



Universidad Gabriela Mistral  
Facultad de Negocios, Ingeniería y Artes Digitales  
Ingeniería Civil Industrial

UNIVERSIDAD GABRIELA MISTRAL  
FACULTAD DE NEGOCIOS, INGENIERIA Y ARTES DIGITALES  
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL



**REDISEÑO Y AUTOMATIZACIÓN EN LA LINEA DE PRODUCCIÓN DE DURAZNOS EN  
CONSERVA EN SU FORMATO MITADES PARA LA EMPRESA ACONCAGUA FOODS**

TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL

Alumno: Deyuit Muñoz Martínez

Profesor Guía: Javier Pérez Viera

Santiago, 2023



## Resumen Ejecutivo

Aconcagua Foods es una multinacional de consumo masivo, perteneciente al holding mexicano La Costeña, líder en Latinoamérica dentro de la industria de alimentos en conserva. Cuenta con más de 120 años fabricando y comercializando productos de frutas y vegetales para abastecer, tanto a la industria de Chile como al mundo.

Ubicada en la comuna de Buin, Región Metropolitana, Planta productiva que será objeto de la presente investigación, la cual consiste en el rediseño y automatización de la “Línea de Producción Durazno en Conserva Formato Mitades”, y que mediante el cambio de tecnología tiene como objetivo reducir los tiempos en cola y aumentar su capacidad, y así aumentar la participación dentro del mercado de las frutas en conservas en Chile.

Para lograr lo anteriormente expuesto, se llevará a cabo un cambio de tecnología de cinco facilities, estas son: “Almacenamiento”, “Vaciado”, “Inspección”, “Lavado I” y “Calibrado de Fruta I”. En resumen, se reemplazarán los sistemas actuales, por la incorporación de equipos denominados “Tamizadora Industrial con duchas incorporadas”, y uniendo estos con los demás subprocesos mediante cintas transportadoras de frutas automáticas. Adicionalmente se trasladará la facility de “Vaciado”, a la de “Almacenamiento”. De esta manera se espera aumentar la producción de la línea de 139 a 153 pallet/día, en base a la simulación que se realizará.

La metodología usada en este estudio, será mediante la comparación de resultados entre los modelos de simulación sin y con proyecto, mediante el Software Computacional “Arena Simulation Software”. Cabe destacar que dichas simulaciones serán ejecutadas en base a datos reales extraídos de los registros de la empresa

A fin de determinar la proyección de demanda, se utilizará el método matemático de Regresión Lineal Múltiple, El objetivo de la regresión, es calcular consumo per cápita de conservas, y por ende la demanda por este producto hasta el año 2026, plazo que cubrirá la inversión del proyecto.



La inversión estimada que se requiere para la implementar la propuesta es de \$915.450.000, esta será financiada a través de una deuda bancaria con un plazo de 3 años. Con esta inversión la “Línea de Producción Durazno en Conserva Formato Mitades” aumentará su producción en un 10%.

Dado lo anterior, se podrá establecer que el valor de la “Línea de Producción Durazno en Conserva Formato Mitades” sin proyecto, y con proyección al año 2026 es de MM\$ 3.282.129.-, mientras que con proyecto será de MM\$ 3.777.633.-. Con lo cual se concluye que es conveniente realizar el proyecto.



## Tabla de contenido

Capítulo I: Introducción.....	1
1.1. Antecedentes de Aconcagua Foods.....	1
1.2. Planteamiento del problema .....	2
1.3. Formulación del Problema .....	6
1.4. Descripción del proyecto.....	6
1.5. Objetivos de la Investigación.....	7
1.5.1. Objetivo General .....	7
1.5.2. Objetivos Específicos .....	7
1.6. Justificación de la investigación .....	7
1.7. Delimitación de la Investigación.....	9
1.8 Marco Teórico.....	9
1.9 Bases Teóricas .....	12
1.9.1 El diseño y distribución en planta o Layout.....	12
1.9.2 Principio básico del diseño y distribución de Planta.....	14
1.9.3. Motivo que justifican el rediseño de la planta.....	14
1.9.4. Introducción a la Automatización .....	15
1.9.5 Conceptos de la Automatización .....	15
1.9.6. ¿Dónde se aplica la automatización? .....	16
1.9.7 Objetivos de la automatización.....	16
1.9.8 Definición de Términos Básicos.....	17
1.9.10 Operacionalización de Sistema de Variables.....	17



1.10 Marco Metodológico.....	18
1.10.1 Tipo de investigación.....	18
1.10.2 Diseño de la investigación.....	19
1.10.3 Población y muestra.....	20
1.11 Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	20
1.11.1 Técnicas de recolección de datos.....	20
1.11.2 Instrumentos de recolección de datos.....	20
1.12 Validez y confiabilidad del instrumento.....	21
Capítulo II: Análisis Estratégico.....	21
2.1 Análisis Externo.....	22
2.1.1 Análisis PESTEL.....	22
2.1.2 Análisis Externo Definición de la Industria.....	25
2.1.3. Estructura de mercado y Equilibrio.....	27
2.1.4 Análisis de Poderes de Mercado.....	28
2.1.5 Análisis Horizontal Participantes de la Supply Chain.....	31
2.1.6 Análisis Vertical Participantes de la Supply Chain.....	32
2.1.7. Diagnóstico análisis externo Industria de Conservas.....	32
2.2 Análisis Interno.....	33
2.2.1 Descripción de Operaciones.....	34
2.2.2 Actividades Primarias.....	34
2.2.3 Optimización del Negocio y Cadena de Valor Sin proyecto.....	37
2.2.4 Análisis de Recursos, Capacidades y Ventajas competitivas.....	40



2.2.5 Mapa de Recursos y Capacidades .....	43
2.2.6 Benchmarking .....	45
2.2.7 Diagnóstico Análisis Externo .....	46
Capítulo III: Dinámica Estrategia .....	47
3.1 Estrategias Genéricas.....	47
3.2 Matriz Atractivo de la Industria V/S Fortaleza del Negocio .....	48
3.3 Estrategias.....	49
3.4 Leverage.....	49
Capítulo IV: Proyecto .....	50
4.1 Descripción del proyecto.....	50
4.2 Flow-Sheet Con Proyecto .....	53
4.3 Cadena de valor con proyecto .....	54
4.4 Costo del Proyecto.....	54
Capítulo V: Demanda .....	56
5.1 Proyección demanda .....	56
5.2 Variable Dependiente: Consumo per cápita de Conservas .....	56
5.3 Variable Independiente 1: Precio Real .....	57
5.4 Variable Independiente 2: PIB Pércapita.....	58
5.5 Regresión Lineal.....	59
Capítulo VI: Simulación del Costeo y Modelo .....	63
6.1 Costos directos e indirectos de producción .....	63
6.1.1 Costos directos e indirectos de producción sin proyecto.....	63
6.1.2 Costos Variables de producción sin proyecto .....	65
6.1.3 Costos fijos de producción sin proyecto.....	66
6.2 Costos directos e indirectos de producción con proyecto.....	68
6.3 Simulación de costos variables de producción sin proyecto.....	68



6.4 Simulación de costos variables de producción con proyecto.....	68
6.5 Curvas de Costos Asociadas a la Producción.....	69
6.5.1 Costos de producción sin proyecto.....	69
6.5.2 Costos de producción con proyecto.....	70
6.6 Balances y Producción.....	71
6.6.1 Balance de línea sin proyecto.....	71
6.6.2 Balance de masa sin proyecto.....	72
6.6.3 Optimización.....	73
6.7 Modelo de Simulación.....	74
6.7.1 Supuestos del Modelo:.....	74
6.7.2 Configuración del Modelo Sin Proyecto.....	75
6.7.3 Distribución de Entrada.....	75
6.7.4 Resultados del modelo de simulación sin proyecto.....	76
6.7.5 Resultados:.....	77
6.7.6 Configuración del Modelo con Proyecto.....	80
6.7.7 Resultados del Modelo de simulación con Proyecto.....	82
6.7.8 Conclusión resultados Modelo de simulación de producción sin proyecto y con proyecto.....	84
Capítulo VII: Estados Financieros sin Proyecto.....	86
7.1 Estados Financieros.....	86
7.1.1 Balance General.....	86
7.1.2 Estado de Resultado.....	87
7.1.3 Flujo de Caja.....	88



7.1.4 Razones Financieras.....	89
7.2 Proyección de Estados Financieros sin Proyecto.....	90
7.2.1 Supuestos para la proyección de estados financieros sin proyecto .....	91
7.2.2 Proyección Balance General sin Proyecto.....	91
7.2.3 Proyección Estado de Resultado sin Proyecto .....	92
7.2.4 Razones Financieras Proyectadas sin Proyecto .....	93
7.3 Costo de Capital .....	95
7.3.1 CAPM (Capital Asset Pricing Model) .....	95
7.3.2 WACC (Weighted Average Cost of Capital).....	96
7.3.3 Calculo de CAMP y WACC.....	97
7.3.4 Resultados CAMP y WACC.....	98
7.4 Valor Firma Sin Proyecto .....	98
Capítulo VIII: Estados Financieros con Proyecto.....	99
8.1 Préstamo Bancario .....	99
8.2 Proyección de Estados Financieros con Proyecto.....	99
8.2.1 Balance General Proyectado.....	99
8.2.2 Estados de Resultados y Flujos de Caja Libre Proyectado.....	100
8.2.3 Razones Financieras Proyectadas con Proyecto.....	101
8.4 Valor Firma con Proyecto.....	102
Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones .....	104
Capítulo X: Bibliografía.....	105
Capítulo XI: Índice de Figuras y Cuadros .....	107



## Capítulo I: Introducción

### 1.1. Antecedentes de Aconcagua Foods

Aconcagua Foods<sup>1</sup> es una multinacional de consumo masivo, perteneciente al holding mexicano La Costeña, líder en Latinoamérica dentro de la industria de alimentos en conserva. Ubicada en la comuna de Buin, Región Metropolitana, cuenta con más de 120 años fabricando y comercializando productos de frutas y vegetales para abastecer, tanto a la industria nacional como del mundo.

Desde hace 50 años que exporta productos alimenticios derivados de frutas y verduras, actualmente y como se puede apreciar en la figura 1.1, está presente en 40 países y es responsable de la adquisición del 70% del durazno conservero que se cosecha en Chile, exportando el 70% de su producción. Dentro de sus líneas de productos, tiene un amplio rango de productos, dentro de los cuales se pueden mencionar los siguientes:

1. Conservas de frutas
2. Conserva de vegetales
3. Pulpas de fruta.
4. Salsas de tomate, ketchup y otros derivados de tomate
5. Mermeladas
6. Verduras congelas

---

<sup>1</sup> Aconcaguafoods.cl

**Figura Nº 1.1: Mapa de exportaciones Aconcagua Foods**



**Fuente: Aconcagua Foods**

## 1.2. Planteamiento del problema

El principio del que parte la comida enlatada es la conserva en recipientes de vidrio que tuvo su origen en la cocina familiar. Preservar hirviendo, en vinagre, ahumando, salando y deshidratando eran los procedimientos comúnmente empleados en los hogares para conservar el alimento para evitar que los microorganismos los atacaran y destruyeran. Posteriormente se perfeccionaron para su uso en el campo de batalla. Así apareció la lata en Francia durante la primera década del siglo XIX.

Con este sistema la comida en conserva se hizo transportable en envase irrompible que al mismo tiempo era el recipiente para calentarla en el campo de batalla. Debido a las continuas guerras en Europa, la comida se continuó enlatando a lo largo del siglo XIX.

La comida enlatada y en general la conservación de alimentos extendió su uso y aprovechamiento a frutas, verduras, lácteos en general, carnes de todos tipos, cereales y leguminosas. Los métodos de producción rápida, conservación y almacenaje se desarrollaron de modo acelerado en los países contendientes a partir de la urgente necesidad de alimentar tanto a sus ejércitos como a las poblaciones parcialmente sitiadas por las batallas durante las dos grandes conflagraciones mundiales del siglo XX.



Estos productos se elaboraron en serie durante las primeras cinco décadas del siglo XX y, al término de las guerras mundiales, la industria estaba preparada para continuar elaborando a bajo precio de venta un producto que a partir de 1945 haría llegar a los anaqueles de los supermercados ciudadanos de los países beligerantes, en donde también comenzaron a reproducirse este tipo de establecimientos comerciales.<sup>2</sup>

El hecho de hacer llegar estos productos a las mesas de los consumidores ya no corría prisa, pues su conservación en buen estado estaba garantizada. precisamente por el corto lapso de tiempo que pasaba entre su cultivo y consumo.

Desde el punto de vista Nacional, Chile es una potencia alimentaria y antecedentes hay de sobra. El sector de los alimentos es el segundo en generación de divisas para el país.

Cuadro N° 1.1: Exportaciones Chilena por categoría de productos

Chile: exportación por categoría de productos									
Millones de dólares									
Producto	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Cobre	41.987	40.158	37.872	30.253	28.091	34.868	36.383	35.655	37.993
<b>Alimentos</b>	<b>14.943</b>	<b>16.437</b>	<b>17.245</b>	<b>15.382</b>	<b>16.132</b>	<b>16.770</b>	<b>18.695</b>	<b>18.709</b>	<b>17.889</b>
Forestal	5.428	5.879	6.152	5.484	5.261	5.438	6.919	5.812	4.935
Otros	15.607	14.210	14.406	11.113	11.113	12.154	13.455	9.627	12.667

Fuente: Chilealimentos A.G.

Chile posee ventajas comparativas y adquiridas en la producción agroindustrial. La posibilidad de materialización de estas ventajas en negocios concretos ha sido fruto de un esfuerzo a largo plazo, lo que ha significado superar diversas dificultades en orden macro y microeconómico.

Lo anterior se traduce en una mayor responsabilidad, por lo tanto, es imperativo mantener la producción y por sobre todo mejorar la productividad en los niveles que permita cubrir la demanda interna, así como aprovechar la demanda externa por productos alimenticios.

Para el caso de las exportaciones relativas a frutas, en Chile se puede decir que durante el periodo enero-agosto 2021 se registró un total de exportaciones de fruta de 2,66 millones de toneladas, por USD 5.296 millones FOB, sin considerar el IVV1. Con respecto al mismo período del año anterior,

<sup>2</sup> [http://uapas1.bunam.unam.mx/sociales/conservas\\_y\\_enlatados/](http://uapas1.bunam.unam.mx/sociales/conservas_y_enlatados/)



se registra aumento de 1,3% en volumen exportado, y de 3% en valor. De este total en valor, 75% corresponde a fruta fresca, 18% a fruta procesada (jugos, aceites, conservas, congelados, deshidratados), y 8% a frutos secos (nueces, almendras, avellanas, entre otros).

