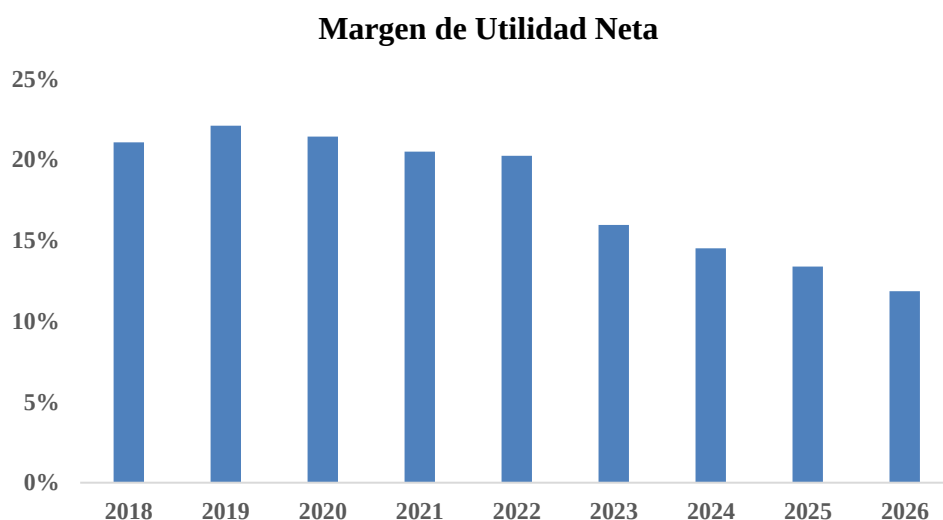


Gráfico 15. Profit Margin anual.

Índice de liquidez corriente

Este índice muestra cómo se empiezan a generar fondos progresivamente a partir del año 2020, y qué tan rápido dichos fondos pueden pasar a ser líquidos (efectivo). Por otra parte, se puede ver que fácilmente la generación de fondos permite contraer las obligaciones a corto plazo, por lo que va de la mano con la reducción del endeudamiento mostrado a continuación.

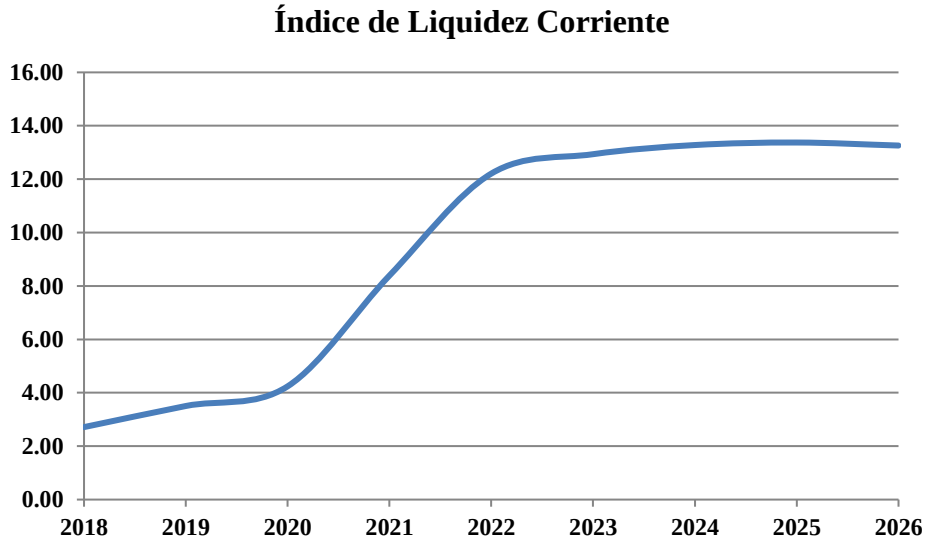


Gráfico 16. Índice de liquidez corriente.

Índice de endeudamiento

Otro índice de suma importancia para el inversor es el índice de endeudamiento para ver qué tan endeudado está el proyecto y si conviene invertir en el mismo. En este caso se puede ver claramente como el endeudamiento del proyecto baja progresivamente hasta estabilizarse por debajo del 0,1; pudiéndose ver resultados más que aceptables.

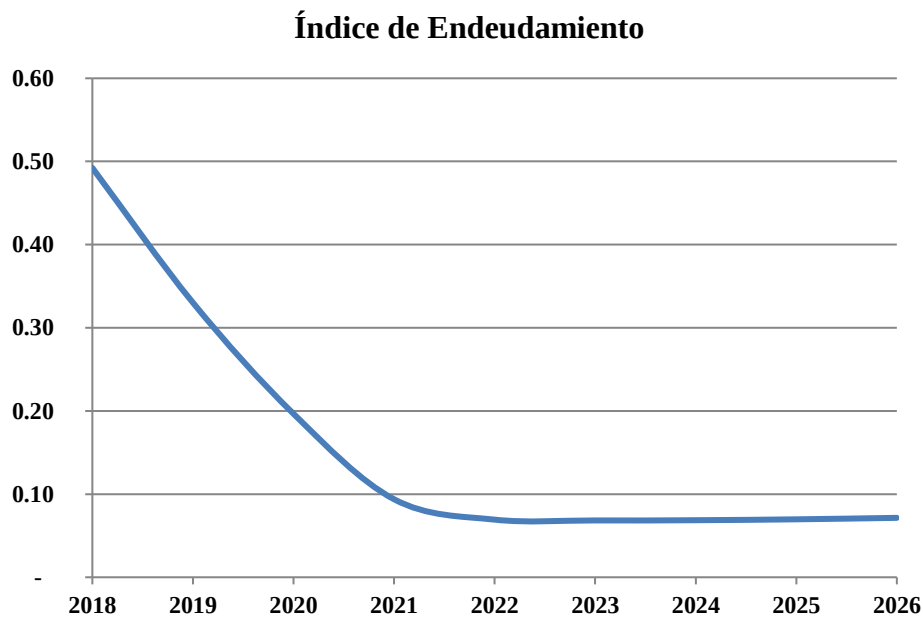


Gráfico 17. Índice de endeudamiento.

Resumen

En el análisis de todos los índices calculados se puede notar el impacto que tienen los gastos impositivos municipales y la duplicación de salarios en el proyecto, y el beneficio que genera al mismo la exención durante los primeros cinco años. Es importante destacar que, aunque se haya hecho un pronóstico de ventas cuyo crecimiento se pronosticó muy gradual el proyecto puede desarrollarse con rentabilidades atractivas para el inversor.

Inflación

Como el proyecto se desarrollará en Argentina, es de gran importancia elegir si el modelo se basara en moneda constante o corriente. Ya que, si se opta por moneda constante, habrá que considerar el impacto en la evolución del tipo de cambio y de la otra manera considerar que todos los valores conocidos fijos aumentarían por la tasa de inflación. Para el modelo usado se optó por la moneda corriente. Para lograr esto se utilizó la siguiente tabla que muestra un pronóstico de la inflación.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Inflación anual	7,54%	20,69%	17,87%	13,67%	11,93%	10,98%	10,04%	9,90%	9,75%	9,61%	9,61%
(1+inflación)	107,54%	120,69%	117,87%	113,67%	111,93%	110,98%	110,04%	109,90%	109,75%	109,61%	109,61%
Inflación acumulada	107,54%	129,78%	152,97%	173,89%	194,63%	216,00%	237,69%	261,22%	286,69%	314,24%	344,44%

Tabla 54. Datos de inflación en Argentina.

Como se puede notar en la tabla, se calculó la inflación acumulada, este valor es por el cual se multiplicará a cualquier dato que se encuentre en pesos del 2016 para llevarlo a pesos de su respectivo año.

ANÁLISIS DE RIESGOS

Introducción

A lo largo del proyecto de inversión, se fueron realizando hipótesis y tomando datos representativos de variables para poder determinar los flujos de fondos que permitirán valorar al proyecto apropiadamente. Esto resultó en un valor final para los outputs clave como, por ejemplo, la Tasa Interna de Retorno, el Valor Actual Neto o el período de repago. Es importante entonces plantearse lo que sucedería si no se cumplieran estos supuestos.

Muchas de las variables que se tratan en los proyectos de inversión se encuentran fuera del área de control de los desarrolladores del proyecto: el precio de los commodities, las tasas de cambio, las tasas financieras, entre otras. Esta variabilidad significa un riesgo para la viabilidad del proyecto ya que plantean escenarios distintos para los cuales los outputs clave mencionados anteriormente podrían resultar desfavorables para el proyecto.

El análisis económico-financiero del presente proyecto arrojó un Valor Actual Neto positivo, de U\$S 7.375.912, descontando con un costo de capital (WACC) de 13.93%, y soportando una tasa interna de retorno (TIR) de 43.65%, valores más que aceptables para llevar adelante el empréstito. Sin embargo, no es correcto permanecer únicamente con estos números, sino que debemos someter al proyecto a algún tipo de variabilidad para ver cómo se comportan los valores mencionados bajo diversas condiciones externas.

Para realizar esto, se relevó información sobre cuáles son los riesgos más importantes del proyecto utilizando la simulación de Montecarlo, una herramienta que permite asignar una distribución de probabilidad a una variable de salida, una vez que se le asignan distribuciones de probabilidad a las variables de entrada, que en este caso son las variables sobre las cuales no se tiene control.

Con estos resultados, es posible entonces identificar cuáles son las variables más significativas que afecten directamente al VAN del proyecto. Dichas variables resultaron ser: precio del caucho, market-share e inflación.

Otro riesgo potencial que, a pesar de no ser sencillo de cuantificar vale la pena mencionar, es la incerteza sobre los controles aduaneros de importación que podrían impedir el abastecimiento de materia prima y otros insumos.

Con estos resultados, quedando identificadas las principales variables de riesgo, se puso foco en desarrollar acciones mitigantes, siendo el objetivo de las mismas reducir o eliminar el impacto de los riesgos que se corren.

Se presenta a continuación el análisis de los resultados obtenidos en Oracle Crystal Ball, junto con las variables de riesgo más importantes y la determinación de las acciones mitigatorias para contemplar un panorama más amplio de eventualidades en el desarrollo del proyecto de inversión en la línea de producción de goma de mascar.

Fuentes de riesgo

Se analizarán las distintas fuentes de riesgo que pueden afectar significativamente el VAN del inversor, su distribución en función de datos históricos y la relación que podría llegar a existir entre ellas.

El proyecto presenta un alto grado de sensibilidad frente a las siguientes variables:

- LIBOR (London Inter-Banking Offer Rate)
- Market-share
- Precio del caucho
- Inflación
- Tipo de cambio

London Inter-Banking Offer Rate

Resumen

La tasa utilizada para el financiamiento de la deuda considera una tasa variable junto con un spread del 3%. En un mercado totalmente intervenido por los bancos centrales, la Libor es una tasa que mide el nivel de liquidez internacional.

La situación proyectada considera los siguientes valores históricos, tomando la Libor anual al 1^{ro} de enero de cada año:

Year	Libor as of Jan 1st
1986	8.25
1987	6.25
1988	7.38
1989	9.75
1990	8.69
1991	7.25
1992	4.69
1993	3.69
1994	3.69
1995	7.25
1996	5.13
1997	5.94
1998	5.66
1999	5.06
2000	6.75
2001	5.17
2002	2.49
2003	1.45
2004	1.48
2005	3.26
2006	4.94
2007	5.43
2008	2.85
2009	1.98
2010	0.85
2011	0.78
2012	1.10
2013	0.78
2014	0.57
2015	0.62
2016	1.14

Tabla 55. Valores históricos de la Libor.

A continuación, se muestra de manera esquemática el comportamiento de la Libor de los últimos años:

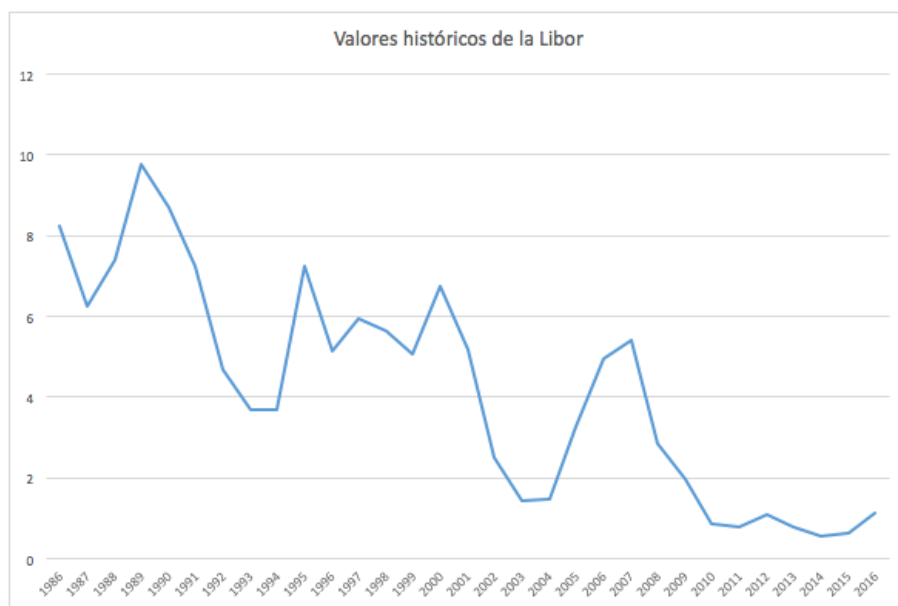


Gráfico 18. Valores históricos de la Libor.