Respecto a las frutas procesadas, alcanzaron ventas por 434 mil 900 toneladas equivalentes a USD 943,9 millones FOB durante el periodo enero - agosto 2021, lo que representa un aumento de las exportaciones de 6% en volumen y 10% en valor, en comparación con el mismo período del año anterior.

En orden de importancia por ventas, la categoría con mayor representatividad en valor en el período de análisis es congelados (41%), luego deshidratados (20%), le siguen conservas (17,8%), y jugos (17,5%), y finalmente están los aceites (4%). En comparación con el mismo período del año anterior, destacan las alzas en valor de los jugos (61%), y los congelados (41%).

En cada categoría destacan por sus mayores ventas:

- Congelados: frutillas y arándanos, con ventas por USD 112 millones y USD 106,3 millones FOB respectivamente, con envíos principalmente hacia EE.UU.
- Deshidratados: ciruela y uvas pasas, con ventas por USD 81 millones y 71,9 millones FOB respectivamente. Varios son los países compradores de estos productos, destacando México, Polonia y Reino Unido en el primer caso, y en el segundo Países Bajos, Perú, EE.UU. y Reino Unido.
- Conservas: durazno y manzanas, alcanzando ventas por USD 55,8 millones y USD 35,9 millones FOB respectivamente, enviados preferentemente a México y EE.UU.
- Jugos: de manzana y uva, con ventas por USD 67,5 millones y USD 49,8 millones FOB respectivamente. Los principales compradores son EE.UU. y Japón.
- Aceite: de oliva, con ventas por USD 27,4 millones, y con envíos fuertes a Brasil (48%) y EE.UU. (46%).<sup>3</sup>

Uno de los inconvenientes en específico en la elaboración de duraznos en conserva, es marcadamente la estacionalidad. En el hemisferio sur se produce entre diciembre y marzo con una

---

<sup>3</sup> Odepa, boletín de la fruta 2021



alta concentración desde fines de enero hasta la primera quincena de febrero. Esta época es la de máximo empleo de la capacidad instalada en las fábricas procesadoras.

Adicionalmente a lo anterior, la producción está ligada al éxito en las cosechas, el que está influenciado de manera decisiva por el clima, y que ha generado marcadas diferencias en las últimas décadas, por lo cual los esfuerzos para todo el proceso de plantación hasta la cosecha de fruta fresca se han tenido que someter a grandes esfuerzos.

Dado lo anterior, el proceso de producción de conservas, necesita de tecnologías en líneas de alto nivel y con un estándar de seguridad, calidad y operatividad, y claramente dependiente de la capacidad instalada de producción y sobre todo de constantes revisiones respecto al flujo de producción para optimizar la producción a fin de hacer frente a la creciente demanda de estos productos tanto nacional como internacional y a bajos costos a fin de competir con productores mundiales, como es el caso de EEUU, Grecia y Sudáfrica (ver principales productores).

Aconcagua Foods, no es ajena a los inconvenientes descritos anteriormente, a estos aspectos generales también se suman los puntuales de línea de producción que deben estar sujetos a su capacidad instalada.

Precisando lo anterior, la producción de conservas en esta empresa, corresponde a una producción en línea, es decir cada uno de los subprocesos es dependiente del anterior, por lo cual estos deben estar completamente balanceados, lo cual es uno de las problemáticas constantes de esta empresa.

Adicionalmente a lo anterior, en la línea de producción de esta empresa existen subprocesos que necesitan mayores tiempos en completarse respecto a los demás, lo cual necesariamente predice un inconveniente en el volumen de producción, por tanto, la necesidad de simplificar los tiempos es imperativo a fin de aumentar la producción, esto considerando la estacionalidad de la fruta, y la demanda tanto interna como externa.

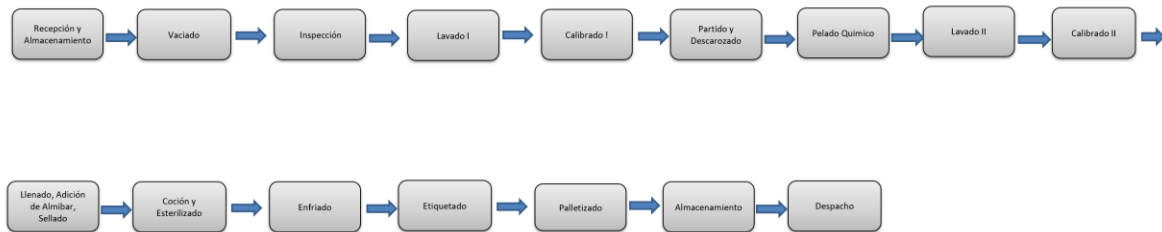
Lo anterior, es posible ejemplificar en la facilites consistentes en la “recepción-almacenamiento” y el “vaciado”, dada la distancia que existe entre ambos subprocesos, entre los cuales necesariamente se debe considerar maquinaria, específicamente grúas horquillas para el traslado de fruta, lo cual es considerado “no automatizado”

También existen subprocesos que dependen directamente del factor humano, es decir, dependen de la calificación y todo lo que esto significa, para una mantener la producción en línea, como es el caso de los subprocesos de vaciado e inspección.



Por último, indicar que dentro de los subprocesos existen algunos que se repiten, es decir se realizan dos veces en distintos puntos de la línea de producción, como es el caso de los subprocesos de “lavado” y “calibrado”, los cuales sin duda vale la pena identificar y considerar la posibilidad de que se puedan funcionar, al igual que los subprocesos que aun cuando no son idénticos en su fin, sean complementarios, para de esta manera aumentar la producción. Ver figura N°1.2.

Figura N° 1.2: Proceso de elaboración de duraznos en conservas



Fuente: Elaboración propia

### 1.3. Formulación del Problema

Con base a lo anteriormente expuesto, surge la siguiente interrogante: ¿Cómo optimizar los tiempos y factor humano en producción de duraznos en conserva para aumentar la producción?

### 1.4. Descripción del proyecto

El proyecto consiste en el rediseño y automatización de la línea de producción duraznos en conservas, línea: “Durazno Mitades” para el mercado Nacional de la empresa Aconcagua Foods, que mediante el cambio de tecnología se busca como objetivo reducir los tiempos en cola y aumentar su capacidad, y así aumentar la participación dentro del mercado de las conservas en el mercado chileno.

Para esto se llevará a cabo un cambio e incorporación de tecnología de cinco facilities, las cuales son: Almacenamiento, Vaciado, Inspección, Lavado I y Calibrado de Fruta I. En resumen, se reemplazarían los sistemas actuales por la incorporación de una Tamizadora Industrial, con Duchas incorporadas, esto además una extensión de cintas transportadoras de frutas, las cuales vendrán a



reemplazar las facilites mencionadas anteriormente, y de esta manera aumentar la productividad de la línea de producción.

## 1.5. Objetivos de la Investigación

### 1.5.1. Objetivo General

Proponer un Rediseño y Automatización en la línea de producción de duraznos en conserva de la empresa Aconcagua Foods.

### 1.5.2. Objetivos Específicos

- Describir el proceso de la línea de producción
- Identificar los procesos “cuellos de botella” relativos a los tiempos en la línea de producción.
- Evaluar si existe solución disponible en el mercado para el rediseño de la línea de producción.
- Establecer un rediseño y automatización de la línea de producción.
- Simular los resultados y contrastarlos con la situación actual.
- Evaluación económica sin y con proyecto

## 1.6. Justificación de la investigación

Para el desarrollo de esta investigación se hacen necesarias la justificación teórica, metodológica y práctica que a continuación se exponen:

Desde el punto de vista teórico, este trabajo proporcionará y reafirmará los conceptos, enfoques, y principios propuestos por entre otros autores, lo expuesto por [Dale, W-1988]: “la automatización



genera una estabilidad y robustez en el sistema”, esto a fin de dar respuesta a la interrogante planteada.

Además, al ser un trabajo con datos y situaciones reales consistente en el proceso de elaboración en línea de productos, en este caso fruta enlatada, sin duda se podrá extrapolar a la elaboración de productos de distinta índole. De esta manera aportar así, a dar solución a problemas de similares necesidades de aumentos de producción mediante el rediseño, automatización y simulación de resultados.

Respecto a la justificación metodológica, y para abordar los objetivos propuestos, se recurrirá al empleo de técnicas relacionadas con balances de línea y de masa, como también al procesamiento y simulación de datos de sistemas mediante el Software “*Arena Simulation Software*”<sup>4</sup> para así medir o más bien contrastar los resultados obtenidos.

Con relación a la justificación práctica, este trabajo se basa principalmente en la necesidad de aumentar la producción en la empresa Aconcagua Foods, lo que permitirá, por ende, aprovechar de manera sustancial la demanda tanto interna como externa de productos relacionados, y a su vez aumentar el valor de la firma.

Buscando el cambio de recorrido de los materiales necesarios para la producir enlatados, esto mediante el rediseño y la automatización con la finalidad de mejorar los tiempos de producción (los cuales pueden mejorar), considerando un mayor aprovechamiento del espacio de la planta respecto al proceso productivo.

En concordancia con lo anterior, intentar disminuir las distancias entre subprocesos los cuales sin duda pueden mejorar, es el caso de los subprocesos de Almacenamiento y Vaciado (*ver figura 1.2*), los cuales podrían sin duda disminuir, esto a fin de disminuir los tiempos de producción.

Adicionalmente, considerar la automatización de los subprocesos que actualmente se encuentran bajo el factor humano, esto a fin de disminuir tiempos y errores en la línea de producción.

Por último, considerar la fusión de subprocesos que sean acoplables o directamente similares o incluso iguales en su fin (*ver figura 1.2*), distancias recorridas, tiempos de procesos y disminución de costos, además de contar con un proceso definido para la fabricación de sus productos gracias a la descripción detallada de cada proceso.

---

<sup>4</sup> <https://www.rockwellautomation.com/en-us/products/software/arena-simulation.html>



### 1.7. Delimitación de la Investigación

En este trabajo se enfocará en una de las líneas de producción de Aconcagua Foods, específicamente en la elaboración de duraznos en conserva enlatados en su formato “*Duraznos en conserva Mitades*” para el mercado chileno. Esto, dado que dentro del abanico de productos que elabora esta empresa, esta línea es bastante similar a otras de su clase, además de su alta participación en la producción total.

Es importante destacar que la producción de este producto se genera solo durante cuatro meses en el año, específicamente, en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, esto debido a la estacionalidad de la fruta.

Adicional a lo anterior, también es relevante considerar que la producción de este producto, para el mercado nacional, utiliza 10 días al mes, con una producción diaria promedio de 22 horas, ya que las restantes dos horas se consideran perdidas debido a los cambios de turnos y posibles fallas de la línea de producción. Los restantes días del mes, la línea se utiliza para abastecer el mercado internacional

Cabe destacar, que respecto a línea de Investigación de la propuesta de rediseño y automatización en la línea de producción de duraznos en conserva “línea duraznos mitades”, de la empresa Aconcagua Foods, objeto de la investigación, estará determinada por el “Modelamiento y Simulación de Procesos”.

### 1.8 Marco Teórico

Para este trabajo se obtuvo información acerca de otros estudios realizados por autores, los cuales sirven como antecedentes en relación al problema planteado: Proponer un Rediseño y Automatización en la línea de producción de duraznos en conserva de la empresa Aconcagua Foods.

Precisando lo anterior, se tomó como referencia la investigación realizada por *Viecozlav Koscina*, (2018); en su trabajo titulado “Rediseño y Automatización de la línea Nido Lucchetti” el cual tuvo como objetivo, reducir los tiempos en cola y aumentar su capacidad mediante un rediseño y cambio de tecnología de la línea de producción.



Cabe destacar que esta investigación se basó en un cambio de tecnología de tres subprocesos de la producción y que, en resumen, se reemplazaron los sistemas manuales a sistemas completamente automatizados, lo que permitió reducir el tiempo de fabricación de productos.

Específicamente la metodología que se utilizó en esta propuesta se basó principalmente en la comparación de resultados entre los modelos de simulación sin y con proyecto mediante el software computacional “Arena Simulation Software”. Dichas simulaciones fueron creadas en base a datos reales extraídos de los registros de la empresa en un tramo compuesto por un año.

Una vez finalizada esta investigación, se obtuvieron resultados donde se demostró que la línea de producción presentó mejoras comparadas al automatizar y rediseñar la línea, se redujeron los tiempos de fabricación de 371 a 253 minutos y la cantidad de batch producidos de 4 a 6 diarios.

De esta investigación se obtiene una visión del procedimiento a efectuar para establecer una metodología de la investigación constitutiva, determinada en el rediseño y automatización mediante la simulación y comparación de resultados para reducir los tiempos en cola y aumentar la capacidad de producción en el trabajo a desarrollar en Aconcagua Foods.

Adicionalmente, también se tomó como referencia la investigación realizada por *Mauricio Correa, (2016)*; en su trabajo titulado “*Rediseño en los procesos de fabricación de luminarias en la empresa Abelec*”, la cual tuvo como objetivo automatizar operaciones, mejorar las líneas de producción y aplicar el sistema KANBAN<sup>5</sup>, usado en conjunto con el proceso “Just in Time (JIT)”<sup>6</sup>, por medio de la automatización de actividades, mejoramiento del layout de la planta para una producción en tiempos menores, manejo de materiales y mejores relaciones de ventas.

Para realizar este proyecto, se basó en la implementación de nuevas tecnologías para la automatización y un cambio de Layout para la modernización de la planta de producción, obteniendo de esta forma, un aumento en la capacidad de fabricación.

Con respecto al aumento de la producción por medio de la disminución de tiempos en el proceso de fabricación, se consideró generar lotes de producción según el sistema de información denominado

---

<sup>5</sup> Método de gestión del flujo de trabajo que ayuda a las organizaciones a gestionar y mejorar los sistemas de trabajo

<sup>6</sup> Metodología cuyo objetivo es el de contar únicamente con la cantidad necesaria de producto, en el momento y lugar justo, eliminar cualquier desperdicio o elemento que no aporte valor.



Kanban, dicho sistema, es considerado un subsistema del método justo a tiempo (JIT) (Taiichi Ohno, 1970), esto con la finalidad de controlar de modo armónico las cantidades producidas en cada subproceso de producción. Para ello se estudiaron las actividades críticas del proceso para ver los cruces de flujo y modificar el layout de la planta, para así aumentar la capacidad de producción.

Una vez finalizada esta investigación, se obtuvieron resultados para recomendar, a fin de ejecutar una modificación al proceso de fabricación de luminarias en la empresa por medio de la automatización de ciertas actividades para generar mayores beneficios económicos.

Los ajustes y modificaciones al proceso de las líneas de fabricación proponen generar un aumento en la cantidad anual de luminarias producidas en un periodo de tres años, permitiendo elevar la capacidad de producción en un 37%, y a su vez el rediseño del Layout de la planta permitiría disminuir los tiempos de fabricación en un 36,86%, ya que se eliminan cruces que generaban pérdidas de tiempo en la ejecución de actividades, traslado de materiales y de piezas durante la fabricación de luminarias, permitiendo de esta manera identificar las opciones con mayor beneficio para la empresa.

Al igual que el caso anterior, esta investigación se obtiene una visión respecto al mejoramiento del layout de la planta y de la automatización en sí, para una producción en tiempos menores y enfocar estos conceptos al trabajo a desarrollar en Aconcagua Foods.

En tercer lugar, se utilizó como referencia a *David Alejandro Bustos. (2016)*, en su investigación, "*Propuesta de Rediseño de Planta para la empresa R-Exportaciones*". Este trabajo aborda el diseño y Layout de Planta desde una óptica y análisis identificando cada una de las etapas para planear un diseño y distribución de planta que le permita a la empresa mayor productividad, disminuir tiempos de desplazamiento y distancias recorridas, tiempos de procesos y disminución de costos, además de contar con un proceso definido para la fabricación de sus productos gracias a la descripción detallada de cada proceso.

Entre otros métodos utilizados en este trabajo se encuentran los sistemas de *Planning (SLP)* creado por (Muther, 1981). Método que emplea la tabla de relaciones para la creación de diferentes alternativas para la distribución de las instalaciones. El cual brinda, en esta investigación, una visión clara de los requerimientos necesarios y la importancia entre las áreas en el lugar de trabajo.



Aplicando este método se logra identificar qué área o proceso debe ser adyacente y precedente al siguiente.

Los resultados de este trabajo mostraron que no solo se trata de trasladar las máquinas y el personal dentro del área de trabajo, sino que se quieren mostrar las razones del por qué una maquina debe preceder a la anterior o por qué debe ubicarse en determinada posición, como conocer las limitaciones y la viabilidad tecnológica de una nueva localización. Bustos (2016, cita a Vallhonrat, 1991).

De esta investigación se obtiene una visión general del método a utilizado para considerar que proceso o subproceso debe ser adyacente y precedente al siguiente en Aconcagua Foods.

## 1.9 Bases Teóricas

A continuación, se presentan las bases teóricas que fundamentan esta investigación, esto con la finalidad de dar coherencia y consistencia al desarrollo del trabajo en Aconcagua Foods. Dado que el proyecto consiste en proponer un Rediseño y Automatización en la línea de producción; se presentarán los conceptos y bases teóricas considerando el diseño y la automatización de formas independientes a continuación:

### 1.9.1 El diseño y distribución en planta o Layout

El diseño y distribución en planta o Layout es un proceso sistemático de ordenación de los elementos que componen un área de trabajo, este concepto viene acompañado de métodos y técnicas que han sido desarrolladas por diversos autores a través de los años, que aplicado de manera correcta permite a la compañía que lo aplica alcanzar sus objetivos de una manera más eficiente y rentable.

“Este proceso es de vital importancia y debe ser uno de los cimientos principales de toda empresa, debido a que se debe dar la importancia que requiere el conocer la ubicación correcta de las máquinas, el equipo y los trabajadores en el área de trabajo. Este conocimiento acompañado de buenas prácticas de manufactura incrementará la productividad, comodidad y seguridad de los empleados, lo que permitirá a la empresa ser más competitiva en el mercado, eliminando costos



innecesarios de fabricación para obtener mayor rentabilidad y estabilidad en el futuro” (Bustos, 2016, p.29).

Según el autor Richard Muther “La distribución en planta es el fundamento de la industria. Determina la eficiencia y, en algunos casos, la supervivencia de una empresa” (Muther, 1981), lo cual es un proceso que debe ser para importante en todas las empresas para tener éxito y mantenerse en el tiempo.

En base a lo anterior, “La distribución en planta es el plan, o el acto de planificar, el ordenamiento óptimo de las actividades industriales, incluyendo personal, equipo, almacenes, sistemas de mantenimiento de materiales, y todos los otros servicios anexos que sean necesarios para diseñar de la mejor manera posible la estructura que contenga estas actividades. Se trata de hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que sea la más económica para llevar a cabo el proceso productivo, al mismo tiempo, que la más segura y satisfactoria para los operarios y para el entorno de la planta industrial, de modo que sea posible fabricar los productos con un coste suficientemente reducido para poder venderlos con un buen margen de beneficio en un mercado de competencia.”. (Muther, 1981).

En concordancia con lo anterior, “El problema de la distribución en planta consiste en determinar la organización más eficiente de un número de departamentos indivisibles en el interior de una instalación. El objetivo es minimizar los costos del transporte de materiales dentro de la planta considerando dos grupos de restricciones: los requerimientos de área y las restricciones de localización de los departamentos (no pueden solaparse, deben ser colocados en el interior de la planta, y algunas pueden necesitar una localización fija o no pueden ser colocados en regiones específicas).” Bustos 2016 citando a (Meller & Gau, 1996).

Se puede desprender de lo anterior, que los autores enfocan el concepto desde la óptica a nivel industrial y desde la operatividad, destacando lo importante de la aplicación en el proceso de productividad. Se citan entre otros conceptos teóricos, relativos a las claves a la hora de abordar el proyecto en Aconcagua Foods, como es el caso de minimizar los costos en el transporte de las materiales, intentando acercar los componentes en la línea de producción, esto a fin de disminuir las distancias, como también los conceptos para intentar hallar un ordenamiento de las áreas para llevar a cabo el proceso productivo.



### 1.9.2 Principio básico del diseño y distribución de Planta

Según (Bustos, 2016), apoyado en los conceptos de Muther (1981), uno de los principios básicos para lograr un diseño y distribución en planta eficiente, es el siguiente:

- Principio de la mínima distancia recorrida: a igualdad de condiciones, será siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material sea la menor posible.

Adicional a lo anterior, uno de principios básicos expuesto por (Moore, 1962) se refiere a:

- Simplificación del proceso productivo.
- Disminuir la cantidad de trabajo en curso.
- Máximo aprovechamiento del espacio.

Estos principios teóricos, sin duda son aplicable a la propuesta de rediseño y automatización en Aconcagua Foods, específicamente en lo relativo a la posibilidad de simplificar y su vez fusionar subprocesos, como también disminuir la cantidad de trabajo en curso, en la línea de producción.

### 1.9.3. Motivo que justifican el rediseño de la planta

Los motivos que justifican el rediseño de una planta son los siguiente según (García-Sabater, 2005), el cual podría aplicarse sin duda a Aconcagua Foods:

- El volumen de la producción, éste al momento de crecer requiere un mayor aprovechamiento del espacio.
- La tecnología, ésta puede motivar un cambio en el recorrido de materiales y trabajadores dentro de una planta, así como la manipulación de equipos e instalaciones.
- El producto, el cual puede requerir que se le realicen modificaciones, debido a los cambios tecnológicos implementados en la planta.

Lo anterior, motiva la propuesta de rediseño y automatización en Aconcagua Foods.



#### 1.9.4. Introducción a la Automatización

El hombre ha girado, en buena parte, alrededor de la idea de controlar a lo largo de toda su historia. Es probable, que mucho antes de la aparición de la historia escrita ya se conocían rudimentarios mecanismos de control (de riego, por ejemplo). Se investiga y se experimenta con el anhelo de conocer y así poder establecer medios para controlar procesos de la más variada naturaleza. La invención del regulador automático de velocidad de las máquinas a vapor de James Watt, hacia mediados del siglo XVIII, es citado como la primera aparición del control automático.<sup>7</sup>

La automatización industrial (automatización: del griego antiguo Auto: Guiado por uno mismo) es el uso de sistemas o elementos computarizados y electromecánicos para controlar maquinarias o procesos industriales. Como una disciplina de la ingeniería más amplia que un sistema de control, abarca la instrumentación industrial, que incluye los sensores, los transmisores de campo, los sistemas de control y supervisión, los sistemas de transmisión y recolección de datos y las aplicaciones de software en tiempo real para supervisar y controlar las operaciones de plantas o procesos industriales. (*D'Addario,2017*).

#### 1.9.5 Conceptos de la Automatización

En base a lo expuesto por García Moreno (1999) “la automatización es un proceso industrial, (maquina, conjunto o equipo industrial) que consiste en la incorporación al mismo, de un conjunto de elementos y dispositivos tecnológicos que aseguren su control y buen funcionamiento”. Por otra parte, según Kalpakjian y Schmidt (2002), dice que la automatización como proceso de hacer que las maquinas sigan un orden predeterminado de operación con poca o ninguna mano de obra, usando dispositivos especializados que ejecutan y controlan los procesos de manufactura.

Según *Piedrahita (1991)*, “La automatización es la utilización de técnicas y equipos para gobernar un proceso industrial en forma óptima y de manera automática lo cual aumenta la calidad del producto, la flexibilidad y a su vez la productividad”

---

<sup>7</sup> <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7835981>



En concordancia con lo anterior, la automatización es un sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos (*Piedrahita, 1991*).

#### 1.9.6. ¿Dónde se aplica la automatización?

La automatización se aplica en diversos procesos tales como:

- Procesos Industriales
- Transporte
- Instrumentación
- Energía
- Electrónica
- Medicina
- Otros procesos productivos

#### 1.9.7 Objetivos de la automatización

Los principales objetivos de la automatización son:

- Mejorar la productividad de la empresa, reduciendo los costes de la producción y mejorando la calidad de la misma.
- Realizar las operaciones imposibles de controlar intelectual o manualmente.
- Mejorar la disponibilidad de los productos, pudiendo proveer las cantidades necesarias en el momento preciso.
- Simplificar el mantenimiento de forma que el operario no requiera grandes conocimientos para la manipulación del proceso productivo Integrar la gestión y producción.

Se desprende de lo anterior, que los autores enfocan el concepto desde la óptica a nivel industrial teórica, destacando lo importante de la aplicación en el proceso de productividad.

Se citan entre otros conceptos teóricos, relativos a la necesidad de abordar los cambios tecnológicos en automatización, considerando y apuntando a las mejoras en la productividad, entre otros



conceptos que serán considerados sin duda, en la propuesta de rediseño y automatización en Aconcagua Foods.

#### 1.9.8 Definición de Términos Básicos

- **Proceso cuello de botella:** Es un proceso (o etapa productiva) que funciona de manera ineficiente, o a un bajo nivel de productividad, causando como consecuencia un retraso importante en las operaciones y limitando a su vez el resto de las etapas en una cadena de producción.
- **Flow-Sheet Operacional:** Flujo operacional que contiene la descripción de las etapas de cada subproceso respecto del proceso total.
- **Línea de producción:** Corresponde a un conjunto de operaciones realizadas en el proceso de hacer un producto. Esto sucede de manera secuencial al tener maquinaria y personal distribuido en las diferentes áreas de trabajo de la fábrica.

#### 1.9.10 Operacionalización de Sistema de Variables

- **Objetivo General:** Proponer un Rediseño y Automatización en la línea de producción de duraznos en conserva de la empresa Aconcagua Foods.



Cuadro N° 1.2: Operacionalización de sistemas de variables<sup>8</sup>

Objetivo Específico	Variable	Áreas	Sub-Áreas	Elementos	Fase
Describir el proceso de la línea de producción	Rediseño y automatización de la línea de producción	Funcionamiento de la línea de producción	Subprocesos o Facilies de la línea de producción	Tiempos de la línea (hardware) y sus subprocesos // factor humano en los subprocesos no automatizados	I
Identificar los procesos “cuellos de botella” relativos a los tiempos en la línea de producción		Tiempo total en la producción de un pallet	Tiempo total en cada una de las Facilies o subprocesos	Malla Pert y Balance de Línea	II
Evaluar si existe solución disponible en el mercado para el rediseño de la línea de producción.		Maquinaria existente	Subprocesos cuellos de botella y a automatizar	Capacidad de producción y ajuste a la línea de producción	III
Establecer un rediseño y automatización de la línea de producción.		Tiempo total en la producción de un pallet	Tiempo total en cada una de las Facilies de la línea de producción	* Disminuir distancias entre facilies * Duplicidad de subprocesos * Capacidad maquina v/s factor humano	IV
Simular los resultados y contrastarlos con la situación actual		Tiempo total en la producción de un pallet	Tiempo total en cada una de las Facilies de la línea de producción	Balances de Línea- Utilización de Software Arena	V

Fuente: Elaboración propia

## 1.10 Marco Metodológico

### 1.10.1 Tipo de investigación

Para iniciar, es preciso establecer que el paradigma epistemológico que adopta esta investigación está bajo la modalidad de investigación cuantitativa, la cual tiene una visión en términos matemáticos.

Este trabajo se realizará en base a la metodología de investigación descriptiva, aplicada bajo modalidad de proyecto factible, apoyado por el concepto de campo. Méndez (1995) se refiere a este tipo de investigación como aquel que analiza sistemáticamente los problemas con el propósito de describir y explicar sus causas, entender su naturaleza y factores constituyentes o predecir sus ocurrencias.

Adicional a lo anterior, cabe destacar que se considerarán los conocimientos y aportes adquiridos en la carrera de Ingeniería Civil Industrial, que en este caso apunta al propósito de solucionar problemas e inconvenientes relativos a la producción propiamente tal.

<sup>8</sup> Es un proceso que se presenta solamente en el enfoque cuantitativo debido a que las variables deben ser susceptibles a ser observadas y medidas



También, se considerará la investigación bibliográfica-documental como parte importante del proceso investigativo, usando diferentes tipos de artículos, libros y tesis, con la finalidad de detectar y profundizar conceptos y criterios utilizados por autores en trabajos relacionados con el tema de automatización y rediseño de plantas productivas.

Enmarcado en lo anterior, este trabajo tendrá especial consideración en la investigación de campo, debido a que las visitas en terreno o de campo, permitirán estar en contacto directo con la línea productiva, y con esto realizar el diagnóstico inicial de la empresa, obtener la información que se requiere mediante la colaboración del personal de la empresa, estando precisamente en la línea de producción, medir los tiempos generales y particulares tanto del proceso total, como de los subprocesos productivos, y como consecuencia de esto, plantear un rediseño y una automatización de la línea de producción.

#### 1.10.2 Diseño de la investigación

Según lo indicado por Fernández y Batista (1996), el diseño de la investigación guía al investigador en lo que debe hacer para alcanzar los objetivos propuestos, así como las respuestas a las interrogantes planteadas.

Dado lo anterior, y considerando lo especificado en la formulación del problema, la investigación inicia con la identificación de la situación en la que se encuentran actualmente los procesos de producción de la empresa, mediante las observaciones directas, las cuales dan a conocer las actividades realizadas (*para que sirven*), el tiempo del total proceso productivo y sus correspondientes subprocesos, cuellos de botella, estado de la maquinaria, productividades documentadas y también la descripción de cada uno los subprocesos que opera en el proceso de producción.