Distribución

Para asignar una distribución de probabilidad a la Libor, se utilizó la herramienta Batchfit de Crystal Ball partiendo de los datos históricos de la mencionada tasa londinense. Los resultados arrojados por el programa muestran la siguiente tabla:

Distribution	A-D	Parameters
Beta	6.0497	Minimum=-0.00225, Maximum=0.0962, Alpha=1.07683, Beta=1.28487
Weibull	6.9081	Location=-0.03151, Scale=0.084, Shape=3.06376
Normal	7.4496	Mean=0.04264, Std. Dev.=0.02678
Logistic	7.5178	Mean=0.04201, Scale=0.01646
Triangular	9.2323	Minimum=0.00516, Likeliest=0.0053, Maximum=0.11569
Lognormal	9.2353	Mean=0.04268, Std. Dev.=0.02747, Location=-0.08781
Gamma	14.2668	Location=0.0053, Scale=0.03974, Shape=0.93952
Exponential	18.6598	Rate=23.45195

Tabla 56. Test de Bondad de Ajuste de la Libor.

La distribución Beta es la que mejor se ajusta a la variable de estudio. En el siguiente gráfico se puede observar la forma de la distribución y sus parámetros:

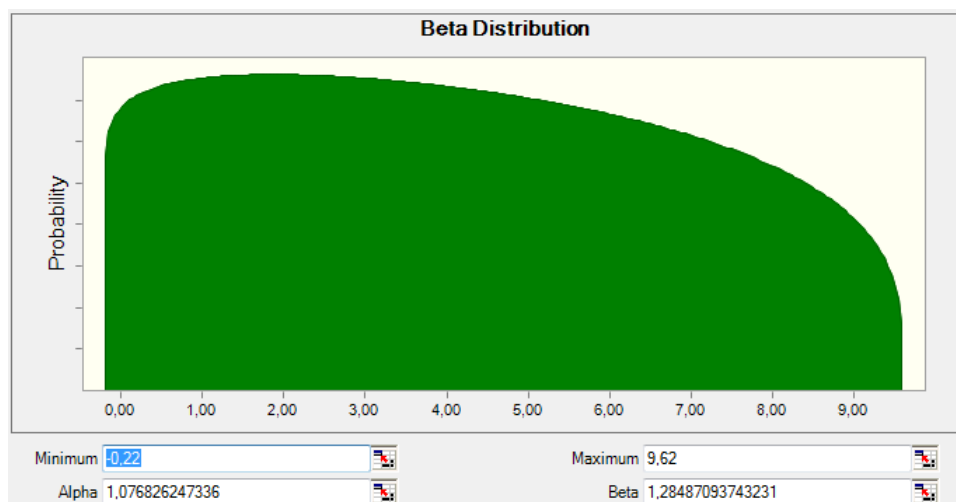


Gráfico 19. Distribución de probabilidad para la Libor.

Análisis

Inyecciones de capital por parte del banco central traen como consecuencia la caída en las tasas observadas en los valores históricos de la Libor. Sin embargo, a medida que pasa el tiempo, se observa una tendencia alcista que llevará a un aumento de la misma, y con esto un mayor costo asociado a la cancelación del préstamo planteado para la línea de producción de goma de mascar de Felfort.

Nótese que el mínimo valor obtenido en la distribución correspondería a un escenario en el que la Libor tome un valor de -0.22. En este caso, la Libor llevaría a una reducción en el monto de la amortización correspondiente a ese mes, neteando parcialmente el spread. Lo dicho anteriormente está en línea con la distribución esquematizada en la figura anterior. De esta manera, el valor con mayor probabilidad de ocurrencia estará cercano a 2.

Mitigante

Trimestralmente se estarán pagando intereses junto con la amortización, lo que determina un préstamo con amortización alemán. El aumento en la tasa variable, considerando pagos en ARS, se traducirá en un mayor costo al momento de pagar las cuotas y cancelar el préstamo. El impacto correspondiente a la fluctuación de la Libor se podrá reducir a través de un IRS (Interest Rate Swap).

A través del mismo, se acordaría que el banco se hiciera cargo del flujo de fondos futuro del préstamo a cambio de una tasa fija. Finalmente, a través del *hedging* se habrá logrado eliminar parcialmente el riesgo asociado a la tasa variable del préstamo.

Market-Share

Resumen

Los ingresos del proyecto se encuentran determinados por la adopción de un market-share específico mediante el cual, al aplicárselo al volumen total del mercado de goma de mascar, se obtuvieron las ventas totales. Estos datos van a tener un gran impacto ya que representan los volúmenes de ingreso para el proyecto y su variabilidad puede impactarle tanto negativa como positivamente.

El market-share es un variable cuya determinación, en las entregas anteriores, fue fijada según posibles valores estimados en base al poder de venta que Felfort posee en sus diversos canales de comercialización. Este poder nace de la fidelización de los clientes mayoristas, situación por la cual la empresa logra una considerable penetración de mercado, durante el lanzamiento y los posteriores años. En los análisis de las entregas anteriores, para obtener el market-share estimado por año, se buscó la recta que mejor ajustar, en base a la cual se encontraron los market-share estimados para el resto de los años. La recta en cuestión fue la siguiente:

$$(21) \text{ Market Share} = \text{Pendiente} \times \text{Tiempo [años]} - 14,08200007$$

Para variabilizar el market-share y así poder obtener una idea de su impacto sobre el proyecto, lo que se procedió a hacer fue proponer tres distintas pendientes para la recta, identificando en cada una distintos escenarios: un mínimo, un máximo y un último más probable.

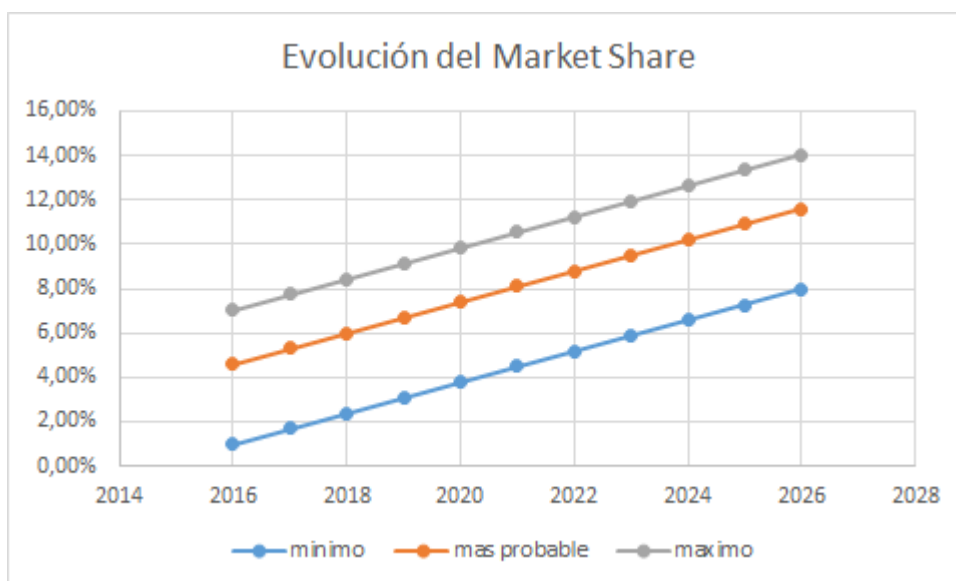


Gráfico 20. Evolución del market-share.

Distribución

Se eligió la distribución triangular por la cual variará la pendiente de la recta, entre los valores que generan las rectas vistas anteriormente.

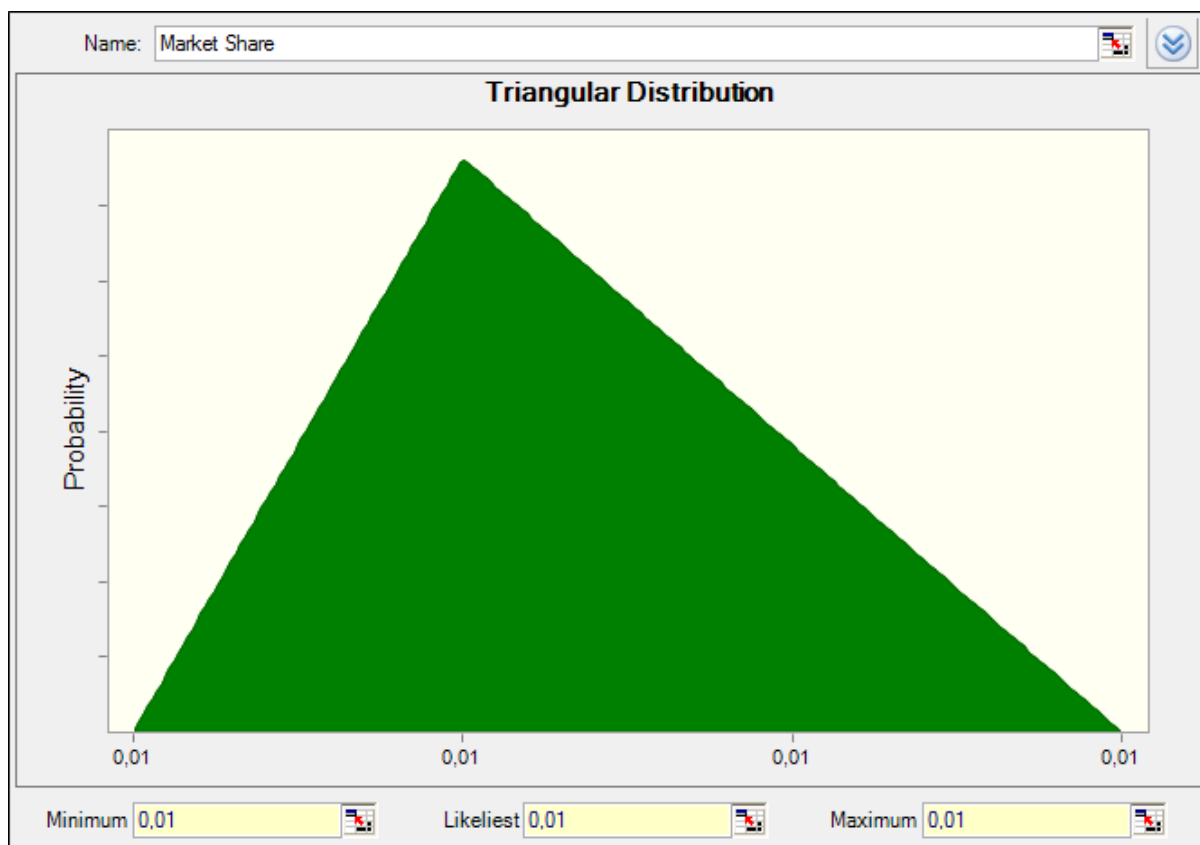


Gráfico 21. Distribución de probabilidades para el market-share.

En la siguiente tabla se encuentran los shares que genera cada pendiente:

Market-share	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Mínimo	3.00%	3.70%	4.40%	5.10%	5.80%	6.50%	7.20%	7.90%	8.60%	9.30%	10.00%
Más probable	4.59%	5.29%	5.99%	6.70%	7.40%	8.10%	8.80%	9.50%	10.20%	10.90%	11.60%
Máximo	7.03%	7.73%	8.44%	9.14%	9.84%	10.54%	11.24%	11.95%	12.65%	13.35%	14.05%

Tabla 57. Parámetros de la distribución triangular correspondiente al market-share.

Análisis

Durante el desarrollo del proyecto, se decidió analizar el caso más conservador y evaluar la viabilidad de la línea de producción de goma de mascar.

La recta a partir de la cual se proyectó el market-share futuro en el análisis de mercado fue la siguiente:

$$(22) \text{ MarketShare} = 0.007.VentasAnuales - 14,08200007$$

A partir de la misma, se adoptó el escenario más probable, tomando una pendiente un 0,1129% mayor, y un 0,2857% menor para el escenario proyectando el máximo segmento del mercado a captar. Dichos escenarios fueron validados con la empresa Felfort.

Precio del caucho

Resumen

Al evaluar el precio de venta de la goma de mascar, se encontró que el mismo cuenta con una fuerte correlación con el precio del caucho. A partir del mismo, se pudo estimar el precio de venta del chicle para los años venideros. Es por ello, que se considera relevante el análisis de esta variable, y su impacto en el valor del VAN del proyecto y TIR del inversor.