También, mediante entrevistas con los actores que participan directamente en el proceso de producción.

Según la información recolectada y descrita anteriormente, el diseño que se ajusta a la presente investigación, es en gran medida la fuente de donde provienen los datos, es decir diseño descriptivo de campo. Por lo tanto, lo que se busca captar es una fotografía de la realidad de la línea de



producción de Duraznos en Conserva en su formato mitades, en la empresa Aconcagua Foods, para luego utilizar los datos e información obtenida y simular el proceso.

### 1.10.3 Población y muestra

La investigación será realizada en la Empresa Aconcagua Foods S.A. ubicada en Chile, comuna de Buin (*Planta Buin*).

## 1.11 Técnicas e instrumentos de recolección de información

### 1.11.1 Técnicas de recolección de datos

La información principalmente será recolectada mediante observaciones y mediciones de los tiempos de producción y directamente a los subprocesos productivos de la línea de producción, los cuales corresponden a: recepción y almacenamiento, vaciado, inspección, lavado I, calibrado I, Descarozado, pelado químico, lavado II, llenado, adición de almíbar, esterilización, enfriado, paletizado, etiquetado, almacenamiento y despacho, *ver figura 1.2*. Esto con la finalidad de recolectar información para determinar donde se presentan los problemas actuales.

Adicionalmente, se entrevistarán a los jefes y operarios de producción de cada sector productivo, los cuales son los involucrados directos en proceso y respectivos subprocesos.

### 1.11.2 Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos que se utilizarán para llevar a cabo la recolección de datos, corresponden a Cronómetros para medir tiempos del proceso de producción de pallets de duraznos en conserva terminado, es decir proceso completo, como también la medición de cada uno de los subprocesos necesarios para completar dicha producción. Estas mediciones serán contrastadas con la documentación existente y elaborada por el área de Gestión Calidad de la Empresa.

Adicional a lo anterior, y para llevar a cabo las entrevistas indicadas en el punto anterior, se desarrollará un cuestionario, acorde a las necesidades de información del estudio, y considerando



recoger los eventos generales y particulares dispuestos en la operación y que intervienen en las variables de la investigación.

En relación a lo anterior, las preguntas apuntan directamente a los flujos productivos de la línea, considerando fluidez de los procesos, demoras específicas tanto generales como particulares, problemas respecto a detenciones de la línea por errores de máquinas o por parte del factor humano. Básicamente recopilar la información aprovechando la experiencia de los actores que interviene en el proceso productivo de manera constante y a su vez contrastar las respuestas, con las mediciones anteriormente expuesta.

### **1.12 Validez y confiabilidad del instrumento**

Respecto a la validez de los instrumentos, es posible indicar que la medición de los tiempos se llevará a cabo en cada uno de los subprocesos hasta completar la producción de un pallet de tarros de duraznos en conserva en su formato mitades (*448 tarros es igual a un pallet*). Todo esto durante una semana. Los resultados obtenidos serán contrastados con la documentación relativa a producción, calculada previamente por la Empresa.

Los Cronómetros a utilizar no tendrán mayor sofisticación, por tanto, se utilizarán relojes generales y que solo como requisito cuenten con certificación de calidad.

En relación a las entrevistas, las preguntas serán directamente a los jefes de producción, los jefes de áreas según corresponda, y también a los operarios que participan activamente en el proceso productivo, y estas serán básicamente apuntando a los tiempos de cada uno de los subprocesos y problemas que se suscitan de manera repetida en el proceso productivo, esto considerando periodos semanales de producción.

## **Capítulo II: Análisis Estratégico**



## 2.1 Análisis Externo

El análisis externo tiene como objetivo evaluar el atractivo de la industria y el mercado en donde se desempeña la empresa, con el fin de detectar oportunidades que se encuentran a lo largo de la Supply Chain, que podrían dar mayores ventajas competitivas a la empresa, así como también detectar amenazas que podrían perjudicarla, para formular las estrategias que le permitan aprovechar dichas oportunidades y que a su vez permitan eludir las amenazas, presentes o repeler en parte sus efectos.

### 2.1.1 Análisis PESTEL

El análisis PESTEL<sup>9</sup> es una herramienta que le permite entregar a la empresa el contexto externo en el que piensa incursionar, y de esta forma contribuir con la planificación de la estrategia, que le permitirá ingresar en el mercado analizado o directamente invertir en nuevos proyectos. Esta herramienta analiza seis factores, esto son, político, económico, social, tecnológico, ambientales y jurídicos. A continuación, se explica el análisis de cada uno de los factores, que afectan a las empresas en Chile y, por tanto, Aconcagua Foods no está ajeno a ellas:

#### - **Los factores políticos**

Tiene que ver con el contexto político, que políticas limitan el proyecto y que otras por el contrario la apoyan, que políticas se deben tener presente en el momento de desarrollar el proyecto ya que se ven involucradas directamente con este. Tomado en cuenta esto Chile está atravesando un complicado ruido político, dentro de los cuales se pueden mencionar:

- Inicio de un nuevo mandato presidencial (año 2022), el cual en su base genera incertidumbre dada la tendencia política al cual apunta, y tomando en cuenta su minoría en el poder legislativo.
- Luego del rechazo por parte de la ciudadanía de la propuesta de nueva constitución, los poderes políticos aún no definen los lineamientos para presentar una nueva propuesta, lo cual sin duda genera incertidumbre país.

---

<sup>9</sup> PESTEL herramienta útil para que una empresa valore el entorno. Tiene su origen en 1968, fue obra de V.K Narayanan y Liam Fahey



- La postura del Gobierno ha sido desde un inicio, el revisar los acuerdos comerciales con el resto del mundo, respecto a los existentes, y también los que se encuentran en curso.

Dado todo anterior, las inversiones se ven directamente mermadas.

#### - **Los factores económicos**

Son los que pueden influir con el desarrollo económico de la empresa como el acceso a los recursos, financiación, ganancias económicas del país por parte del sector estudiado, desventajas económicas del proyecto, entre otros, que hacen que el proyecto incremente o decline económicamente. Dentro de estos se pueden mencionar los siguientes:

- Proyección de crecimiento del PBI<sup>10</sup> en 2023 de 0.8% debido al contexto político del país y conflictos en el resto del mundo. Cabe destacar que para el año 2024 se prevé un aumento significativo de este indicador el cual alcanzará un 3,2% (*fuentes: banco central, FMI*).
- Volatilidad de la demanda interna e inversión por incertidumbre frente política (posible cambio constitucional).
- Altas tasas de interés bancarias. Para el presente año las tasas llegarán 11.25% y se mantendrán por lo menos hasta abril de 2023. Cabe destacar que se provee que para el cierre del año 2023 las tasa se recorte hasta los 7,5% (*fuentes: banco central*)
- Alto nivel de inflación en el país y en el mundo. A nivel país, la inflación para el presente año será de 12.2%, mientras que se prevé que para el 2023 esta será de 6,2% (*fuentes: FMI<sup>11</sup>*).
- Tipo de cambio USD/CLP con alta volatilidad en la región.

Dado la pandemia, la tensión entre EEUU y China, además de la invasión Rusa a Ucrania, han sido detonante que apuntan directamente la incertidumbre en el mundo, por tanto, los factores económicos son susceptibles de ser modificados en cualquier momento.

#### - **Los factores sociales**

---

<sup>10</sup> Producto Interno Bruto

<sup>11</sup> Fondo Monetario Internacional



Son las oportunidades y desafíos que trae el proyecto en temas sociales, como la aceptación de la sociedad al proyecto, la cultura, la religión de la sociedad que se ve involucrada en el proyecto. Dentro de los conceptos que se pueden mencionar son:

- Conflictos sociales latentes por paros de transportistas asociados a la inseguridad por delincuencia, aumento de un 22% respecto al año anterior (fuente: PDI)
- Aumento en la migración, esto hace abrirse a nuevas culturas
- Cambio generacional de la fuerza laboral
- Aparición de variantes del virus COVID19 y sus cepas derivadas
- Mayor disponibilidad de recurso humano altamente calificado
- Protestas en el país pueden reactivarse en cualquier momento
- Aumento de las presiones de organizaciones y grupos étnicos, sobre empresas con alto impacto ambiental.
- Mayor conciencia en el cuidado del medioambiente
  
- **Los factores tecnológicos**

Tienen que ver con las tecnologías disponibles para desarrollar el proyecto, en que grado en el público las utilizan, como benefician o daña el proyecto, nuevas alternativas tecnológicas que permiten un mejor funcionamiento del proyecto entre otros. Dentro de estos factores se pueden mencionar:

- Disponibilidad de nuevas maquinarias y capacidad para fusionar estas
- Mayor cantidad de empresas especializadas en la importación, implementación y puesta en marcha de nuevas maquinarias con mayor rendimiento y menor consumo energético.
- Disponibilidad de nuevas máquinas que hacen posible prescindir de mano de obra no calificada.
- Mayor desarrollo de herramientas tecnológicas para el teletrabajo
- Mayor inversión de las industrias en tecnología inalámbrica para el monitoreo de condición y lubricación de las máquinas.
  
- **Los factores ambientales**



Estos están relacionados con los impactos ambientales que genera el proyecto, como es el cambio climático, desarrollo sostenible, entre otros que se ven involucrados en el desarrollo del proyecto. Dentro de los cuales podemos mencionar:

- Clientes con mayor conciencia en el medio ambiente.
- Mayor tendencia del mercado a migrar a economía circular (con intereses particulares en reducción de la huella de carbono)
- Mayor demanda del mercado por productos que generan un menor impacto ambiental durante su ciclo de vida. Tales como productos reutilizados / remanufacturados.
- No todos los proveedores y socios estratégicos tienen el comportamiento ambiental.

Condiciones ambientales relacionadas a fenómenos, desastres naturales (sequia, escases hídrica) o efecto por intervención humana (cambio climático)<sup>12</sup>.

- **Los factores jurídicos**

Son las leyes que apoyan el desarrollo del proyecto o las leyes que los restringen o, todas las que se deben tener en cuenta al momento de desarrollar el proyecto. Dentro entre otros conceptos, cabe mencionar los siguientes:

- Posible reducción de horas laborales.
- Aumento de costos por posible aprobación de aumento de cotizaciones con cargo al empleador, como también las reformas tributarias a empresas.

## 2.1.2 Análisis Externo Definición de la Industria

Corresponde a un análisis del micro entorno, para llevar a cabo este análisis es necesario determinar los diferentes participantes de la Supply Chain donde participa Aconcagua Foods

### 2.1.2.1 Supply- Chain

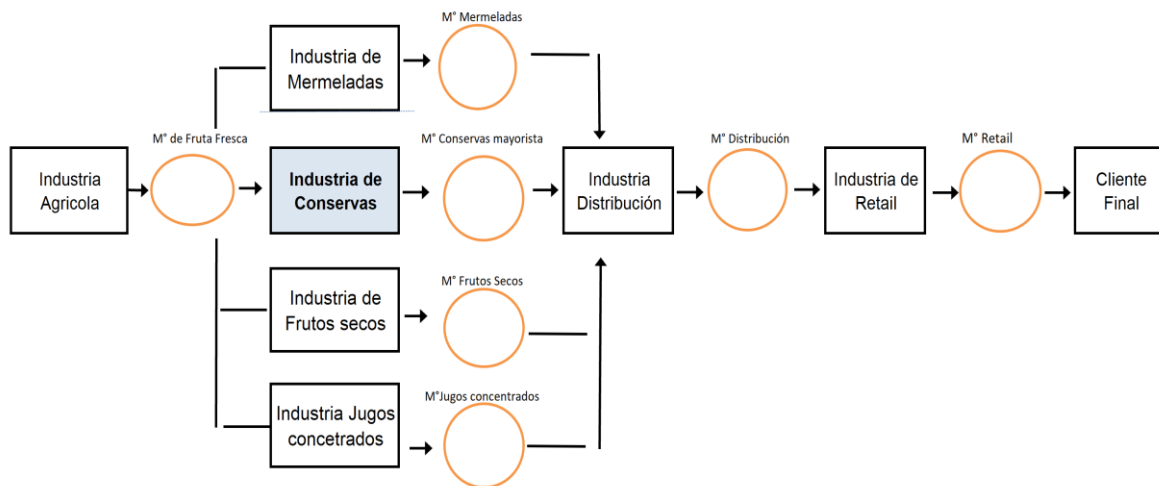
---

<sup>12</sup> <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/#:~:text=El%202019%20es%20el%20novenos,0.21%C2%B0C%20por%20d%C3%A9cada.>

Cabe destacar que Aconcagua Foods al igual que para el caso de productos en conservas, compete también en las industrias de mermeladas y jugos, pero para efectos de este estudio, nos enfocaremos en la industria de las de Conservas.

Dado lo anterior, en la Figura N°2.1, se presenta la Cadena de Proveedores con las industrias y los mercados relacionados a la empresa, que se indica con color celeste.

Figura N° 2.1: Cadena de proveedores con industrias y mercados



Fuente: Elaboración propia

### 2.1.2.2 Participantes Representativos de la Supply- Chain

Las Industrias que participan en la Supply Chain:

- **Industria Agrícola:** Es una industria donde se encuentran los cultivadores de la fruta para las conservas.
- **Industria de la Conservas:** Es una industria donde se encuentran los productores de fruta futa en conserva.



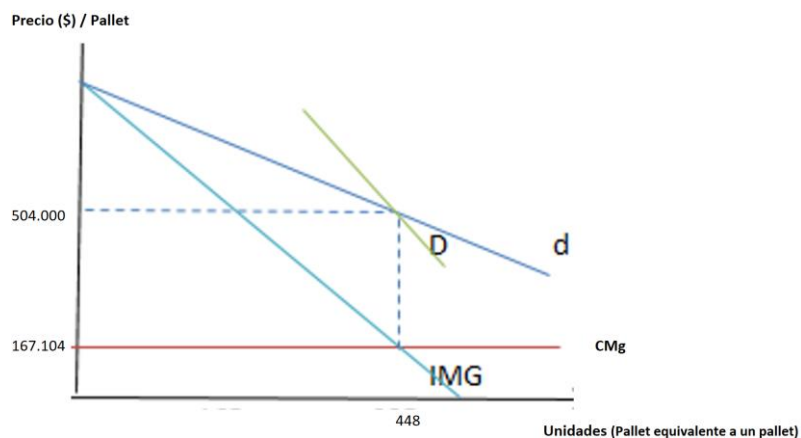
- **Industria de la Distribución:** Es la industria donde se distribuyen las conservas elaboradas, abarcando una gran variedad de tipos de conservas de frutas y verduras.
- **Industria de Retail:** Es la industria donde se comercializan las conservas elaboradas, abarcando una gran variedad de tipos de conservas de frutas y verduras.
- **Clientes Finales:** Son clientes que principalmente se dirigen a alguna tienda a comprar las conservas para consumirlos en su hogar o restaurant.

### 2.1.3. Estructura de mercado y Equilibrio

La estructura de mercado entre la industria de Conservas es de Competencia Monopolística, ya que es un mercado donde existen un gran número de oferentes y demandantes, existen pocas barreras de entrada y salida, no existe un control total sobre el precio del bien o servicio. Sin embargo, existe un grado de diferenciación del producto, por tanto, las empresas dentro de la industria deben competir potenciando atributos externos tales como la presentación, sabor y disponibilidad del producto.

En la figura N°2.2 se presenta el equilibrio de Aconcagua Foods en el mercado de las conservas de Durazno (considerando como unidad de medida un pallet, que equivale a 448 de tarros).

**Figura N° 2.2: Equilibrio Aconcagua Foods en el mercado de las conservas**



Fuente: Elaboración propia



Donde:

D: representa la demanda de la Industria

d: representa la demanda de Aconcagua Foods (duraznos en conserva)

CMg: corresponde al costo marginal

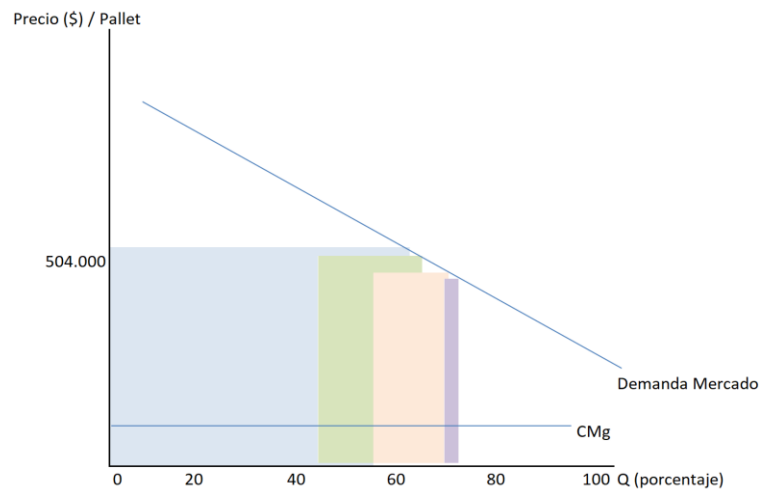
IMG: corresponde al ingreso marginal

Respecto al posicionamiento de Aconcagua Foods, en la figura N° 2.3 se muestra la participación de mercado de la empresa en la Industria de Conservas.

### Participación de mercado:

Aconcagua Foods	61%
Dos Caballos	22%
Perelló	14%
Otros (Wasil, NC,...)	3%

Figura N° 2.3: Posicionamiento Aconcagua Foods



Fuente: Elaboración propia

### 2.1.4 Análisis de Poderes de Mercado

El poder de mercado hace referencia al poder que tiene una industria de influir en el precio de sus



productos. Una forma de medir o cuantificar el poder de mercado es a través del índice de Lerner<sup>13</sup>, el cual se calcula con la siguiente fórmula indicada en la siguiente ecuación y su resultado se representa según indica el cuadro N°2.1.

**Ecuación: Índice de Lerner (Poder de Mercado):**

$$\text{Poder de Mercado} = (P - C_{mg}) / C_{mg}$$

Donde P es precio y CMg es el costo marginal.

*Cuadro N° 2.1: Escala de medición (Poder de Mercado)*

Escala De Medición P.M:	
0 - 0.5	: Mercado Regular. Industria Poco Atractiva
0.5 - 1	: Mercado Bueno. Industria Atractiva.
> 1	: Mercado Muy Bueno. Industria Muy Atractiva.

Cuadro 1: fuente: Robert Pindyck Microeconomía, 7ta Edición.

A continuación, se calculará el Poder de Mercado para cada industria que compone la Supply Chain.

#### 2.1.4.1 Poder de Mercado de la Fruta

Los siguientes datos son para una cantidad de 1 tonelada de durazno conservero:

	\$
Precio	185.000
	\$
Costo Marginal	143.300

<sup>13</sup> Índice de Lerner: Conocido como Poder de Mercado, describe la capacidad de control sobre un mercado de una empresa. El índice asume que a mayor valor, más control sobre el mercado posee la empresa.



$$PM = 0,29$$

#### 2.1.4.2 Poder de Mercado de Conservas

Los siguientes datos son para la cantidad de pallet de tarros durazno conserva (formato mitad):

	\$
Precio	504.000
	\$
Costo Marginal	167.104

$$PM = 2,0$$

#### 2.1.4.3 Poder de Mercado del Retail

Los siguientes datos son para la cantidad de un pallet de tarros durazno conserva (formato mitad):

	\$
Precio	851.200
	\$
Costo Marginal	555.520

$$PM = 0,53$$

#### 2.1.4.4 Resumen poderes de mercado



Cuadro N° 2.2: Resumen Poderes de Mercado

Mercado	Poder de Mercado	Industria
M° de Fruta	0,29: Poco Poder de Mercado	Poco Atractiva
M° de Conservas	2,00: Alto Poder de Mercado	Industria muy Atractiva
M° de Retail	0,53: Mediano Poder de Mercado	Industria Atractiva

Fuente: Elaboración propia

### 2.1.5 Análisis Horizontal Participantes de la Supply Chain

Dado los resultados de poder de mercado obtenidos anteriormente, y que se ven reflejados en el cuadro N°2, se analizarán estos en base a lo planteado por Michael Hito y Duane Ireland<sup>14</sup>, el cual se enfoca en las *Amenazas de nuevos entrantes o nuevos competidores* y de los productos *Sustitutos*.

#### - **Industria de la Fruta Fresca (sub industria agrícola)**

Esta industria cuenta con poder de mercado bajo ( $PM=0,29$ ), esto además de la inversión en espacio y estacionalidad de ganancias, hace que la amenaza de nuevos competidores sea baja. Para el caso de productos sustitutos, es alta, debido a la importación de productos.

#### - **Industria de las Conservas**

Esta industria cuenta con un poder de mercado alto ( $PM=2$ ), lo que la hace tener unas amenazas de nuevos competidores altas. Pero dado que se necesita una gran inversión las barreras de entrada también son altas, por tanto, las empresas que están dentro de la industria, cuentan con gran protección.

En relación a las amenazas de productos sustitutos es baja, debido a su alto poder de mercado.

#### - **Industria del Retail**

---

<sup>14</sup> Autores del libro Strategic Management



Su poder de mercado de mediano ( $PM=0,53$ ), pero al igual que en el caso de la industria de Conservas, se requiere de una inversión inicial no menor para iniciar, por tanto, genera barreras de entrada a nuevos competidores, pero se debe considerar que si existe amenaza por el lado.

Para el caso de productos sustitutos, si existe amenaza ya que al comercio on-line no se requiere de un espacio físico para la comercialización haciendo que la inversión sea baja para iniciar.

#### 2.1.6 Análisis Vertical Participantes de la Supply Chain

El análisis vertical definido por el autor Michael Hitt, corresponde a las actividades de la cadena de valor que la empresa realiza (“*Make*”) en contraposición a las compras que hace desde empresas independientes en el mercado (“*Buy*”). Por consiguiente, el atractivo de la industria que se analiza en relación a las otras comprendidas en la Supply Chain.

##### - **Industria agrícola (sub industria fruta fresca)**

El Poder de Mercado para la Industria de la Fruta es  $PM= 0,29$ , lo que significa que las empresas, o en este caso, las empresas agrícolas tienen bajo poder para influir sobre el precio del mercado. Esto indica que la industria es **poco atractiva**

##### - **Industria de las Conservas**

El Poder de Mercado para la Industria de Conservas, es de  $PM= 2,0$ , lo que significa que las empresas de la Industria de Conservas tienen alto poder de influir sobre el precio del mercado, esto debido a que es un producto diferenciado, en donde el costo marginal de producción se encuentra bastante por debajo del precio de venta del producto. Esto indica que la industria es **muy atractiva**.

##### - **Industria del Retail**

El Poder de Mercado de la Industria del Retail, es de  $PM=0,53$ , lo que significa que tienen un mediano poder de influir sobre el precio del mercado.

Esto indica que la industria es **atractiva**.

#### 2.1.7. Diagnóstico análisis externo Industria de Conservas

##### - **Atractivo de la Industria**



Al tener un Poder de Mercado, esto es  $PM=2,0$  quiere decir que es una industria altamente atractiva.

#### - **Oportunidades**

Al ser la industria con mayor poder de mercado en la Supply Chain, aparecen oportunidades de diferenciación, por lo que puede optar por otros mercados y/ integrarse verticalmente hacia atrás, ya que así pierde la constante amenaza de que la industria Agrícola, en este caso la Su industria de la Fruta Fresca, falle en su abastecimiento.

Lo anterior sumado a acrecentar las barreras de entrada debido a la sofisticación y automatización de su línea de producción, la protegerían en gran medida.

#### - **Amenazas**

Su poder de mercado es alto, lo que conlleva a un alto riesgo de entrada de nuevos entrantes, pero su alta inversión hace que esta industria tenga baja amenaza, y debido las economías de escala y alcance, debido a su producción a alto nivel la protegen de estas amenazas, al igual que la protegen de las importaciones o productos sustitutos.

Respecto al análisis PESTEL desarrollado al inicio del presente capítulo, la empresa debe considerar los puntos descritos, de tal forma de tomar de la mejor manera cada uno de ellos.

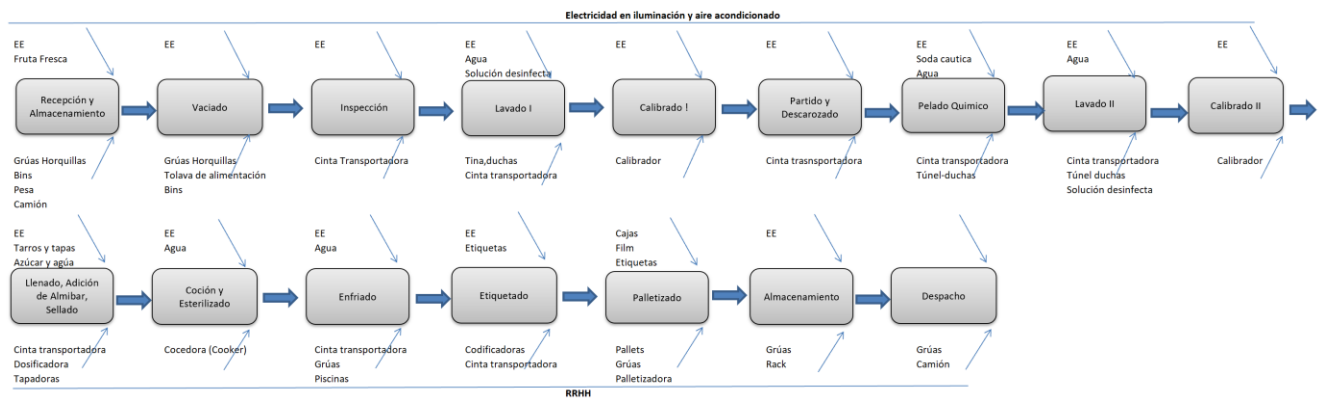
## **2.2 Análisis Interno**

El análisis Interno apunta específicamente a determinar el funcionamiento interno de una empresa a través de un diagrama que describe las actividades necesarias para el desarrollo de bienes o servicios y su transferencia a los consumidores. En el caso de Aconcagua Foods corresponde a un Flow-Sheet de operaciones

### 2.2.1 Descripción de Operaciones

El proceso de elaboración de Duraznos en conserva enlatados, comienza con la recepción de la fruta fresca en la Planta, luego sigue el almacenamiento para posteriormente seguir un flujo productivo en línea, hasta convertir la fruta fresca en Conservas. A continuación, en el cuadro N° 2.4 se presenta el Flow-Sheet operacional con los insumos y recurso.

Figura N° 2.4: Flow Sheet operacional con insumos y recursos



Fuente: Elaboración propia

### 2.2.2 Actividades Primarias

De la figura 1, podemos visualizar las actividades primarias del proceso productivo de Duraznos en Conservas, las cuales se describen a continuación:

#### - Recepción y Almacenamiento

Se recibe y almacena la fruta fresca en condiciones controladas, existiendo un patio de recepción y se lleva a cámaras refrigeradas con temperaturas entre 0° C y -5°C.



También, Se recepciona en la planta los insumos tales como azúcar, preservantes, envases y embalajes, almacenándose en bodegas cerradas a temperatura ambiente.

- **Vaciado**

Se traslada la fruta fresca en bins desde su lugar de almacenamiento hacia una tolva sobre la línea de alimentación utilizando grúas horquillas.

- **Inspección**

En una línea de alimentación automática “cinta de inspección”, los manipuladores descartan unidades que no cumplan con el grado de maduración, calidad o calibre de la fruta.

- **Lavado**

Se transporta la fruta por medio de bins y grúas horquillas, a tinas llenas con agua potable sanitizada, donde se eliminan la tierra y elementos extraños, luego vuelven a una correa elevadora y se transporta la fruta dando una última ducha a la fruta.

- **Calibrado I**

Luego de lavada la fruta, se pasa a un calibrador de rollizos separándose hasta en 4 categorías de acuerdo a su tamaño, la fruta.

- **Partido y Descarozado**

-

Desde las 4 líneas con distintos calibres de la etapa anterior, se llevan a una máquina automática Descarozado, partiendo primero la fruta para luego separar el carozo de la mitad. La etapa se completa con la inspección visual y volteo de las mitades que quedan boca abajo.

- **Pelado Químico**

Mediante una cinta transportadora, en esta etapa se retira la piel de la fruta a través de un sistema de túnel con vertedero, donde se aplica una solución de baja concentración de soda caustica a alta temperatura



- **Lavado II**

-

La fruta se lava sobre cinta transportadora, con desniveles, que va volteando la fruta continuamente de manera de eliminar la piel y los restos de soda caustica mediante un sistema de duchas de agua potable con mayor presión.

- **Calibrado II**

Mediante cintra transportadora automática, se calibran las mitades de la fruta pelada haciéndola pasar a través de una zaranda con orificios de distintos diámetros para ser distribuidas a líneas de producción de distintos calibres.

- **Llenado, adición de almíbar y sellado**

Esta etapa, se realiza el llenando de los envases de manera automática, donde previamente se han identificado los envases con la especificación del calibre, etiqueta propia del cliente y características del almíbar entre otros. El almíbar se agrega con dosificadores automáticos en la misma línea automática, para que posteriormente se sellen los envases con máquinas tapadoras utilizando un barrido de vapor para eliminar el aire.