Se partió de los siguientes valores históricos para el precio del caucho, en USD/kg:

Año	Precio del caucho	Año	Precio del caucho
Jan 2010	1.40	Mar-13	1.35
Feb-10	1.42	Apr 2013	1.30
Mar-10	1.51	May-13	1.38
Apr 2010	1.79	Jun-13	1.27
May-10	1.67	Jul-13	1.16
Jun-10	1.62	Aug 2013	1.17
Jul-10	1.49	Sep-13	1.20
Aug 2010	1.50	Oct-13	1.15
Sep-10	1.60	Nov-13	1.13
Oct-10	1.78	Dec 2013	1.16
Nov-10	1.95	Jan 2014	1.06
Dec 2010	2.15	Feb-14	0.97
Jan 2011	2.50	Mar-14	1.03
Feb-11	2.81	Apr 2014	1.00
Mar-11	2.46	May-14	0.94
Apr 2011	2.65	Jun-14	0.95
May-11	2.32	Jul-14	0.92
Jun-11	2.24	Aug 2014	0.84
Jul-11	2.15	Sep-14	0.75
Aug 2011	2.12	Oct-14	0.73
Sep-11	2.06	Nov-14	0.74
Oct-11	1.84	Dec 2014	0.73
Nov-11	1.53	Jan 2015	0.75
Dec 2011	1.54	Feb-15	0.82
Jan 2012	1.64	Mar-15	0.79
Feb-12	1.82	Apr 2015	0.77
Mar-12	1.78	May-15	0.84
Apr 2012	1.74	Jun-15	0.83
May-12	1.69	Jul-15	0.74
Jun-12	1.45	Aug 2015	0.64
Jul-12	1.40	Sep-15	0.60
Aug 2012	1.27	Oct-15	0.59
Sep-12	1.38	Nov-15	0.55
Oct-12	1.45	Dec 2015	0.57
Nov-12	1.35	Jan 2016	0.55
Dec 2012	1.41	Feb-16	0.57
Jan 2013	1.50	Mar-16	0.66
Feb-13	1.45	Apr 2016	0.78

Tabla 58. Precio histórico del caucho en USD/kg.

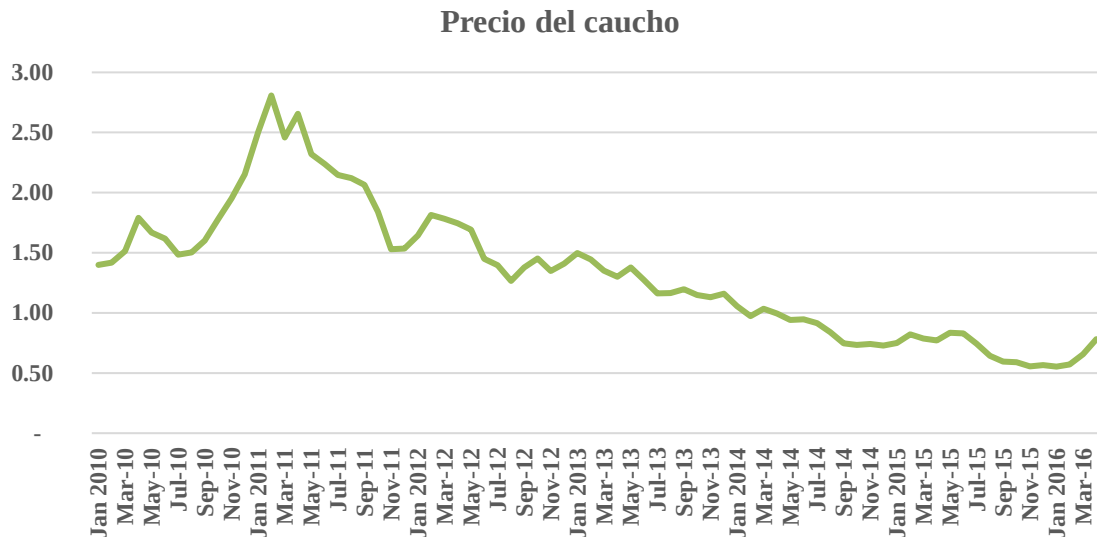


Gráfico 22. Precio histórico del caucho en USD/kg.

Distribución

Mediante el uso de la herramienta Batch Fit en el Crystal Ball, con el método de Anderson-Darling, se obtuvo una lista de posibles distribuciones. Este análisis arrojó a la distribución Beta como la de mejor capacidad de ajuste a la serie de datos. En el siguiente gráfico se puede observar la forma de la distribución y sus parámetros:

Distribution	A-D	Parameters
Beta	0.3559	Minimum=0.90511, Maximum=7.63336, Alpha=1.68294, Beta=3.87765
Triangular	0.6772	Minimum=1.18733, Likeliest=1.21982, Maximum=6.75077
Lognormal	0.7024	Mean=2.95154, Std. Dev.=1.30087, Location=-0.15315
Weibull	0.7204	Location=1.10024, Scale=2.03569, Shape=1.53928
Logistic	0.7677	Mean=2.86258, Scale=0.70417
Normal	0.8556	Mean=2.94144, Std. Dev.=1.2148
Gamma	0.9533	Location=1.11632, Scale=1.07224, Shape=1.70216
Exponential	12.2495	Rate=0.33997

Tabla 59. Test de Bondad de Ajuste del precio del caucho.

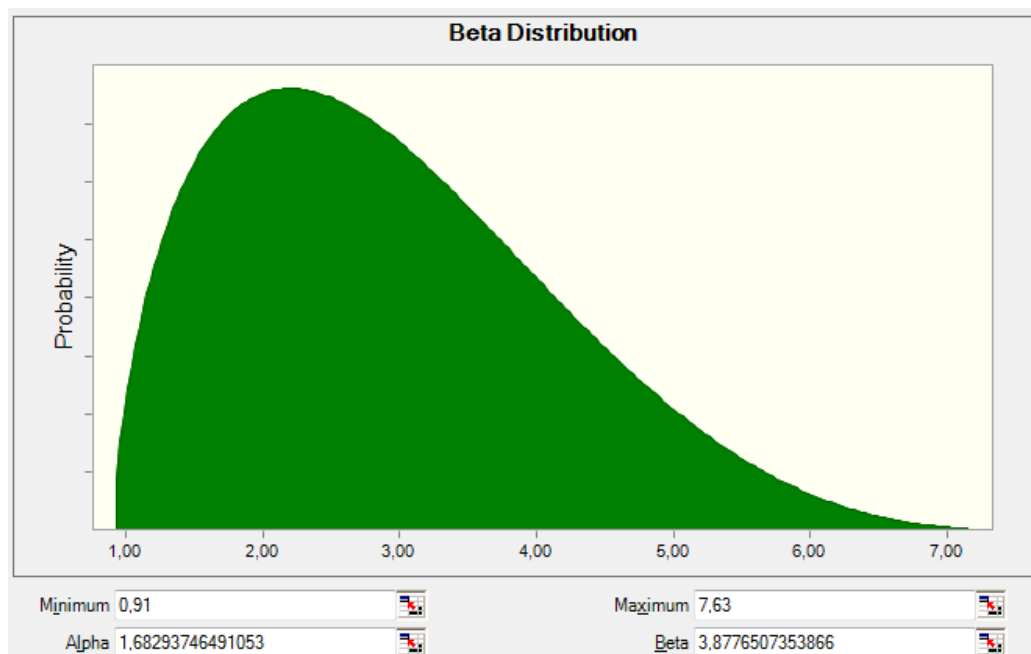


Gráfico 23. Distribución de probabilidades para el precio del caucho.

Análisis

El precio del caucho se encuentra en valores históricamente bajos, por lo que se proyecta que adquiera cierta tendencia alcista. Esto impactará en el proyecto de dos maneras, aumentando el precio de la goma base, materia prima fundamental en la producción de goma de mascar, y aumentando el precio de venta del producto. Esto último se da porque se pronosticó el precio de venta a futuro con los valores del precio del caucho.

Estudiando mediante varias simulaciones con distintos valores del precio del caucho se encontró que el aumento del precio de venta supera al aumento de los costos. Haciendo, para el modelo, que un aumento en el precio del caucho haga al proyecto más rentable. Se consideró el caso de que el análisis de la correlación haya sido erróneo y se varió el precio del caucho y el de venta independientemente, y se encontró que el proyecto seguía siendo rentable. En la sección de simulación se ahondará sobre este tema.

Inflación

Resumen

La inflación del país es una variable macroeconómica que afecta de manera directa los costos del proyecto. El riesgo en la variación de los costos directos, como ser servicios, salarios y demás costos administrativos y operativos, se encuentran fuertemente influenciados por esta variable. Es importante realizar el análisis del riesgo asociado ya que afectará directamente al VAN del proyecto, la TIR y a los flujos de fondos.

Distribución

Tras la poca consistencia de la inflación a lo largo de los años, se optó por buscar una distribución que ajustar adecuadamente a la variable de estudio. La evolución de la inflación es descripta mediante la siguiente ecuación:

$$(23) \text{Exp} = \frac{a \cdot e^{-\lambda t} + \text{mín}}{100}$$

Para comprobar la efectividad de la función encontrada para ajustar a la inflación, se procedió a realizar un análisis de regresión, el cual arrojó un R^2 de 0,9848. El mismo se considera aceptable considerando estar trabajando en el ámbito industrial.

En el gráfico siguiente, se observa la evolución de la inflación a lo largo de los próximos años junto con la función obtenida:

Año	Inflación	Máximo	Más probable	Mínimo
2017	20.69%	20.61%	20.61%	20.61%
2018	17.87%	14.08%	16.62%	18.62%
2019	13.67%	11.43%	14.08%	16.98%
2020	11.93%	10.35%	12.46%	15.65%
2021	10.98%	9.91%	11.43%	14.55%
2022	10.04%	9.73%	10.77%	13.66%
2023	9.90%	9.66%	10.35%	12.92%
2024	9.75%	9.63%	10.08%	12.32%
2025	9.61%	9.62%	9.91%	11.83%
2026	9.61%	9.61%	9.80%	11.43%

Tabla 60. Intereses proyectados en diversos escenarios.

Para continuar con el análisis, se buscó variabilizar los parámetros de la función y así poder contemplar distintos escenarios futuros. Se encontró que la variación del λ es lo que genera una mayor apertura e incidencia a la hora de evaluar el riesgo e impacto originado por la inflación. Variando este parámetro, se hallaron los valores límites de λ para los cuales se llegan a describir todo el rango de escenarios probables.

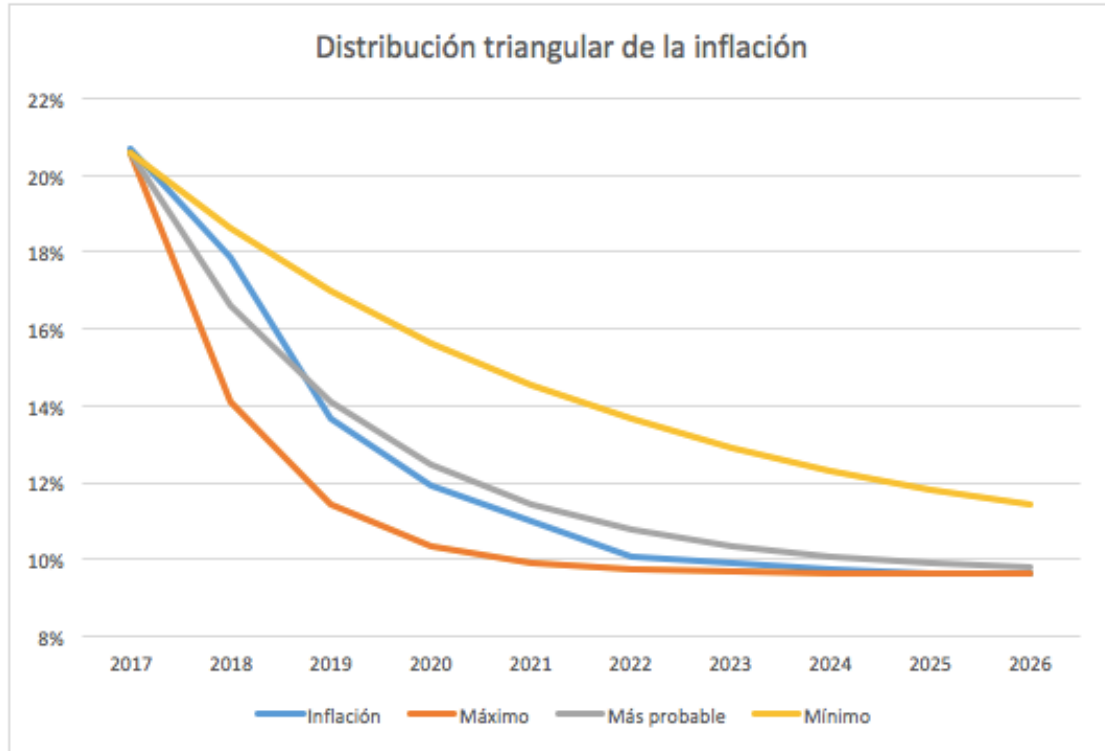


Gráfico 24. Distribución triangular de la inflación.

Los parámetros que lograron generar las funciones observadas en el gráfico anterior son los siguientes:

Parámetros	Máximo	Más probable	Mínimo
a	11	11	11
λ	0.9	0.45	0.2
Mín	9.61	9.61	9.61

Tabla 61. Parámetros de la distribución triangular de la inflación.