- **Esterilización y Cocción**

Alimentado con la misma cintra automática, los traros entran a una maquina Cocedora Rotatorio, "Cooker", donde se bañan los envases con vapor a 98 °C durante aproximadamente 9 minutos. Para los envases de mayor formato, se llega a la misma temperatura y tiempo, pero a través de un cocedor atmosférico sin rotación.

- **Enfriado**

En esta etapa se lleva a los envases a una temperatura máxima de 40°C enfriando a través de agua potable y soplo de aire.

- **Etiquetado**



Mediante una cinta transportadora, donde se van etiquetando automáticamente los envases con las características propias de cada cliente.

- **Palletizado**

Luego los tarros pasan a la etapa de palletizado, proceso manual-automático (maquinas paletizadoras), para finalmente embalar en cajas agrupadas sobre los pallets, dejando listas para el despacho.

- **Almacenamiento**

Por tratarse de alimentos, los empaques deben pasar un tiempo de reposo para verificar la calidad del tratamiento térmico y se mantiene en observación. Esto se realiza en una bodega de productos semielaborados.

- **Despacho**

Dependiendo si es para distribución nacional o exportación, los pallets son llevados a container o camión contenedor.

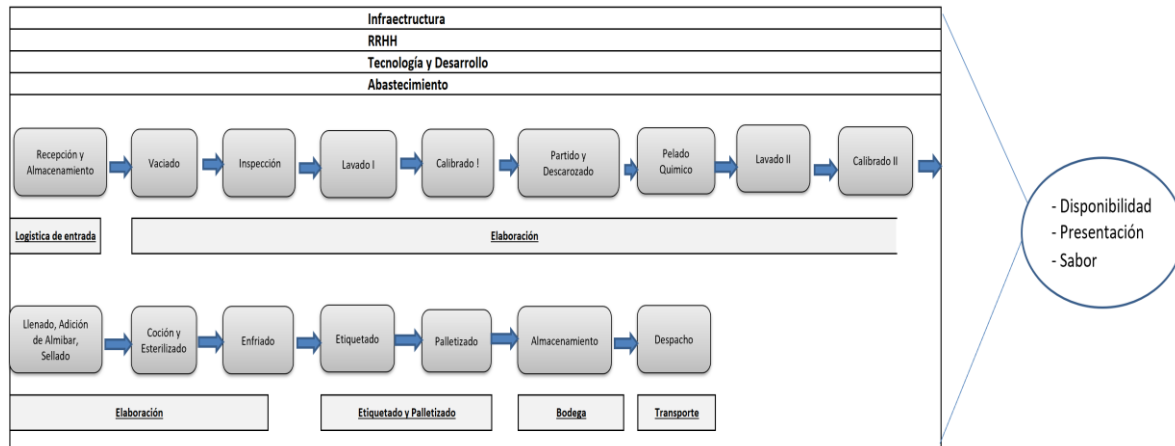
### 2.2.3 Optimización del Negocio y Cadena de Valor Sin proyecto

La optimización del negocio consiste en la identificación de las actividades primarias de la empresa para definir si sus actividades pueden ser subcontratadas (Buy) o serán ejecutadas con recursos propios (Make). Para la identificación de las actividades primarias, se recurre al análisis de la cadena de valor, desarrollada por Michael Porter<sup>15</sup>, la cual consiste en una representación gráfica de la teoría de valor o excedente al productor, a su vez es una herramienta de gestión que permite realizar un análisis interno de una empresa, a través de su desagregación en las actividades principales que generan valor para el cliente final.

---

<sup>15</sup> Michael Porter: Profesor y Economista que introduce el termino de 5 fuerzas de Porter

Figura N° 2.5: Cadena de valor sin proyecto



Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que los objetivos estratégicos de la línea de conservas en su formato “Durazos Mitades” son: “Mayor sabor”, “Mejor presentación” y “Disponibilidad de producto”. Estos tres objetivos dan un resultado a una diferenciación dentro de la industria.

A continuación, se describen las Actividades Primarias agrupadas en la cadena de valor que muestra el figura N°2.5, considerando la optimización del negocio “Make or Buy”:

- **Logística de entrada (Make)**

Esta Actividad corresponde a la recepción de fruta fresca y su almacenamiento, para luego su utilización en la elaboración de durazos en conserva. Cabe destacar que, para esta actividad, los camiones que trasladan la fruta para su posterior recepción, corresponden a proveedores terceros los cuales son considerados “Buy” ya que Aconcagua Foods no cuenta con camiones para el traslado, pero, en síntesis, para la recepción y almacenamiento (Make), si cuenta con activos y recursos, por tanto, no es necesario subcontratar estos servicios denominados “Logística de Entrada”.

- **Elaboración (Make):**



Tal y como se aprecia en el Flow Sheet operacional representada dentro de la cadena de valor en la figura N°2.5, las actividades de producción son iniciadas con la facility de “Vaciado”, terminando con la facility de “Enfriado”. Esto es considerado como “Make”, ya que Aconcagua Foods tiene los recursos para realizar este proceso por sí mismo, además de que uno de sus objetivos estratégicos, es el “Sabor del producto” como también la “disponibilidad”, por tanto, la empresa se debe esforzar por cumplir estos objetivos.

- **Etiquetado y Palletizado (Make)**

Esta actividad al igual que las anteriores, la realiza directamente Aconcagua Foods, sin necesidad de subcontratar, ya que cuenta con los recursos y activos, además de que al tratarse de una producción en línea, se necesita directamente que esta actividad sea dirigida inmediatamente luego de la actividad de elaboración, esto a fin de apuntar al objetivo de “disponibilidad” como de “Presentación”.

- **Bodega (Make)**

Al tratarse de una producción en línea y que la empresa cuenta con la disponibilidad de espacio, esto además de que la línea de producción está diseñada para que al terminar el proceso la actividad de “Etiquetado y Palletizado”, se encuentra inmediatamente la bodega, esta actividad no tiene la necesidad de ser subcontratada, tanto en bodega física como en personal.

- **Transporte (Buy)**

Esta actividad que comprende la facility de “Despacho”, Aconcagua Foods no cuenta con los activos necesarios para hacer frente a el objetivo de “Disponibilidad”, además de que significa un alto costo en inversión para obtener las economías de alcance y coberturas a nivel nacional, por tanto el servicio es subcontratado, pero si monitoreado de cerca, ya que uno de los objetivos, según se representa en la cadena de valor, es “Disponibilidad”, por tanto esta actividad es esencial en los procesos de la empresa.



## 2.2.4 Análisis de Recursos, Capacidades y Ventajas competitivas

Los recursos son activos específicos de una empresa, como marca, base instalada, cultura organizacional, y la experiencia de los trabajadores o know-how. Los recursos no son fáciles de imitar o adquirirlos por otras empresas en mercados que funcionan bien.

### 2.2.4.1 Recursos

#### - Infraestructura

La empresa cuenta con instalaciones de primer nivel con un alto estándar de seguridad, calidad y operatividad para la recepción, almacenamiento producción, bodegas de producto intermedio y terminado, además de un patio de primer nivel para recibir camiones de despacho. Dada su infraestructura, la empresa cuenta con una gran capacidad instalada de almacenamiento, de 4,2 millones de cajas, Racks de penetración, selectivos, piso y almacén automático, Stocklin de tecnología Suiza con capacidad para mas de 11.000 posiciones.

#### - Maquinaria

La empresa posee maquinaria y líneas de producción con estándar mundial, la cual conecta casi todo el proceso productivo, además tener grúas, y transpaletas de apoyo para producción y maquinarias paletizadoras y etiquetadores con apoyo de funcionamiento, capacitación y corrección constante.

#### - Laboratorio

La empresa cuenta con un laboratorio para asegurar de manera inmediata la calidad de insumos, materias primas y productos terminados.

#### - Especialización de los Colaboradores

La empresa cuenta con personal altamente capacitado para operar maquinaria y equipos, por lo cual se preocupa que todos sus empleados, sean de operaciones, laboratorio u oficinas, deben



pasar por capacitaciones constantes a fin de asegurar la especialización. Adicionalmente la empresa cuenta con un equipo técnico que apoya el cultivo de sus proveedores, a fin de asegurar la calidad de la fruta.

- **Riles**

La empresa cuenta con una Planta con un sistema de depuración biológico, que nos permite tratar los residuos industriales líquidos resultantes de los procesos productivos. En temporada de conservas, esta planta retorna al Canal Paine hasta 11 mil metros cúbicos de agua al día.

- **Certificación**

La empresa cuenta con certificaciones internacionales, como los son la Norma mundial de seguridad Alimentaria BRC como la Certificación Kosher, Global GAB, ISO, entre otras.

#### **2.2.4.2 Recursos escasos**

Los recursos son escasos cuando permiten a la empresa aprovechar las oportunidades o neutralizar las amenazas.

- **Planta de envases**

La empresa cuenta con su propia planta de envases, la cual produce aproximadamente el 80% de los envases que utiliza en la elaboración de los productos en conserva conservas.

- **Marcas de prestigio a nivel nacional e internacional**

- **Campos propios**

La empresa actualmente posee, posee 530 hectáreas plantadas con duraznos conserveros, repartidas en 7 campos propios ubicados entre la Región Metropolitana y Sexta Región, los cuales aseguran gran parte de la producción de duraznos en conservas.

#### **2.2.4.3 Capacidades**

Capacidades es la aptitud de un conjunto de recursos para desempeñar una tarea específica en forma integrada. Los competidores no deben entender o imitar.

- **Gran capacidad de producción**



Elaboración en línea, a través de los recursos de infraestructura, maquinaria, riles y la especialización de sus colaboradores, esto sumado al aseguramiento de los insumos, como es el caso de los envases y campos propios, Aconcagua Foods ha conseguido una capacidad con respecto al nivel de producción.

- **Trazabilidad del campo a la meza**

La empresa dada sus campos de cultivos propios y el apoyo técnico de los cultivos de sus principales proveedores, asegura la trazabilidad e inocuidad de las materias primas que serán usadas para la elaboración, desde sus cultivos hasta la meza de sus consumidores, lo que apunta a Calidad.

- **Investigación y Desarrollo**

La empresa está constantemente preocupada de la investigación y desarrollo con el fin de seguir innovando en desarrollar nuevos productos y responder rápidamente a las necesidades del mercado nacional e internacional desarrollar e innovar en productos, procesos y nuevas tecnologías que contribuyan positivamente a clientes y consumidores.

- **Logística de distribución y disponibilidad de productos**

Dada su infraestructura, capacidad logística, maquinarias y especialización de su personal, Aconcagua Foods, ha desarrollados gran capacidad para distribuir y disponibilidad sus productos en los distintos mercados.

#### **2.2.4.4 Ventaja competitiva**

Ventaja competitiva se logra cuando una empresa aplica una estrategia que crea valor que otras empresas no son capaces de imitar ó consideran costoso hacerlo.

Dado que la Aconcagua Foods cuenta con Campos de Cultivos propios, además de apoyar desde un inicio a sus proveedores de fruta, y esto sumados a su gran capacidad productiva, genera una ventaja competitiva frente a sus competidores, ya que asegura en gran medida la materia prima de sus productos, esto sumado a su planta de envases la cual apoya lo anterior.

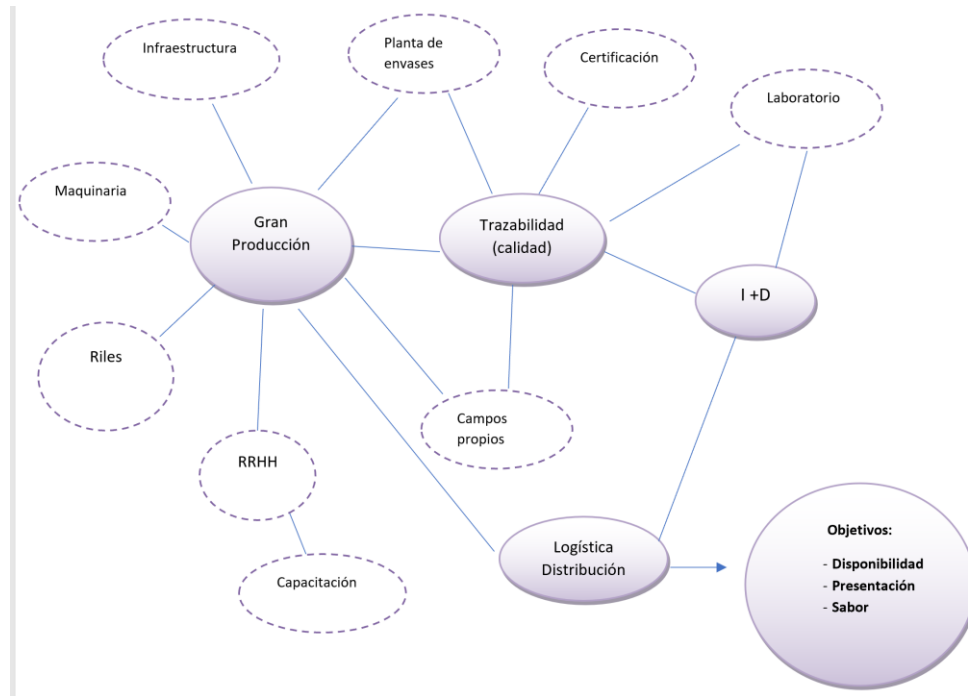


Todo lo anterior apunta a la diferenciación por, disponibilidad de producto, sabor y presentación.

### 2.2.5 Mapa de Recursos y Capacidades

Muestra como la combinación de recursos genera capacidades y a su vez como estas son llevadas a una ventaja competitiva.

Figura N° 2.6: Mapa de recursos y capacidades Aconcagua Foods



Fuente: Elaboración propia

Del mapa se desprende:

- Recurso escaso: Campos propios y planta de envases
- Recursos: Personal capacitado y especializado, infraestructura, maquinaria, laboratorio, RRHH, Riles, Certificaciones de calidad.
- Capacidades: Alta producción y de gran calidad, I+D y disponibilidad de productos

Todo lo anterior apuntando a los objetivos de la empresa los cuales como indica la Cadena de Valor, representada en la figura N°2.5, corresponden a Disponibilidad, Presentación y sabor.



## 2.2.6 Benchmarking

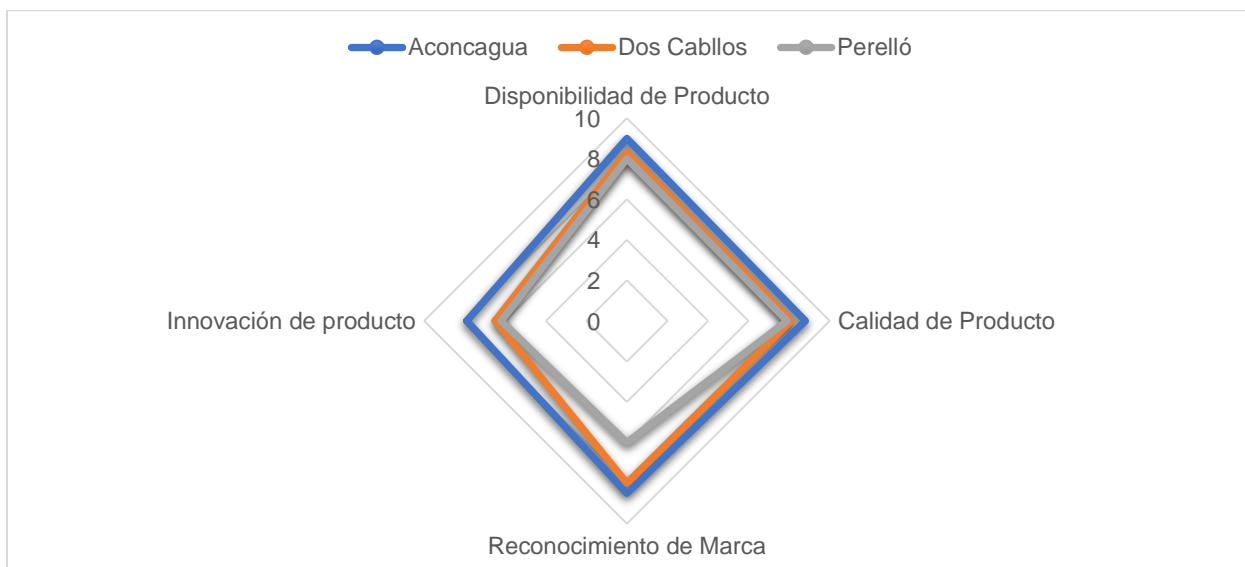
El benchmarking es una herramienta de gestión que consiste en tomar como referencia sobre el cual las empresas se comparan en algunas de sus capacidades. Se realizará la comparación de las capacidades de la empresa con sus principales competidores, los cuales son las empresas Dos Caballos y Perelló, Los estudios de benchmarking fueron realizados con apoyo de datos de la misma empresa. Para llevar a cabo el estudio, se consideró una escala de 0 a 10, donde 10 es la mejor puntuación.

Cuadro N° 2.3: Benchmarking

Capacidades	Aconcagua	Dos Caballos	Perelló
Disponibilidad de Producto	9	8,3	8
Calidad de Producto	8,8	8,1	7,9
Reconocimiento de Marca	8,5	8	6
Innovación de producto	7,9	6,5	6,2
<b>Promedio</b>	<b>8,6</b>	<b>7,7</b>	<b>7,0</b>

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 2.7: Grafico Benchmarking



Fuente: Elaboración propia



## 2.2.7 Diagnóstico Análisis Externo

Luego de realizar el estudio, se puede apreciar que Aconcagua Foods es la mejor evaluada por parte de los clientes. Donde la disponibilidad de producto, y calidad del producto son las capacidades mejores evaluadas, con un 9,0 y 8,8 respectivamente.

### 2.2.7.1 Las fortalezas

Dentro de las fortalezas que posee se destacan principalmente las siguientes:

- Disponibilidad de Productos.
- Calidad de Producto

Estas fortalezas son principalmente sus ventajas

### 2.2.7.2 Debilidades

No significa que Aconcagua Foods este deficiente en estas capacidades, si lo analizamos con respecto a sus competidores, sigue siendo el mejor posicionado en este estudio. Dentro de los ítems que debería mejorar están:

- Innovación de Productos
- Reconocimiento de la Marca



## Capítulo III: Dinámica Estrategia

### 3.1 Estrategias Genéricas

#### - Modelo de Organización Industrial (Strategic Fit<sup>16</sup>)

Este modelo se enfoca en el atractivo de la industria, es decir, busca oportunidades en el ambiente externo más que en el ambiente interno.

#### - Modelo Basado en Recursos (Resource Based of Strategy)

Este modelo sugiere que la empresa se debe enfocar en potenciar las características internas. Por tanto, busca el desarrollo de sus recursos para lograr características y habilidades que sean difíciles de copiar por parte de sus competidores.

Aconcagua Foods busca una estrategia enfocada en generar utilidades superiores al promedio, potenciando los recursos y capacidades, haciéndolas difíciles de imitar para las empresas competidoras. A continuación, en la Figura N° 3.1 se ilustrará un mapa RBS.

Cuadro N° 3.1: Mapa R&C

Recursos y capacidades	Ventaja Competitiva
Campos de Cultivo propios Planta de envases propio  Gran producción Trazabilidad I&D Logística distribución	Lider del Mercado de Conservas

Fuente: Elaboración propia

<sup>16</sup> Grant, Robert M. et al. Dirección estratégica: conceptos, técnicas y aplicaciones. 4a edición

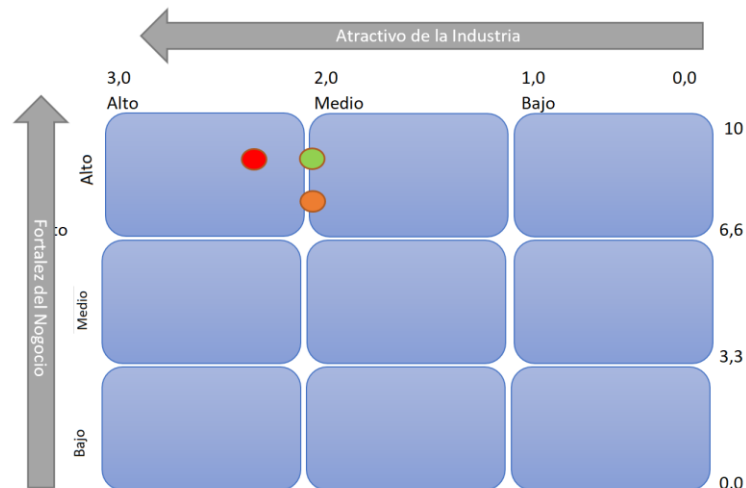


### 3.2 Matriz Atractivo de la Industria V/S Fortaleza del Negocio

Para ejecutar la Matriz, tomamos en consideración los resultados obtenidos del análisis externo e interno desarrollados en el capítulo N°2. Específicamente, el resultado obtenido del Benchmarking en el eje vertical y el resultado del análisis de la industria a través del poder de mercado eje horizontal.

En base a lo anterior y según muestra en la figura N°3.1, Aconcagua Foods se posiciona con las coordenadas 2.0 (Índice de Lerner o Poder de Mercado) y 8.6 (Benchmarking), la cual esta graficada con el punto destacado en naranja, y con el presente proyecto, se busca reposicionar la fortaleza del negocio, llevándolo al punto destacado en verde, con una puntuación cercana a 9. Se considera el punto rojo, como diversificación del negocio.

Figura N° 3.1: Matriz atractivo de la industria v/s Fortaleza del negocio



Fuente: Elaboración propia



### 3.3 Estrategias

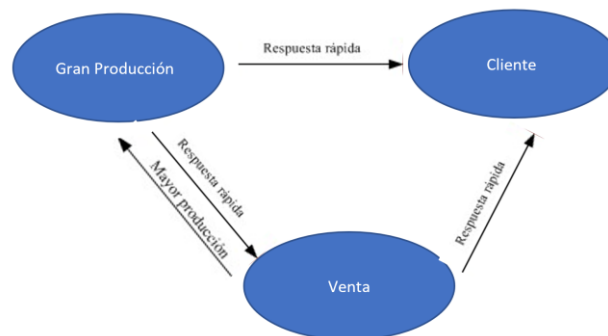
Para lograr el movimiento, es decir una estrategia de reposicionamiento del punto naranja al verde que se puede apreciar en la figura N°3.1, será necesario realizar una inversión en la línea de producción. Esta inversión, consiste en un rediseño y automatización de la línea de producción, la cual contempla la implementación de una Tamizadora Industrial con duchas incorporada, la cual simplificará las facilities de “Vaciado”, “Lavado I” y “Calibrado” de la fruta, más cintas transportadoras que unirá las facilities “Almacenamiento” e “Inspección”. Ver Flowshet operacional, figura N°2.4.

Al tener definida la estrategia de reposicionamiento, el movimiento en la matriz es vertical, es decir, solo se intenta capturar a nuevos clientes por medio de mayor disponibilidad de producto, considerando el sabor y su presentación.

### 3.4 Leverage

El Leverage indica cómo se apalanca la estrategia del proyecto a los recursos asociados.

Figura N° 3.2: Leverage



Fuente: Elaboración propia



## Capítulo IV: Proyecto

### 4.1 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en el rediseño y automatización de la “Línea de Producción Durazno en Conserva Formato Mitades” para el mercado Nacional de la empresa Aconcagua Foods, que mediante el cambio de tecnología se busca como objetivo reducir los tiempos en cola y aumentar su capacidad, y así, aumentar la participación dentro del mercado de las conservas.

Para esto se llevará a cabo un cambio e incorporación de tecnología de cinco facilities, las cuales son: Almacenamiento, Vaciado, Inspección, Lavado I y Calibrado I (*ver figura 2.4*). En resumen, se reemplazarán los sistemas actuales por la incorporación de una Tamizadora- Calibradora Industrial, con duchas incorporadas, esto además una extensión de cintas transportadoras de frutas que se unirán directamente desde la facility “Almacenamiento”. Con todo esto, se busca aumentar la productividad de la línea de producción.

Adicionalmente a lo anterior, y en primera instancia, se incorporará un nuevo equipo de esterilización y cocción (cooker), con la finalidad de balancear la línea producción, previo a la implementación del proyecto.

Cabe destacar que la automatización de la facility de “Almacenamiento” y de “Vaciado”, se basa principalmente en la implementación e incorporación de una cinta transportadora que unirá directamente ambas facilities, trasladando con esto a su vez, la facility de “Inspección” al inicio. De esta manera es posible suprimir el traslado que realizan actualmente las grúas entre estas facilities.

Respecto a la Tamizadora Calibradora Industrial con duchas incorporadas, este sistema consiste en reemplazar las facilities de “Vaciado”, facility que será reemplazada por cintas transportadoras que serán instaladas desde la facility de “Almacenamiento”, y éstas serán conectadas directamente y desembocarán en la Tamizadora- Calibradora Industrial. Esta máquina reemplazará a su vez, a la facility actual responsable del “Calibrado I”. Finalmente, las duchas se conectarán con la esta nueva máquina, reemplazando así, la facility de “Lavado I”.



Cabe destacar que la Tamizadora- Calibradora Industrial, tendrá opciones de medidas para este sistema (calibre de fruta), es decir se podrán regular para 4 salidas según calibre, y conectarán a 4 cintas transportadoras con el sistema de producción total.

*Imagen N° 4.1: Foto equipo de cocción (Cooker)*



*Fuente: Foto referencial*

*Imagen N° 4.2: Foto cinta transportadora (desde Almacenamiento)*



*Fuente: Foto referencial*



*Imagen N° 4.3: Foto calibradora industrial*



*Fuente: Foto referencial*

*Imagen N° 4.4: Foto cintas transportadoras*



*Fuente: Foto referencial*

*Imagen N° 4.5: Foto duchas para tamizadora- calibradora*

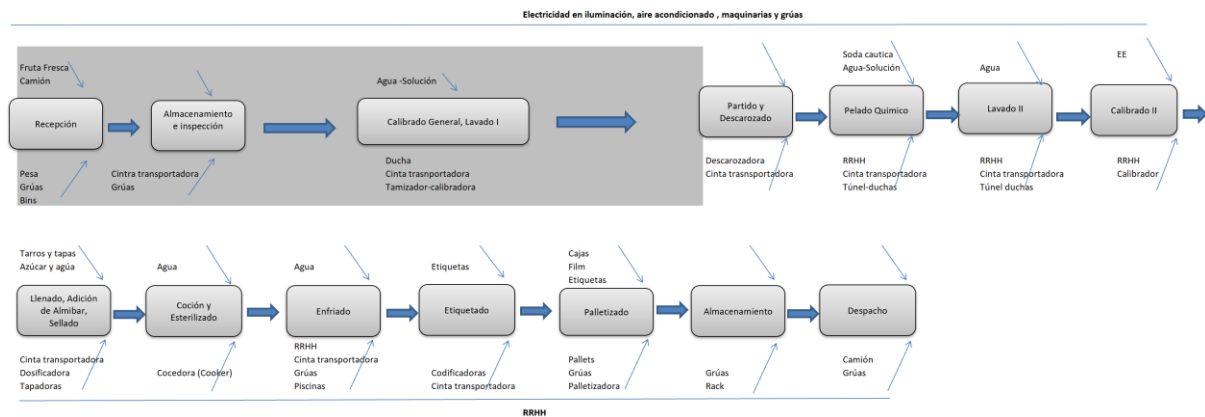


*Fuente: Foto referencial*

## 4.2 Flow-Sheet Con Proyecto

A diferencia del Flow Sheet Operacional descrito en detalle en el Capítulo 2, el Flow Sheet Operacional con Proyecto, se presenta a continuación:

Figura N° 4.1: Flow Sheet con Proyecto



Fuente: Elaboración propia

Las facilities que son incorporadas se describen a continuación:

### - Almacenamiento e inspección

En esta etapa, se realizará el Almacenamiento de la materia prima, entre ellas la fruta fresca, la cual se encuentra en cámaras a temperatura, desde este sector se sacarán los Bins con la fruta, y mediante grúas horquillas se alimentará directamente la línea automática "cinta de inspección", en las que los manipuladores (trabajadores) descartarán las unidades que no cumplan con el grado de maduración, calidad o calibre de la fruta.

### - Calibrado general y lavado I

La cinta transportadora que sale desde la Inspección, conectará con una cinta de elevación de 60°, la cual desembocará con la nueva máquina Tamizadora-Calibradora, esta tendrá la capacidad de separar hasta en 4 categorías de acuerdo al tamaño la fruta, luego de esto, las duchas incorporadas a esta máquina lavarán la fruta con agua potable sanitizada donde se eliminará la tierra y elementos extraños, posteriormente la fruta volverá a una correa elevadora, la cual transportará la fruta para



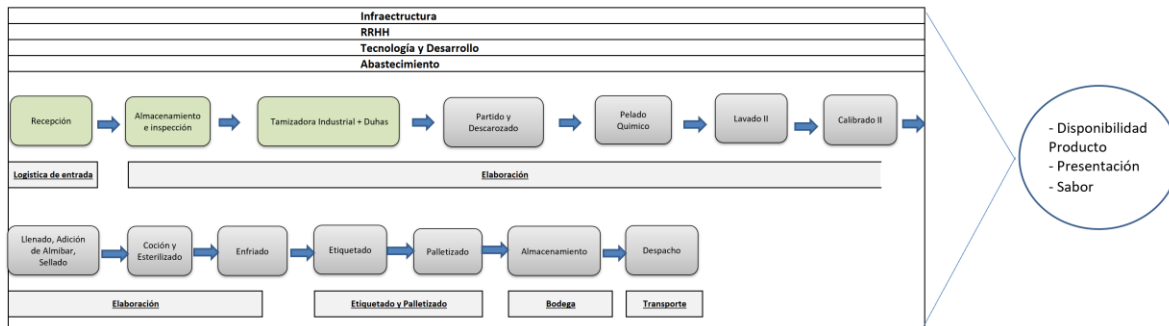
conectar con la siguiente facility.