Luego de encontrar los valores extremos de λ , y junto con el valor de λ que mejor ajustó a las proyecciones, se eligió la distribución triangular para variarla. A continuación, se puede observar dicho gráfico:

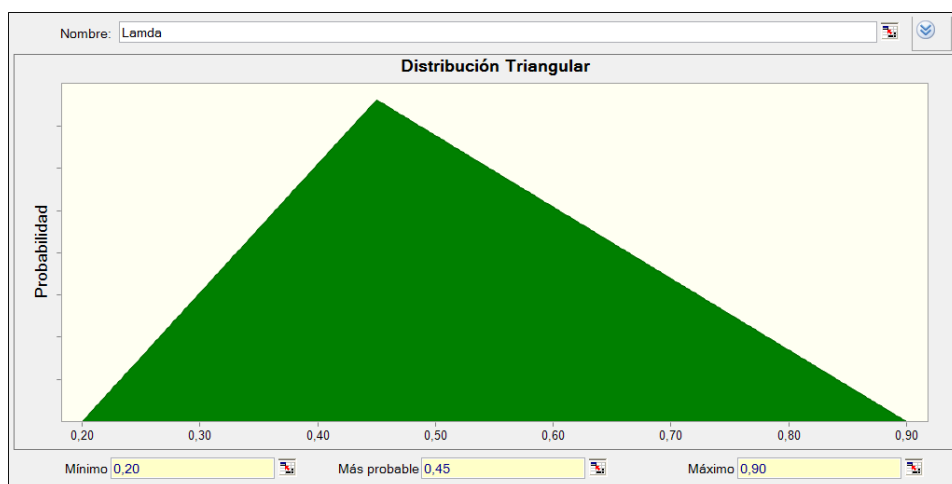


Gráfico 25. Distribución triangular de la inflación.

Tipo de cambio

Resumen

Debido a que el costo de las materias primas y capital de trabajo están en dólares, y que el proyecto factura en pesos, el tipo de cambio tiene un impacto significativo en el rendimiento. Una devaluación de la moneda nacional tendría como consecuencia que fuera necesario mayor cantidad de pesos para comprar la misma cantidad de insumos, sin poder aumentar conjuntamente el precio de los productos.

El proyecto, al no ser exportador, provoca que un aumento en el tipo de cambio no genere mayores ingresos.

A continuación, se observan las tasas de cambio e inflación, histórica y proyectada¹⁴:

Año	Inflación	Tasa de cambio
2002	25.88	3.06
2003	13.43	2.90
2004	4.39	2.92
2005	9.63	2.90
2006	10.90	3.05
2007	8.83	3.10
2008	8.58	3.14
2009	6.28	3.71
2010	10.08	3.90
2011	9.64	4.11
2012	10.80	4.54
2013	10.90	5.46
2014	23.90	8.08
2015	16.79	9.23
2016	30.15	15.75
2017	20.69	19.02
2018	17.87	21.77
2019	13.67	23.82
2020	11.93	24.83
2021	10.98	25.41
2022	10.04	27.72
2023	9.90	28.76
2024	9.75	29.94
2025	9.61	31.40

Tabla 62. Tipo de cambio e inflación histórica y proyectada.

¹⁴ Datos provistos por la cátedra.

Dada la relación entre el tipo de cambio y la inflación, se estudió su correlación resultando en el siguiente gráfico:

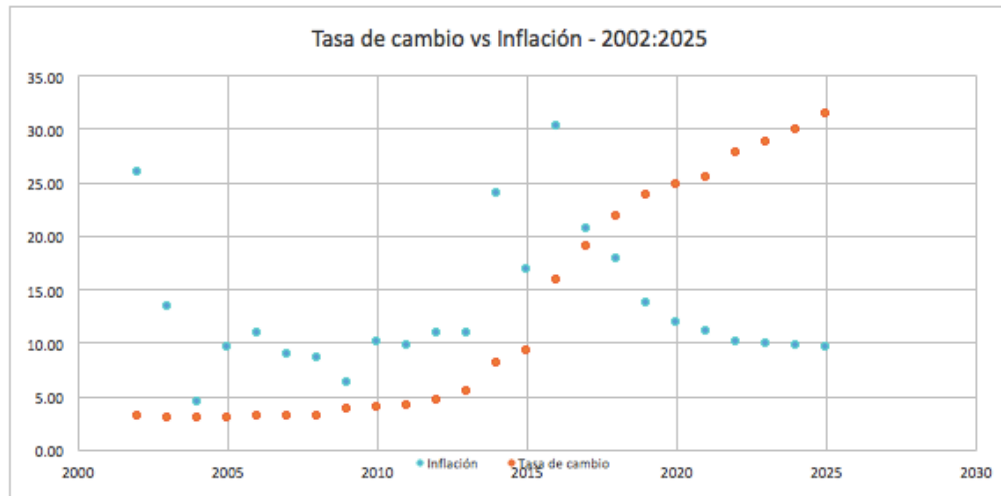


Gráfico 26. Correlación entre el tipo de cambio e inflación.

Es académicamente correcto suponer una relación directa entre la inflación y el tipo de cambio. Como se puede observar en el gráfico anterior, esta relación se vio alterada producto de distintas gestiones de gobierno quienes adoptaron políticas cortoplacistas. Cabe destacar el quiebre en la correlación antes y después del 2015, siendo de 0,048 desde 2002 hasta el 2015, y de -0,92 desde dicho año hasta el 2025. Esto último se debe principalmente a mecanismos empleados por el gobierno actual para promover la actividad económica, principalmente a través de la toma de deuda.

Se considera apropiado el estudio de sensibilidad de ambas variables de manera independiente.

Distribución

Se parte del supuesto que los datos históricos no son representativos para el análisis en cuestión. Por lo tanto, se procedió a encontrar una función que mejor describa el comportamiento de la proyección del tipo de cambio. La distribución triangular resultó ser la que mejor se ajustaba a la variable, por lo que se decidió considerar escenarios para poder captar posibles desvíos de la misma.

A continuación, se pueden observar los valores obtenidos para la descripción del comportamiento del tipo de cambio a lo largo del tiempo, con su correspondiente gráfico:

Año	Proyección	Máximo	Más probable	Mínimo
2017	19.02	20.18	20.18	20.18
2018	21.77	22.68	21.58	20.68
2019	23.82	25.18	22.99	21.18
2020	24.83	27.68	24.39	21.68
2021	25.41	30.18	25.80	22.18
2022	27.72	32.68	27.20	22.68
2023	28.76	35.18	28.60	23.18
2024	29.94	37.68	30.01	23.68
2025	31.40	40.18	31.41	24.18
2026	32.30	42.68	32.81	24.68

Tabla 63. Parámetros de la distribución triangular para el tipo de cambio.

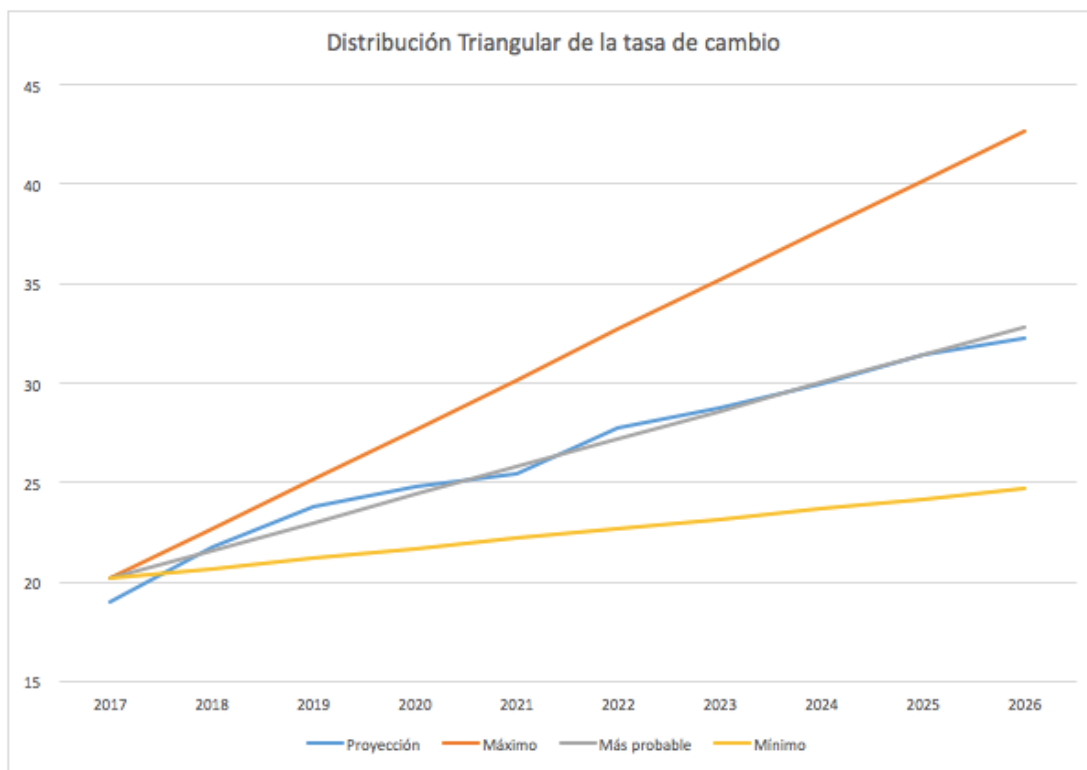


Gráfico 27. Distribución triangular del tipo de cambio.

A continuación, se detallan los parámetros utilizados para la obtención de dichas rectas y la distribución que se usó para variar la pendiente:

Parámetro	Minimo	Más probable	Máximo
Intersección	20.18	20.18	20.18
Pendiente	1	1.40	2

Tabla 64. Parámetros de la distribución triangular del tipo de cambio.

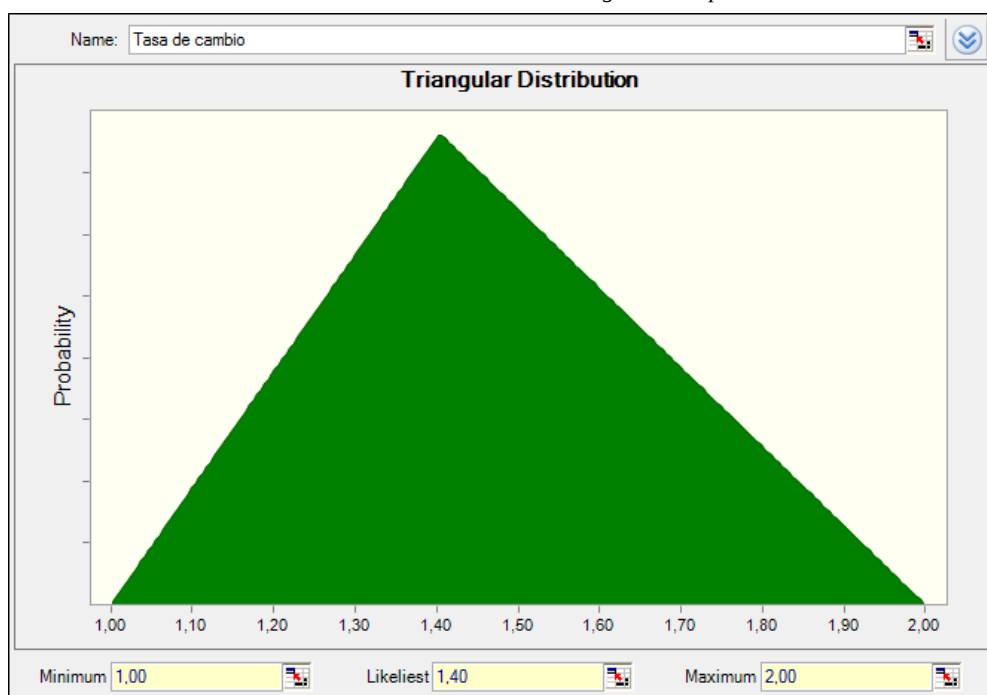


Gráfico 28. Distribución triangular usada para variar la pendiente.

Determinación de las variables de riesgo

El siguiente paso en el estudio de riesgo consiste en determinar las variables que tienen mayor incidencia sobre el proyecto. Para ello se asignaron las distribuciones determinadas en el punto anterior a cada variable de estudio de manera constante para cada año, a excepción del precio del caucho el cual fue analizado de manera independiente para cada año. El precio del caucho, al ser un sub-producto de un commodity, depende de factores macroeconómicos que exceden en complejidad la relación que un año pudiera llegar a tener con otro.

Para analizar el efecto de las variables descriptas anteriormente, se utilizó una herramienta llamada Tornado Chart del Crystal Ball. Esta herramienta toma los extremos de las funciones de distribución de cada variable y los compara entre sí realizando un análisis de sensibilidad de manera independiente, y las lista según su orden de criticidad sobre el objeto de estudio.

Para el Tornado Chart se utilizó un rango de prueba de 10% a 90% y se optó por analizar la TIR del inversor y el VAN del proyecto.

En primera instancia, se analizó el impacto la sensibilidad de cada una de las variables frente al VAN del proyecto.

A modo de aclaración, el color de las barras indica si son variables con impacto directo o inverso, es decir, si la variable crece, el van crece (hacia arriba/Upside – Relación directa) o si la variable decrece el van decrece (hacia abajo/Downside – Relación inversa).

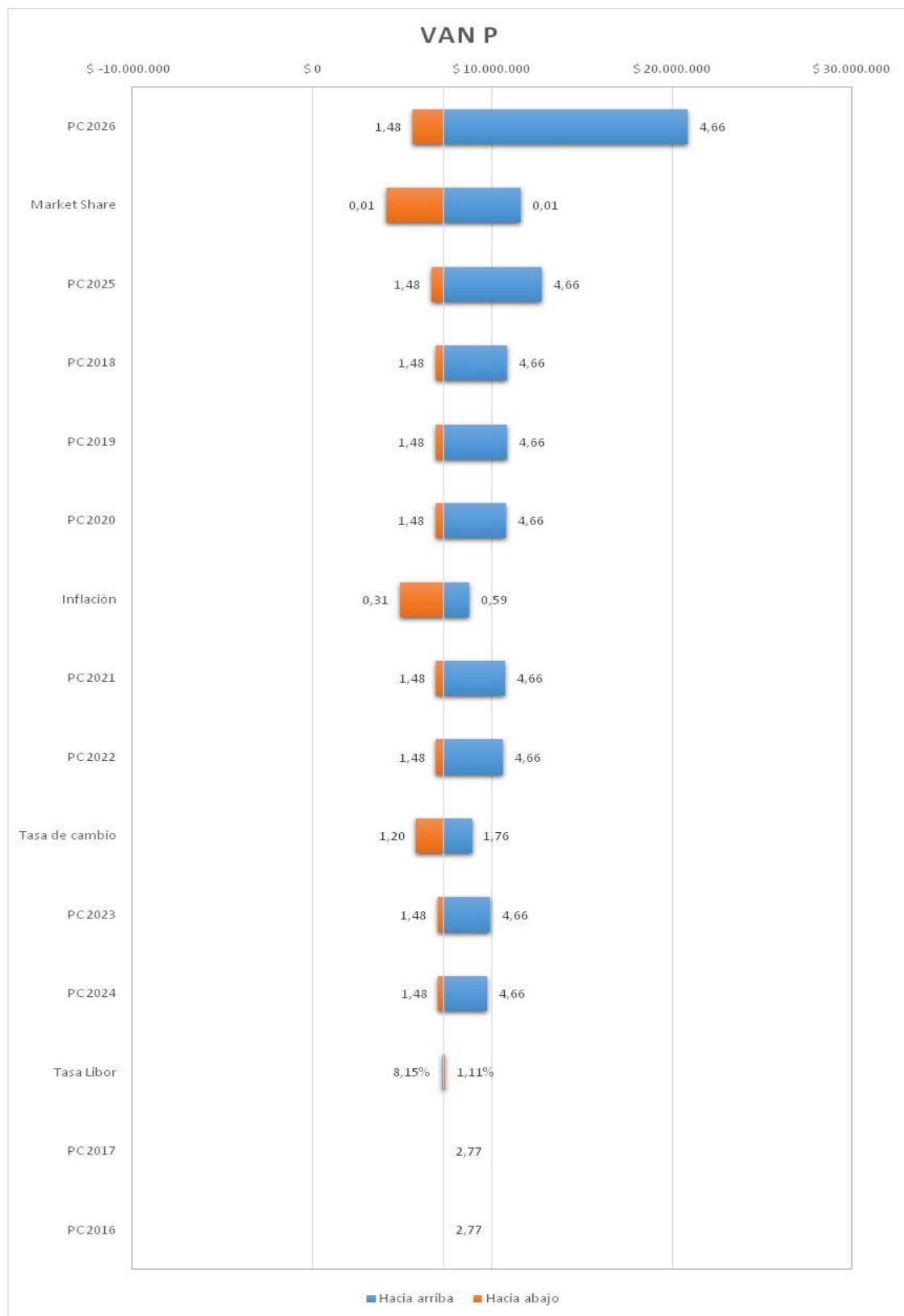


Gráfico 29. Tornado Chart del VAN del proyecto.

Del gráfico mostrado anteriormente, se puede apreciar que las variables con mayor criticidad son el precio del caucho, la inflación y el market-share.

A continuación, se detalla con mayor profundidad el impacto de la totalidad de las variables, y su consecuente implicancia sobre el VAN.

Variable de entrada	VAN P				Entrada		
	Hacia abajo	Hacia arriba	Rango	Explicación de variación ¹	Hacia abajo	Hacia arriba	Caso base
PC 2026	\$ 5.546.452	\$ 20.866.842	\$ 15.320.390	52,84%	1,48	4,66	2,77
Market Share	\$ 4.096.372	\$ 11.582.846	\$ 7.486.474	65,45%	0,01	0,01	0,01
PC 2025	\$ 6.602.816	\$ 12.734.742	\$ 6.131.926	73,92%	1,48	4,66	2,77
PC 2018	\$ 6.846.482	\$ 10.845.440	\$ 3.998.958	77,52%	1,48	4,66	2,77
PC 2019	\$ 6.849.538	\$ 10.830.456	\$ 3.980.918	81,08%	1,48	4,66	2,77
PC 2020	\$ 6.857.211	\$ 10.775.295	\$ 3.918.084	84,54%	1,48	4,66	2,77
Inflación	\$ 4.854.872	\$ 8.700.618	\$ 3.845.746	87,87%	0,31	0,59	0,45
PC 2021	\$ 6.868.536	\$ 10.689.116	\$ 3.820.579	91,15%	1,48	4,66	2,77
PC 2022	\$ 6.883.055	\$ 10.577.408	\$ 3.694.353	94,23%	1,48	4,66	2,77
Tasa de cambio	\$ 5.760.744	\$ 8.871.788	\$ 3.111.044	96,41%	1,20	1,76	1,45
PC 2023	\$ 6.973.164	\$ 9.883.731	\$ 2.910.566	98,31%	1,48	4,66	2,77
PC 2024	\$ 6.993.923	\$ 9.723.930	\$ 2.730.007	99,99%	1,48	4,66	2,77
Tasa Libor	\$ 7.398.228	\$ 7.184.915	\$ 213.313	100,00%	1,11%	8,15%	4,38%
PC 2017	\$ 7.307.782	\$ 7.307.782	\$ 0	100,00%	1,48	1,48	2,77
PC 2016	\$ 7.307.782	\$ 7.307.782	\$ 0	100,00%	1,48	1,48	2,77

¹Acumulativa.

Tabla 65. Estudio de sensibilidad de las variables sobre el VAN del proyecto.

En segunda instancia, se muestra el Tornado Chart aplicado a las mismas variables y su impacto sobre la TIR del inversor. Al igual que el caso anterior, las variables con mayor criticidad son el precio del caucho, la inflación y el market-share.

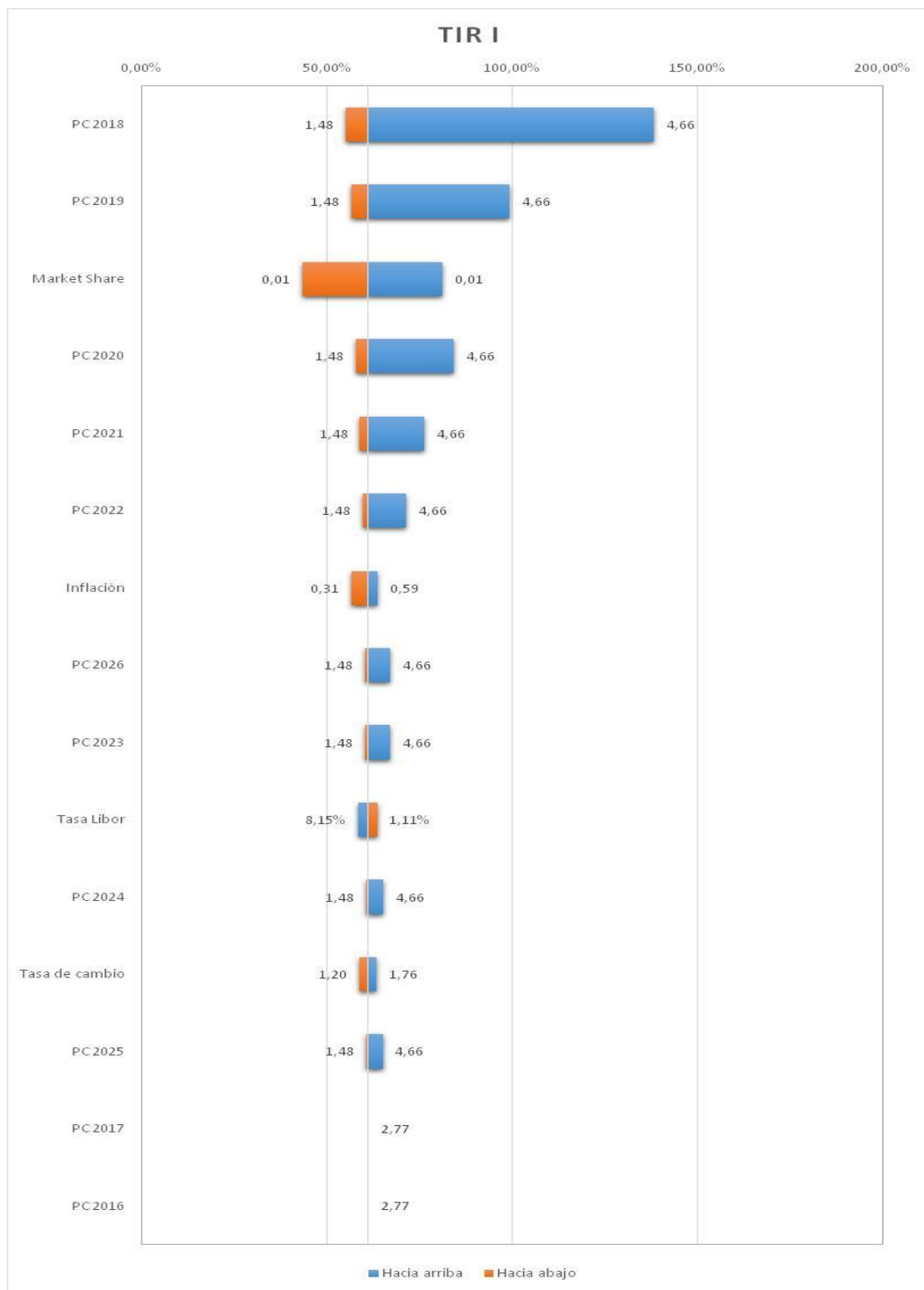


Gráfico 30. Tornado Chart de la TIR del inversor.

Al igual que con el VAN del proyecto, la siguiente tabla muestra detallado el efecto de cada una de las variables sobre la TIR del inversor:

Variable de entrada	TIR I				Entrada		
	Hacia abajo	Hacia arriba	Rango	Explicación de variación ¹	Hacia abajo	Hacia arriba	Caso base
PC 2018	54,96%	138,35%	83,39%	60,06%	1,48	4,66	2,77
PC 2019	56,55%	99,24%	42,68%	75,80%	1,48	4,66	2,77
Market Share	43,23%	81,05%	37,83%	88,16%	0,01	0,01	0,01
PC 2020	57,85%	84,25%	26,40%	94,18%	1,48	4,66	2,77
PC 2021	58,85%	76,23%	17,38%	96,79%	1,48	4,66	2,77
PC 2022	59,58%	71,31%	11,74%	97,98%	1,48	4,66	2,77
Inflación	56,62%	63,77%	7,15%	98,42%	0,31	0,59	0,45
PC 2026	60,10%	67,11%	7,01%	98,84%	1,48	4,66	2,77
PC 2023	60,28%	66,97%	6,69%	99,23%	1,48	4,66	2,77
Tasa Libor	63,58%	58,51%	5,07%	99,45%	1,11%	8,15%	4,38%
PC 2024	60,55%	65,22%	4,67%	99,64%	1,48	4,66	2,77
Tasa de cambio	58,76%	63,44%	4,67%	99,83%	1,20	1,76	1,45
PC 2025	60,56%	65,03%	4,47%	100,00%	1,48	4,66	2,77
PC 2017	61,15%	61,15%	0,00%	100,00%	1,48	1,48	2,77
PC 2016	61,15%	61,15%	0,00%	100,00%	1,48	1,48	2,77

¹Acumulativa.

Tabla 66. Estudio de sensibilidad de las variables sobre la TIR del inversor.

Simulación

Una vez determinadas las variables de riesgo más importantes, se realizó la simulación con 1.000.000 de corridas del Crystal Ball para obtener la distribución del VAN del inversor y el VAN del proyecto. A continuación, se pueden ver los resultados en los siguientes gráficos:

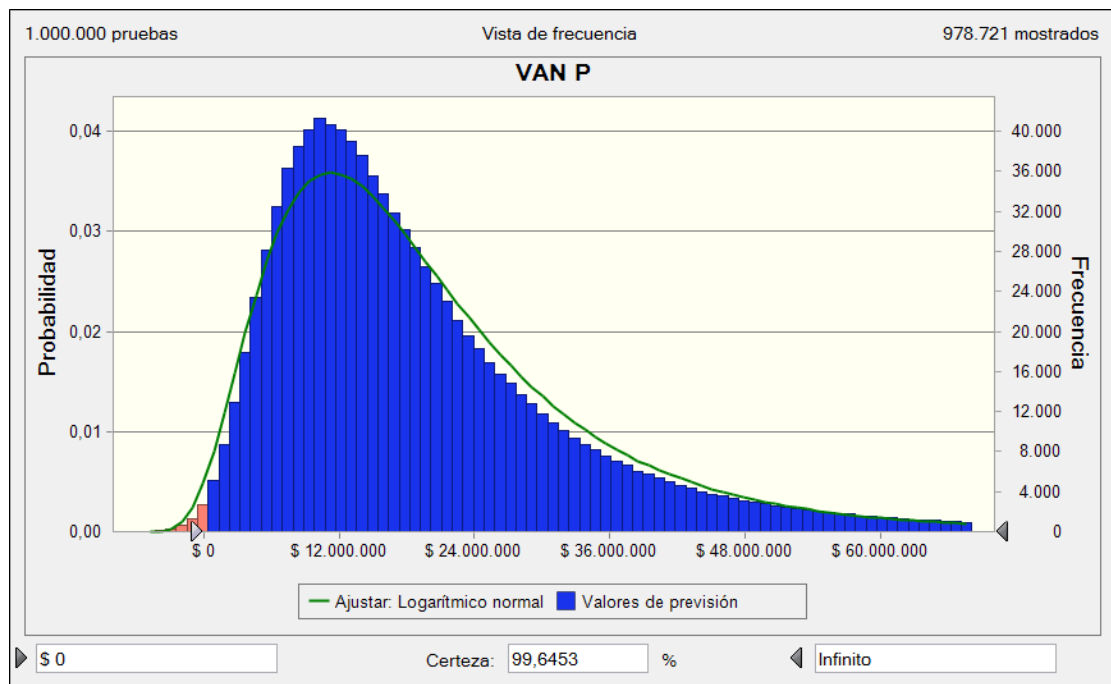


Gráfico 31. Gráfico de frecuencias del VAN del proyecto.

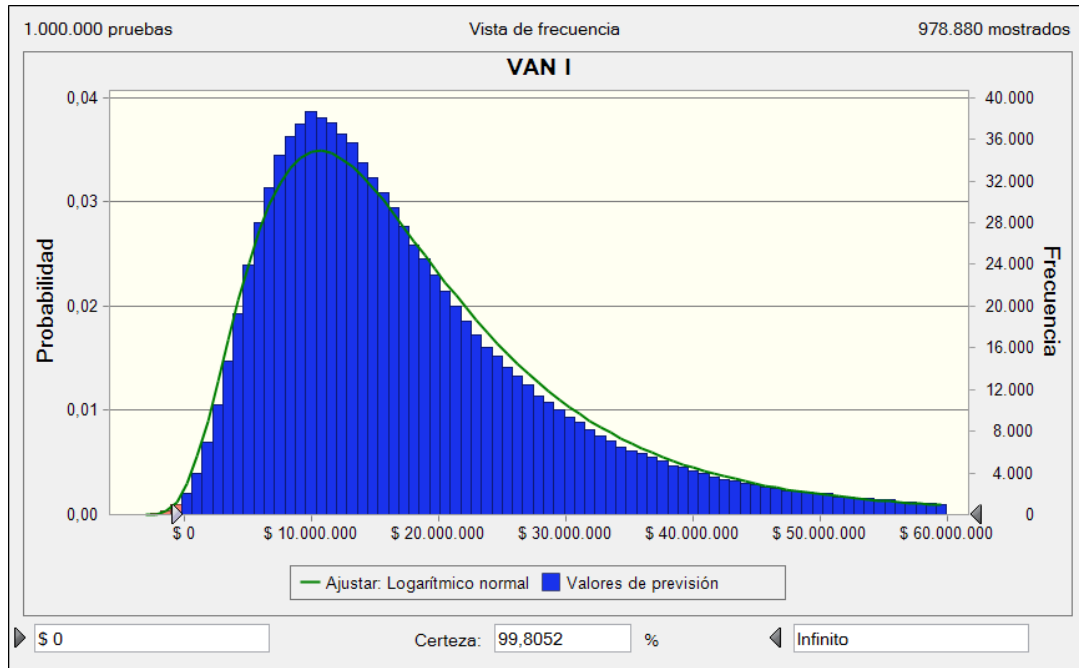


Gráfico 32. Gráfico de frecuencia del VAN del inversor.

La probabilidad de que el VAN del proyecto sea positivo, dadas estas condiciones, es del 99,645%. En el gráfico se ve representado por el área azul bajo la curva. Para el VAN del inversor es del 99,805%.

Mediante el software, se puede deducir el ajuste a una distribución de probabilidad para ambos VAN. Según el test de bondad de Anderson-Darling, a continuación, se puede ver las distribuciones para el VAN del proyecto y sus parámetros:

Clasificado por: Anderson-Darling				
	Distribución	A-D	Valor P:	Parámetros
►	Logarítmico normal	1.877,54	0,000	Ubicación= \$ -6,189,490,Media=\$ 20,080,471,Desv est=\$ 14,728,623
	Weibull	31.286,2	0,000	Ubicación= \$ -6,181,829,Escala=\$ 29,591,654,Forma=1.59117
	Normal	49.664,3	0,000	Media=\$ 20,353,291,Desv est=\$ 17,072,351
	Triangular	1.079,74	---	Mínimo= \$ -6,232,607,Más probable=\$ 2,754,598,Máximo=\$ 361,199,9
	Uniforme	1.534,42	0,000	Mínimo= \$ -6,182,166,Máximo=\$ 360,878,650
	Pareto	---	---	Sin ajuste

Tabla 67. Distribuciones consideradas para el VAN del proyecto.

Se procedió de la misma manera para el VAN del inversor, resultando la siguiente tabla:

Clasificado por: Anderson-Darling				
	Distribución	A-D	Valor P:	Parámetros
►	Logarítmico n	810,470	0,000	Ubicación= \$ -4,242,117,Media=\$ 18,792,652,Desv est=\$ 13,395,511
	Extremo máx	6.479,04	0,000	Más probable=\$ 13,187,023,Escala=\$ 9,018,554
	Gamma	7.688,42	0,000	Ubicación= \$ -4,230,787,Escala=\$ 6,733,655,Forma=3.44161
	Logística	21.740,9	0,000	Media=\$ 16,750,374,Escala=\$ 7,177,016
	Weibull	24.070,2	0,000	Ubicación= \$ -4,230,263,Escala=\$ 25,885,232,Forma=1.62032
	t de Student	35.539,0	---	Punto medio=\$ 18,943,827,Escala=\$ 10,383,566,Grados de libertad=4.01124
	Normal	42.644,4	0,000	Media=\$ 18,943,827,Desv est=\$ 14,664,055

Tabla 68. Distribuciones consideradas para el VAN del inversor.

Ambos valores son muy aceptables a la hora de analizar la rentabilidad del proyecto, mostrando lo conveniente que es invertir en el proyecto.

A partir de la simulación en Crystal Ball, se concluye que los resultados son más que aceptables debido principalmente a la relación que se estableció entre el precio de venta y el precio del caucho, y el impacto que este último generó en el proyecto según el

Tornado Chart. Esto es consecuencia de que el precio del caucho estos últimos dos años tuvo una tendencia a la baja, y se entiende que el mismo va a aumentar a futuro. Este incremento se debe a que hasta seis años atrás los precios del caucho eran altos, por lo que la distribución se ajustó a esos valores y para la simulación es probable un aumento en los precios que están actualmente bajos.

A continuación, se muestra una simulación con 100.000 pruebas en la cual el precio del caucho no tiene un aumento tan significativo para poder visualizar un escenario completamente distinto.

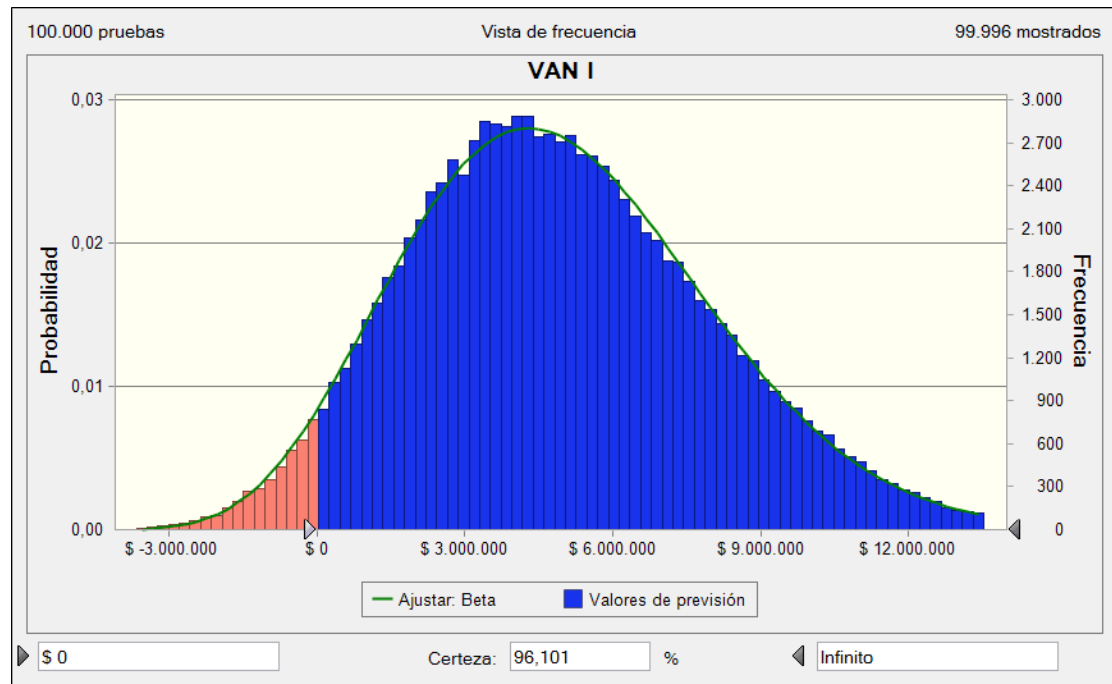


Gráfico 33. Gráfico de frecuencias del VAN del inversor con precios del caucho acotados.

Como se puede ver en el gráfico anterior, aun cuando los precios de venta no afectan el VAN de la misma manera que antes, éste sigue teniendo una gran probabilidad de ser positivo (96,10%). También se puede ver un valor del VAN más razonable que el anterior. En el siguiente Tornado Chart se muestra la sensibilidad que tuvo el VAN a las distintas variables, pudiéndose notar el escenario en el cual hay un bajo impacto del precio del caucho (“PC año”), confirmando lo que se había dicho anteriormente de que el precio del caucho aumentaba considerablemente el VAN debido al aumento en el precio de venta.

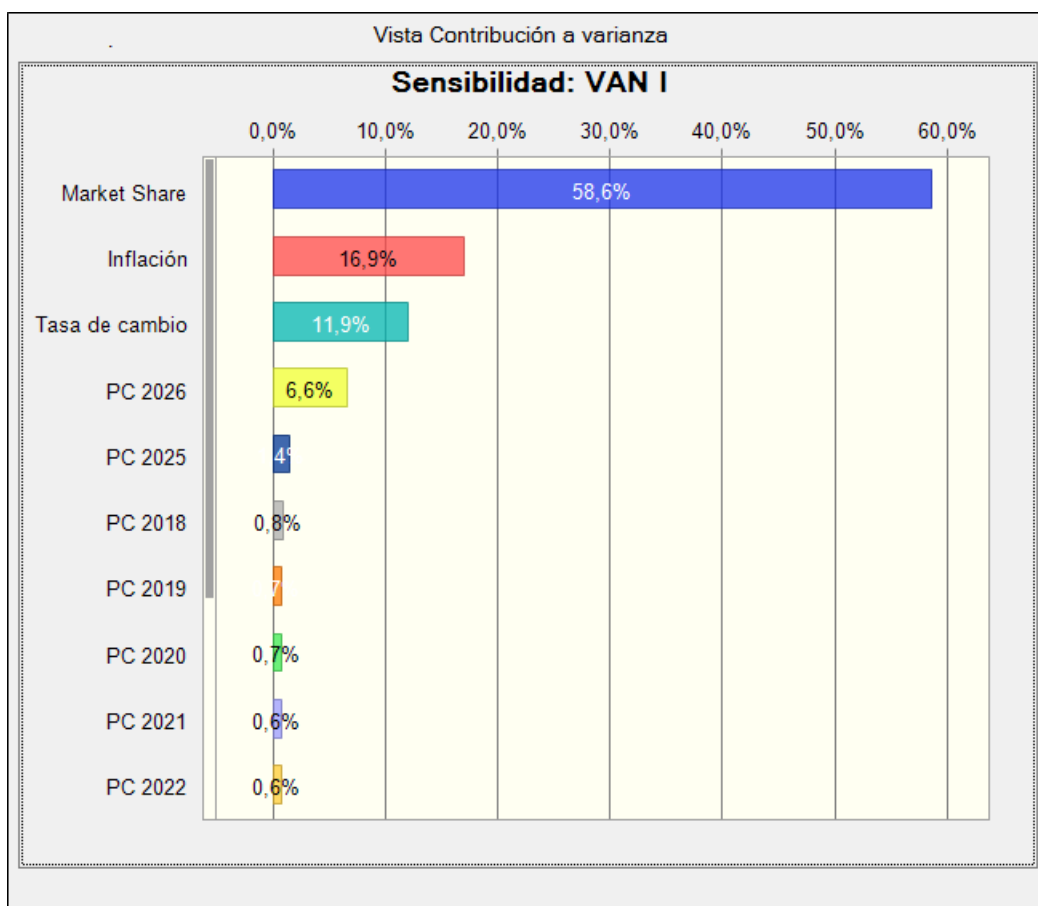


Gráfico 34. Sensibilidad del VAN del inversor.

Se concluye que para ambos escenarios (con precio del caucho en alza y con crecimiento moderado) tanto el VAN del proyecto como del inversor dan resultados más que aceptables, asegurando un proyecto rentable para el inversor.

Mitigantes del riesgo

Inflación

En el caso de que la inflación sea mayor a la considerada por el modelo propuesto en el Crystal Ball existen tres formas de mitigar dicho riesgo:

- Financiar a corto plazo el aumento del valor de los inventarios con moneda local.
- Aumentar el plazo de pago a proveedores.
- Reducir el plazo de cobranza a clientes.

Market-share

Aunque se consideró una evolución del market-share conservadora a lo largo de los años, es importante tener en cuenta una acción en el cual dichos pronósticos no se cumplan y el market-share disminuya. Para mitigar dicho riesgo, se consideraría por un lado que Felfort invierta en publicidad (televisión, radio, Internet, campañas) con el fin de posicionar el producto en la mente de más consumidores, y por otro lado ampliar los canales de distribución para llegar a más regiones del país.

Tipo de cambio

Para mitigar el riesgo de que la fluctuación en el tipo de cambio presente valores futuros más altos a los considerados en el proyecto, Felfort contaría con contratos Forwards para asegurarse pagar precios de ejercicio de acuerdo a las tasas de cambio consideradas en la entrega económica financiera. Esto se puede ver más adelante cuando se habla de cobertura de riesgos en las inversiones iniciales en bienes de uso y capital de trabajo.

Precio del caucho

Esta variable no representa un riesgo para el proyecto, ya que como se vio con anterioridad, a partir de estudios realizados, el precio del caucho actualmente está bajo y tenderá a subir en los próximos años, lo que aumentaría el precio de venta y generaría un proyecto rentable.

Otros puntos desarrollados

Contratos forward para cobertura de riesgo

Debido a la constante devaluación de la moneda local y al aumento en el tipo de cambio, existe el riesgo de tener que pagar un mayor precio por las inversiones iniciales en bienes de uso importados y en capital de trabajo durante el año 2017. Para evitar dicho riesgo existe la posibilidad de realizar contratos futuros (*forwards*). El precio de ejercicio de cada bien de uso y del capital invertido es el definido en el análisis económico-financiero, el cual se calculó con el tipo de cambio del año 2017 (19,02 \$/USD). Ante un eventual aumento del tipo de cambio, Felfort saldría beneficiado ya que pagaría el monto acordado a cierta tasa estipulada con anterioridad en el contrato *forward*.

En la tabla siguiente figuran las inversiones a realizar y sus respectivos precios de ejercicio en dólares:

Inversiones	Precio de ejercicio (USD)
Capital de trabajo (3 meses Stock MP)	1.253.613
Mezcladora	67.904
Tolva	9.967
Pre-Extrusora	281.654
Extrusora	506.654
Laminadora + Acondicionadora + Cortadora	844.154
Empaquetadora	844.154
Computación	7.000
Caldera	7.154
Balanza	911

Tabla 69. Inversiones a realizar para la línea productora de goma de mascar.

A continuación, se pueden observar las ganancias y pérdidas en dichas inversiones considerando la fluctuación del tipo de cambio del próximo año. La volatilidad sería de $\pm 10,5\%$ notándose un rendimiento y riesgo moderado.

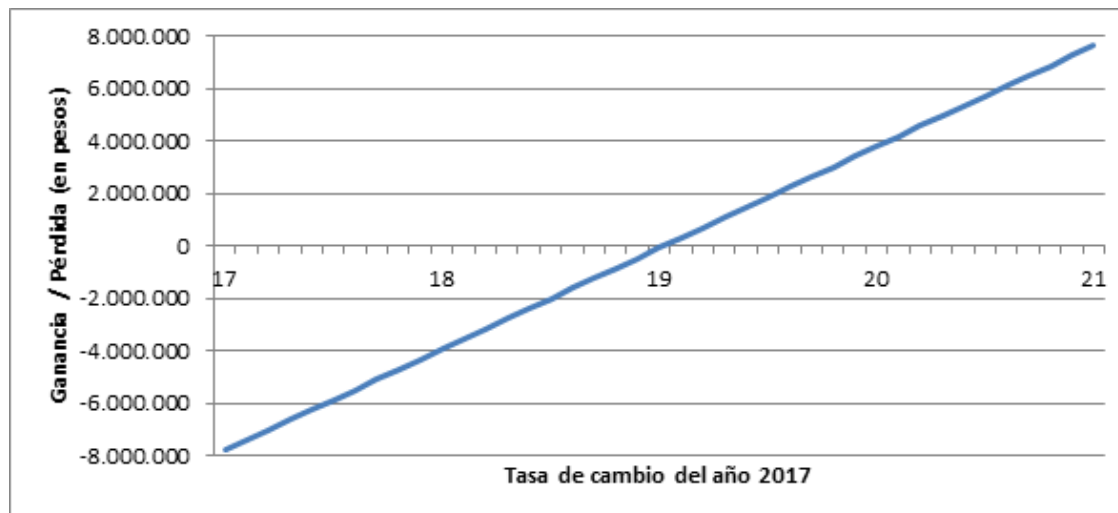


Gráfico 35. Ganancias y pérdidas considerando las fluctuaciones del tipo de cambio.

Riesgo de no exención de impuestos

La razón principal de instalar la nueva planta de producción de goma de mascar en el Parque Industrial Pilar son los beneficios impositivos otorgados por la Ley de Promoción Industrial (Ley 13.656). Los beneficios otorgados por la ley alientan la realización de inversiones, promoviendo el desarrollo industrial y la incorporación de tecnología con el objetivo de modernizar y aumentar la competitividad del sistema productivo provincial.

Entre algunos de los beneficios se encuentran la exención total de los impuestos por un período de hasta diez años, según el Plan de Desarrollo Industrial. El mismo incorpora impuestos relacionados al inmobiliario, ingresos brutos, sellos, consumos energéticos y demás servicios públicos. Habiendo estado en contacto con la administración del Parque, se confirmó la exención de impuestos por un período mínimo de 5 años.

Si bien el gobierno está buscando impulsar la actividad industrial mediante la promoción de beneficios en polos industriales, es necesario analizar la situación en la que la Ley de Promoción Industrial (Ley 13.656) sea derogada. Para ello, se analizó la existencia de un proyecto de ley gestionado por el Poder Ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires que tuviera como objetivo la derogación de la ley previamente mencionada. Si bien hoy en día no se encuentran indicios de esto, no se debe descartar la posibilidad de una modificación (derogación o actualización) ya que el tiempo transcurrido hasta la promulgación de una nueva ley guarda significativa relación con la presión socio-política. El riesgo frente a lo descripto anteriormente se materializa en la postergación de la inserción de Felfort en el Parque Industrial Pilar, estipulada para mediados de 2017. Cualquier eventualidad que tuviera que ver con la derogación, o actualización, de la ley podrá impactar en el proyecto tanto positiva como negativamente. Dados los antecedentes relacionados a esta índole, se considera una probabilidad con 5% de ocurrencia el cambio hacia condiciones que desfavorezcan las condiciones planteadas durante este análisis. De esta manera, se estudió como podría repercutir en el VAN y la TIR:

	Exención de impuestos	No exención de impuestos
VAN	7.375.912 USD	7.029.863 USD
TIR	43,65 %	42,36 %
Período de repago	5 años	5 años

Tabla 70. Resultados económico-financieros de ambos escenarios.

$$(24) \text{VAN} = 0,95 \times 7.375.912 + 0,05 \times 7.029.863 = 7.358.610 \text{ USD}$$

Considerando la incertidumbre de no saber en qué escenario se encontrará la empresa a futuro, el VAN del proyecto sería de aproximadamente 7.358.610 USD, lo cual sigue siendo aceptable ya que no se modifica demasiado debido a la baja probabilidad.

Cabe destacar, que *“una vez establecida una exención sustentada en mandatos constitucionales, el Estado está impedido de fulminarla, aunque intentara hacerlo mediante una ley formal, emanada de la Legislatura, pues el derecho reconocido constitucionalmente, plasmado en una norma positiva, con la sanción de una ley que da operatividad y efectividad a ese derecho, no es concebible que dicho derecho se vea conmovido negativamente por una decisión que lo desconozca o procure su regresión.”*¹⁵

Riesgo de conclusión

Al momento de definir la ubicación de la nueva línea de producción de Felfort, se planteó la construcción de un predio de 4.350 m² en el Parque Industrial Pilar. Al no haberse concluido el pago del mismo, ni haber realizado un depósito por el monto correspondiente a su reserva, se corre el riesgo de concreción del proyecto mientras se mantenga esta situación ya que otra empresa podría tomar dicho terreno perdiendo así los beneficios asociados a esta zona, tanto impositivos como de proximidad geográfica.

Para evitar este riesgo se puede contar con un *call option* (derecho a comprar el terreno), pagando una prima de aproximadamente el 5% del valor del predio que serviría como inversión inicial a ser realizada a la brevedad. De esta manera, Felfort garantizaría contar con el terreno para lanzar la construcción de la planta eliminando el riesgo planteado previamente. En caso de decidir no llevar adelante el proyecto, se estaría incurriendo en una pérdida por el monto de la prima.

Como segunda opción, está la posibilidad de acceder a un contrato forward obligando a las partes a la concreción de la compra del terreno por un precio fijado con anterioridad en determinada fecha.

Si bien la propuesta del forward propuesto es de carácter imperativo, el *call option* tiene mayor riesgo por el hecho de que si no se ejecuta la opción la prima pasa a representar un costo hundido. De igual manera, la falta de ejecución del proyecto para el caso del forward no significaría más que la re-venta del terreno por parte de Felfort hacia un tercero recuperando la inversión en el mismo.

¹⁵ Doctrina: Ilegitimidad de la derogación de exenciones. <http://thomsonreuterslatam.com/2014/11/06/doctrina-del-dia-ilegitimidad-de-la-derogacion-de-exenciones-por-las-cuales-es-amparado-y-promovido-un-derecho-fundamental-autor-osvaldo-h-soler/>

BIBLIOGRAFÍA

1. Parque Industrial Pilar. *Infraestructura*. Agosto 2013. [Consultado en julio 2016]
<http://www.pip.org.ar/>
2. Diario Regional Pilar. *Protesta en el Parque Industrial*. Junio 2016. [Consultado en agosto 2016]
<http://www.pilaradiario.com/>
3. Buenos Aires Ciudad. *Registro Nacional de Productos Alimenticios (RNPA)*. 2016. [Consultado en agosto 2016]
<http://www.buenosaires.gob.ar/tramites/registro-nacional-de-productos-alimenticios-rnpa-registro-nacional-de-establecimientos-rne>
4. Ministerio de Salud. *Solicitud de inscripción en el Registro Nacional*. 2014. [Consultado en julio 2016]
http://www.gcscomercial.com.ar/archivos/inal4_insc_rnpa.pdf
5. Wrigley. *Proceso de Producción del chicle*. 2012. [Consultado en julio 2016]
<http://www.wrigley.com/es/about-us/how-gum-is-made.aspx>
6. Winkworth. *The Chewing Gum Process*. 2015. [Consultado en julio 2016]
<http://www.mixer.co.uk/en/page/winkworth-explains-the-chewing-gum-process>
7. Gabler. *Rolling and Scoring lines*. 2013. [Consultado en julio 2016] <http://www.gabler-kg.de/products/confectionary-section-equipment-production-lines/rolling-and-scoring-lines.html>
8. Bosch Confectionery Technology. *Complete product range*. Mayo 2005. [Consultado en julio 2016]
<http://www.imco.es/pdf/41233.pdf>
9. Herding Filtertechnik. *Process: Manufacturing of chewing gum*. Mayo 2002. [Consultado en julio 2016]
http://www.herding.cz/files/hGlobal/Downloads/Application_stories/UK/15_84_0_Chewing_gum_uk.pdf
10. ENGS. *Analysis of Chewing Gum Packages*. Mayo 2008. [Consultado en julio 2016]
<https://engineering.dartmouth.edu/~d30345d/courses/engs171/ChewingGumPackage.pdf>
11. Alibaba. *Showroom of chewing gum packing machine*. [Consultado en julio 2016]
<https://www.alibaba.com/showroom/chewing-gum-packing-machine.html>

12. ACS Publications. *Treatment of Wastes from Natural Gums in Chewing Gum Manufacture*. 1947. [Consultado en julio 2016]
<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ie50456a032>
13. Winkworth. *Z Blade Sigma Mixer*. Enero 2016. [Consultado en julio 2016]
<http://www.mixer.co.uk/en/product/z-blade-sigma-mixer>
14. Henry Industrial Co. *Easy Concrete Block Production Line Heritage Type Block Machine with Hopper*. Febrero 2016. [Consultado en julio 2016]
<http://brickmachine.en.made-in-china.com/productimage/LKdxGnNSaEUi-2f1j00psCEiwHyrzuJ/China-Qtj40-1-Easy-Concrete-Block-Production-Line-Heritage-Type-Block-Machine-with-Hopper.html>
15. Euromec. *Pre-Extrusora S-34*. Enero 2016. [Consultado en julio 2016]
<http://www.euromec.it/en/productsbyicon/chewy-toffee-and-caramel/s-34-pre-extruder.html>
16. Euromec. *Extrusora S-34*. Enero 2016. [Consultado en julio 2016]
<http://www.euromec.it/en/productsbyicon/chewy-toffee-and-caramel/s-34-chewy-and-bubble-gum.html>
17. Gabler Processing Solutions. *Rolling and Scoring line*. Febrero 2016. [Consultado en julio 2016]
<http://www.gabler-kg.de/products/confectionary-section-equipment-production-lines/rolling-and-scoring-lines.html>
18. Loesch Pack Piepenbrock Group. *Empaquetadora GW05*. Enero 2016. [Consultado en julio 2016]
<http://www.loeschpack.de/en/products-/branches/chewing-gum/gw06.html>
19. Parque Industrial Pilar. *Calle 4, obra alcantarillas*. Enero 2016. [Consultado en julio 2016]
<https://elpip.wordpress.com/tag/inundaciones/>
20. Ministerio de Producción. *Promoción Industrial*. [Consultado en septiembre 2016]
http://www.mp.gba.gov.ar/sicm/promocion_industrial/
21. Federal Reserve. *Historical LIBOR Rates Chart*. [Consultado en octubre 2016]
<http://www.macrotrends.net/>
22. Libro de la cátedra. [Consultado en octubre 2016]
23. El Senado y la Cámara de Diputados de la Provincia de Buenos Aires. *Ley 13656*. [Consultado en septiembre 2016]
<http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-13656.html>

24. Municipalidad del Pilar. *Ordenanza fiscal y tarifaria 2016*. [Consultado en septiembre 2016]
25. Edenor. *Cuadro tarifario*. Febrero 2016 [Consultado en septiembre 2016]
<http://www.edenor.com.ar/cms/files/SP/CuadroTarifario.FEB2016.pdf>
26. Metrogas. *Cuadro tarifario*. Febrero 2016 [Consultado en septiembre 2016]
http://www.metrogas.com.ar/cambios_tarifarios_cuadros.php
27. 2016 Valuation Handbook: Industry Cost of Capital [Consultado en septiembre 2016]
28. GCS Comercial. *Costos de importación*. [Consultado en septiembre 2016]
<http://www.gcscomercial.com.ar/index.php?uid=129>
29. Damodaran. *Tasas de riesgo*. [Consultado en septiembre 2016]
<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

ANEXOS

ESTUDIO DE MERCADO

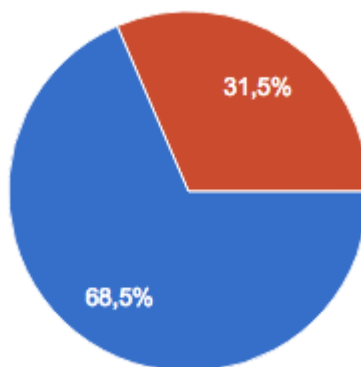
Datos de demanda y precio

Los datos para los cuales se hicieron las proyecciones de la demanda y el precio, fueron obtenidos a partir de un informe confidencial de la consultora Nielsen.

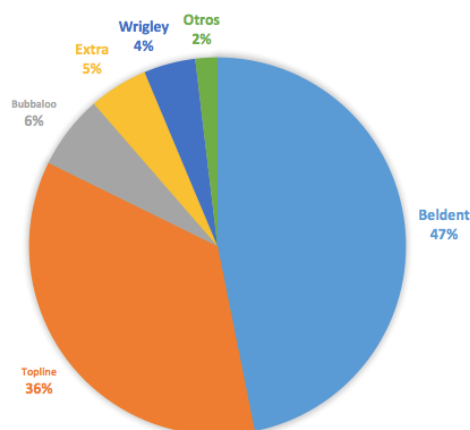
Encuesta

El objetivo de la encuesta es evaluar cuáles son las marcas preferidas por las personas consumidoras de goma de mascar, cuáles son los atributos que se buscan en dicho producto y dónde son los puntos de venta más frecuentados. La muestra sobre la cual se analizan los datos es de 170 personas.

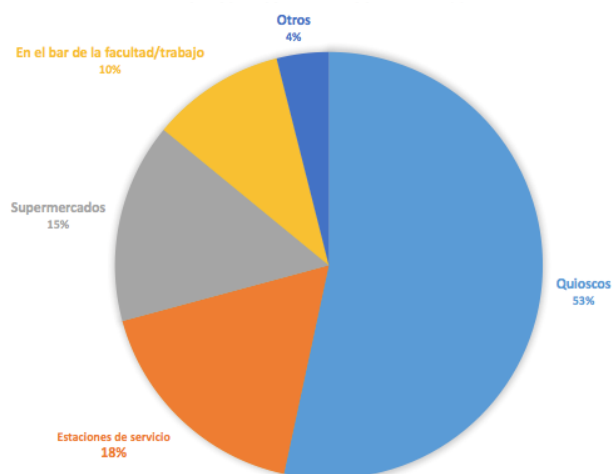
Cantidad de personas que compran goma de mascar sobre el total de muestra:



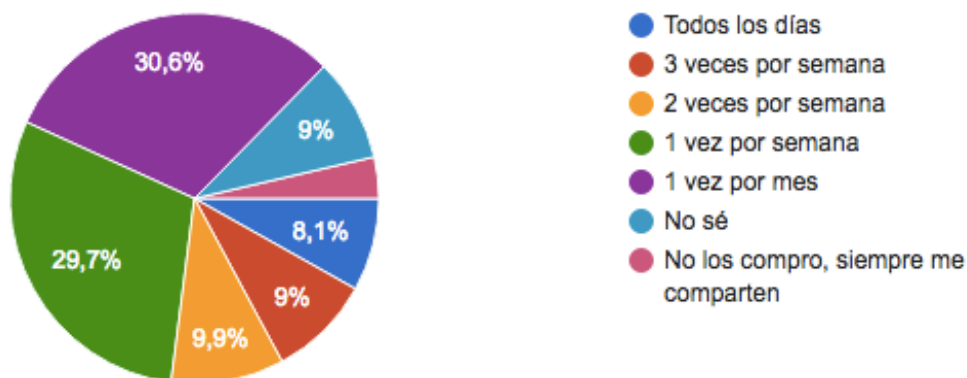
Cómo se distribuye el mercado de la goma de mascar:



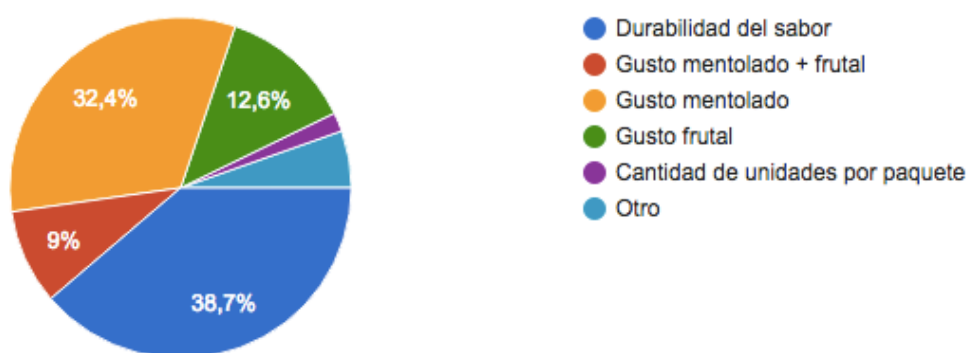
Dónde se compra el producto:



Cuántas veces se realiza la compra:



Qué se busca en el producto:



INGENIERÍA

Anexo 1

Formulario RNPA para un nuevo producto

1. DATOS DEL TITULAR DEL PRODUCTO.

- 1.1 Nombre o Razón Social.
- 1.2 Domicilio legal.
- 1.3 Domicilio constituido de corresponder.
- 1.4 Número de C.U.I.T.
- 1.5 Número de Inscripción ante A.N.A. (sólo en caso de importación/exportación).
- 1.6 Titular, Representante legal o Apoderado.

2. DATOS DEL ESTABLECIMIENTO.

- 2.1 Número de R.N.E.
- 2.2 Director Técnico/Profesional responsable (de ser exigible, s/requerimiento del C.A.A.).
- 2.3 Participación de Establecimientos contratados.
- 2.4 Actividad del Establecimiento.
- 2.5 Rubros Habilitados del Establecimiento.

3. DATOS DEL PRODUCTO.

- 3.1 Denominación de venta propuesta.

3.2 Denominación de venta definitiva.

3.3 Marca.

3.4 Nombre comercial o de fantasía.

3.5 Origen de elaboración.

3.6 Número de identificación del producto asignado por el establecimiento en forma correlativa.

3.7 Condiciones para su conservación.

3.8 Envases del alimento.

3.9 Envases y materiales destinados a estar en contacto con el alimento (sólo para establecimientos que elaboren sus envases).

3.10 Sólo para suplementos dietarios.

3.11 Ingredientes. Composición decreciente y cuando corresponda porcentual, de acuerdo al C.A.A. Para Suplementos Dietarios designar los ingredientes activos en orden decreciente de peso y a continuación los aditivos de la misma manera.

3.12 Descripción del proceso de elaboración del producto alimenticio.

4 DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

4.1 Para productos nacionales: proyecto de rótulos por triplicado de acuerdo a la legislación vigente.

4.2 Para productos importados: Rótulos en idioma original con su correspondiente traducción al idioma nacional por Traductor Público y proyecto de rótulo complementario o proyecto de rótulo en español (de acuerdo a la legislación vigente) en todos los casos por triplicado. Para Suplementos Dietarios: Adjuntar rótulo secundario y/o folletos internos por triplicado (de corresponder).

4.3 Constancia de elaboración, libre circulación o comercialización y aptitud para el consumo humano en el país de origen, emitido por la Autoridad Sanitaria competente o Cámara de Comercio debidamente autorizada; con indicación expresa de su denominación genérica y marca o nombre de fantasía utilizado en el país de origen y/o el que se utilizará en la Argentina. Para Suplementos Dietarios, se aceptará exclusivamente Certificado de Libre Venta expedido por el organismo gubernamental competente del país involucrado (Art. 1381 Inc. 14) y fórmula cualicuantitativa de origen.

4.4 Para los productos importados, cuyo país de origen no esté incluido en el Anexo I del decreto 1812/92 y para los aditivos alimentarios, deberán presentar análisis del mismo, para verificar si se encuadra en las exigencias del Código Alimentario Argentino.

4.5 Acreditación de la personería del Titular y/o Representante Legal y/o Apoderado firmante de la solicitud.

4.6 Nota o contrato suscripto por las partes, para la elaboración o procesos intermedios o almacenaje con acreditación de personería de cada uno de los firmantes.

4.7 Comprobante de inscripción ante A.N.A. (sólo en caso de importación / exportación).

4.8 Comprobante del pago de arancel.

Anexo 2

BOLETÍN DE MARCAS N° 3819 - 6 DE AGOSTO DE 2014

Agente: 718

Numero de acta: 3275457

Clase: 30

Titular: EL MODELO S.A.I.F.C. E I.

Denominación: CHICLEFORT

Tipo de trámite: D

Numero de registro: 2662806

Resolucion: C

Fecha: 03/07/2014

Disposición N: 1010/14

Clase 30 Alimentos

Café, té, cacao, azúcar, harinas y preparaciones hechas con cereales, pan, bizcochos, tortas y todos los productos hechos a base de harina, Panificados, Pastelería, Productos de confitería en general, helados, miel y levaduras, bebidas a base de café, cacao o chocolate, sal, mostaza, pimienta, vinagre, salsas, hielo, pastas en todas sus variedades.

Anexo 3

Código Alimentario argentino

Artículo 789 bis - (Res. MSyAS N° 374/86)

Podrán contener los siguientes ingredientes y aditivos:

1. Azúcares nutritivos, féculas y almidones, admitidos por el presente Código.
2. (Res. MSyAS N° 1541/90) Colorantes naturales y sintéticos autorizados (Artículo 1324, Inc 1 y 2 y Artículo 1325) y dióxido de titanio. Se admite la coloración con eritrosina en cantidad hasta 45 mg/kg de producto terminado.
3. Carbonato de calcio CAA Carbonato de magnesio CAA Silicato de calcio CAA Silicato de magnesio CAA
4. Substancias aromáticas admitidas por el presente Código.
5. Antioxidantes autorizados y sus mezclas (según el Artículo 523 bis), Máx: 200 mg/kg de producto terminado
6. Sorbitol, Máx: 5%
7. (Res. MSyAS 101/93 y 305/93) Glicerol, Máx 2% en los chicles dietéticos. Acidos: cítrico, tartárico, láctico, málico, glucónico, fumárico, adípico y l-ascórbico y/o sus sales alcalinas, aisladamente o en mezclas.

8. (Res. MSyAS 305/93) - Gelificantes, espesantes, aglutinantes, emulsionantes y neutralizantes. Estos productos se rotularán: Chicle o goma de mascar, con la indicación sabor a... llenando el espacio en blanco según las sustancias aromatizantes que los caracterizan. Deberá consignarse en el rotulado la lista de ingredientes y aditivos en el orden decreciente de sus proporciones, pudiendo no ser consignada la base de goma. Cuando los chicles se expendan al consumidor en forma aislada deberán figurar en el envoltorio, como mínimo, los números de registro de establecimiento elaborador y de producto alimentario, debiendo consignarse en el envase original de fábrica que los contenga la rotulación que exige el presente Código.

Asimismo pueden utilizarse los siguientes edulcorantes nutritivos: Sorbitol, Xilitol y Jarabe de Maltitol quedando regulado su empleo por las buenas prácticas de manufactura. Manitol hasta 40% en chicles.