Cabe destacar que estas nuevas Facilities, pasarían a formar parte de la actividad primaria denominada elaboración.

### 4.3 Cadena de valor con proyecto

A diferencia de la Cadena de Valor descrita en el capítulo N°2, ésta contempla las nuevas facilities correspondientes a “Almacenamiento e inspección”, y de “Calibrado general y lavado I”, estas en reemplazo de las facilities de “Almacenamiento”, “Vaciado”, “Inspección”, “Lavado I” y “Calibrado I”. Esto se puede apreciar en la siguiente figura.

Figura N° 4.2: Cadena de valor con Proyecto



Fuente: Elaboración propia

### 4.4 Costo del Proyecto

A continuación, presenta un cuadro que especifica cada uno de los costos que implica el proyecto.



Cuadro N° 4.1: Costo del Proyecto

Costo del Proyecto			
Item	Costo unidad	Cantidad	Total
<b>1) Líneas</b>			
Línea Mecánica y rodamientos de entrada	2.550.000	2	5.100.000
Línea Mecánica y rodamientos de 60 grados	3.640.000	2	7.280.000
Línea Mecánica y rodamientos de anclaje	2.890.000	6	17.340.000
Línea Mecánica desde Almacenamiento a Tamizadora	5.550.000	1	5.550.000
<b>Sub-Total</b>			<b>35.270.000</b>
<b>2) Equipos y estructuras</b>			
Tamizadora- Calibradora Industrial	208.500.000	1	208.500.000
Válvula multivía	4.585.489	6	27.512.934
Chequeadores de peso	3.556.278	4	14.225.112
Duchas de alimentación hídrica por módulos	20.687.901	4	82.751.604
Sensores de llanado	3.542.000	12	42.504.000
Motores a medida	7.002.365	8	56.018.920
Transformadores	2.100.254	5	10.501.270
Ventiladores	1.558.974	3	4.676.922
Monitores y mandos	17.589.487	1	17.589.487
Estructura metálica inoxidable	4.398.454	1	4.398.454
Equipo de Esterilización y cocción (Cooker)	55.000.000	1	55.000.000
Detector de metales	2.624.518	1	2.624.518
<b>Sub - Total</b>			<b>526.303.221</b>
<b>Planificación y Montajes</b>			
Montaje y Conexiones eléctricas	4.125.483	1	4.125.483
Unión y programación	6.515.478	1	6.515.478
Diseño y planificación	8.125.458	1	8.125.458
Remodelación y preparación de espacios	25.545.874	1	25.545.874
Preparación de terreno	2.254.258	1	2.254.258
Mano de obra	165.415.478	1	165.415.478
<b>Sub - Total</b>			<b>211.982.029</b>
<b>Sub Total (1 +2 +3)</b>			<b>773.555.250</b>
<b>Utilidad (15,5%)</b>			<b>141.894.750</b>
<b>Total</b>			<b>915.450.000</b>

Fuente: Elaboración propia

El programa de trabajo se estima en una duración máxima de aproximadamente: 5 meses días corridos, en temporada baja (junio a octubre).

Del cuadro 4, se desprende que el costo total de la inversión del proyecto asciende a \$915.450.000.-

Con lo anterior se espera subir la capacidad total de producción de la línea, la cual pasará de 139 a 174 pallet día.



## Capítulo V: Demanda

### 5.1 Proyección demanda

A fin de determinar la proyección de demanda, se utilizará el método matemático de Regresión Lineal, en la cual se definirá como variable dependiente el Consumo per cápita y dos variables independientes que son el Precio Real y el PIB per cápita. La proyección de la demanda se calculará hasta el año 2026.

Cabe destacar que, para la construcción de la proyección de la demanda, se realizará el cálculo de las variables tanto independiente con dependientes de forma separada, esto con la finalidad de llevar un orden lógico hasta llegar al modelo de proyección

### 5.2 Variable Dependiente: Consumo per cápita de Conservas

La proyección del consumo de conservas, es el objetivo a determinar, esto a fin de tomar decisiones estratégicas (incluido el presente proyecto), y se calculará considerando la producción total anual de conservas, en contraposición con la población, esto a partir de año 2012 hasta el 2021. Los datos se obtuvieron directamente desde el Instituto Nacional de Estadística (INE) y también, directamente desde los registros mantenidos en la empresa.

Cuadro N° 5.1: Cálculo consumo per cápita

Año	Población Total	Producción Total (tarros conservas)	Consumo per cápita
2012	17.443.491	12.384.879	0,71
2013	17.611.902	13.913.403	0,79
2014	17.787.617	11.358.354	0,64
2015	17.971.423	11.861.139	0,66
2016	18.167.147	13.262.017	0,73
2017	18.419.192	14.366.970	0,78
2018	18.751.405	14.438.582	0,77
2019	19.107.216	14.903.362	0,78
2020	19.458.310	14.009.983	0,72
2021	19.678.363	12.594.152	0,64

Fuente: Elaboración propia



### 5.3 Variable Independiente 1: Precio Real

Para la obtención de esta variable, se tomó el precio promedio nominal de las conservas desde el año 2012 hasta el año 2021, periodo en el cual y contraposición a los respectivos índices de IPC, obtenidos directamente desde el Banco Central, se deflactan dichos precios obteniendo de esta manera, los precios reales para cada año. La fórmula para obtener el precio real, es la siguiente:

$$\text{Precio Real} = (\text{Precio nominal} / \text{IPC}) * \text{IPC Base}$$

Cabe destacar que los datos de IPC, tienen base y empalme con respecto al año 2014.

*Cuadro N° 5.2: Cálculo precio real*

Año	IPC	IPC base 2014	Precio Nominal	Precio Real
2012	3,01	68,7	630	917
2013	1,79	40,9	636	1556
2014	4,38	100,0	642	642
2015	4,34	99,1	649	655
2016	3,79	86,5	655	757
2017	2,2	50,2	660	1314
2018	2,43	55,5	667	1202
2019	2,24	51,1	671	1312
2020	3,05	69,6	682	979
2021	4,5	102,7	685	667

*Fuente: Elaboración propia*

Es necesario precisar que las variables independientes debieran presentarse hasta el año 2026, esto a fin de abarcar el proyecto y su financiamiento. Para el caso del IPC correspondiente al año 2022, se tomarán en cuenta los primeros 11 meses del año, los cuales ya están publicados por el Banco Central (11,49%), y para los años siguientes, se tomarán en consideración las proyecciones realizadas por especialistas del banco central, quienes estiman un 5,1%, 4,9%, 4,7% y 4,34%, para los años 2023 al 2026 respectivamente. Esto además de las proyecciones de precios entregados por la empresa.

Considerando lo anterior, los precios reales para el año 2022 al 2026 corresponden a:



Cuadro N° 5.3: Precios reales proyectados

Año	Precio Real
2022	341
2023	770
2024	818
2025	866
2026	963

Fuente: Elaboración propia

#### 5.4 Variable Independiente 2: PIB Pércapita

Para la obtención de esta variable, se calculó a través del PIB anual de Chile versus el total de población nacional, datos obtenidos desde el Banco Central como del Instituto Nacional de Estadística (INE).

Cuadro N° 5.4: Cálculo PIB per cápita

Año	PIB (miles de millones de pesos)	Población Total	PIB Pércapita (pesos)
2012	132.515,94	17.443.491	7.596.870
2013	137.876,22	17.611.902	7.828.582
2014	140.312,13	17.787.617	7.888.192
2015	143.544,59	17.971.423	7.987.381
2016	146.000,77	18.167.147	8.036.527
2017	147.730,21	18.419.192	8.020.450
2018	153.216,71	18.751.405	8.170.945
2019	154.660,02	19.107.216	8.094.325
2020	145.733,81	19.458.310	7.489.541
2021	150.397,29	19.678.363	7.642.775

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que al igual que la variable independiente anterior, el PIB per cápita se debe proyectar al año 2026, para esto se consideran los datos de proyección publicados por el Instituto nacional de estadísticas (INE), y los datos de proyección del PIB considerando la publicación realizada por el Banco Central con un escenario base, es decir con un crecimiento promedio del orden del 3,2% para los próximos para el PIB.



Tomando en cuenta lo anterior tenemos que:

Cuadro N° 5.5: Proyección PIB per cápita

Año	PIB (miles de millones de pesos)	Población Total	PIB Pércapita (pesos)
2022	155.210,01	19.828.563	7.827.597
2023	160.176,73	19.960.889	8.024.529
2024	165.302,38	20.086.377	8.229.577
2025	170.592,06	20.206.953	8.442.246
2026	176.051,00	20.322.807	8.662.731

Fuente: Elaboración propia

## 5.5 Regresión Lineal

Dado los valores obtenido de las variables dependientes e independiente, se procede a realizar la Regresión Lineal Múltiple, pero previo a esto, se precede a consolidar la información según se muestran el siguiente cuadro:

Cuadro N° 5.6: Proyección consumo

Año	Precio Real	PIB Percapita	Consumo percápita
2012	917	7.596.870	0,71
2013	1556	7.828.582	0,79
2014	642	7.888.192	0,64
2015	655	7.987.381	0,66
2016	757	8.036.527	0,73
2017	1314	8.020.450	0,78
2018	1202	8.170.945	0,77
2019	1312	8.094.325	0,78
2020	979	7.489.541	0,72
2021	667	7.642.775	0,64
2022	341	7.827.597	
2023	770	8.024.529	
2024	818	8.229.577	
2025	866	8.442.246	
2026	963	8.662.731	

Fuente: Elaboración propia

Las celdas destacadas en color, corresponden a los datos que se deben proyectar por medio de la regresión lineal múltiple, de la cual se obtienen los siguientes cálculos.



<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,939885242
Coefficiente de determinación R <sup>2</sup>	0,883384269
R <sup>2</sup> ajustado	0,850065488
Error típico	0,022870543
Observaciones	10

Realizados los cálculos de la regresión, se puede inferir que el coeficiente de correlación múltiple arroja un valor de 0,94, lo que significa que hay una alta correlación entre los datos.

También, se desprende que el R<sup>2</sup> ajustado es de 0,85, valor que se puede traducir como estadísticamente significativos.

Tomando en cuenta la consistencia en los resultados, estos se usarán para el cálculo de la ecuación, en específico, se considerará el coeficiente y el intercepto obtenido.

<i>Coefficientes</i>	
Intercepción	0,216813087
Variable X 1	0,000158477
Variable X 2	4,40023E-08

Luego, se procede a calcular los valores proyectados, según la siguiente ecuación Regresión Lineal Múltiple:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$$

$$Y = 0,216813087 + 0,000158477X_1 - 0,000000044002268X_2$$

Ya obtenido el modelo que proyectará la variable dependiente, se procede a reemplazar los datos proyectados de las variables independientes en la ecuación. A continuación, se presenta un cuadro y un gráfico que ilustra la proyección de la demanda en términos de consumo per cápita.

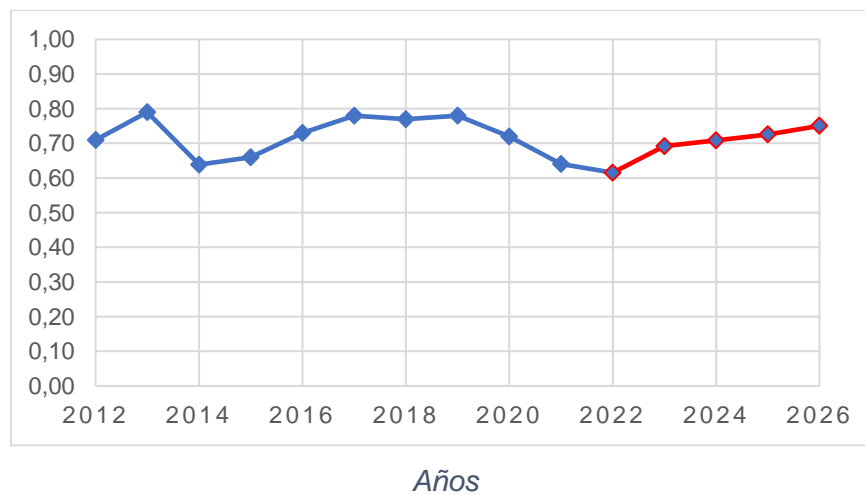


Cuadro Nº 5.7: Consumo per cápita proyectado

Año	Consumo Percápita (tarros conservas)
2012	0,71
2013	0,79
2014	0,64
2015	0,66
2016	0,73
2017	0,78
2018	0,77
2019	0,78
2020	0,72
2021	0,64
2022	0,62
2023	0,69
2024	0,71
2025	0,73
2026	0,75

Fuente: Elaboración propia

Figura Nº 5.1: Proyección de demanda (consumo per cápita)



Fuente: Elaboración propia



Según los datos obtenidos del modelo de regresión lineal múltiple, para los años 2023 al 2026, el consumo per cápita de tarros de duraznos en conserva, será de 0,69; 0,71; 0,73 y 0,75 respectivamente. Este consumo se puede expresar en la demanda de tarros de duraznos en conserva total, esto multiplicándolo en base a la población proyectada según lo calculado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), esto se refleja en la siguiente tabla:

*Cuadro N° 5.8: Proyección de demanda de tarros de conservas*

<b>Año</b>	<b>Población Total</b>	<b>Consumo Percápita</b>	<b>Proyección Demanda (tarros)</b>
2023	19.960.889	0,69	13.812.848
2024	20.086.377	0,71	14.232.225
2025	20.206.953	0,73	14.659.989
2026	20.322.807	0,75	15.253.758

*Fuente: Elaboración propia*



## Capítulo VI: Simulación del Costeo y Modelo

### 6.1 Costos directos e indirectos de producción

En esta sección se analizarán los costos variables, que, por definición, son aquellos que varían con el cambio en el nivel de producción y los cuales están asociados al Flow-Sheet operacional. Adicionalmente, se presentarán los costos fijos, los cuales, a diferencia de los variables, estos permanecen sin variación, aunque la producción tenga variaciones. Ambos costos considerando y no el proyecto.

#### 6.1.1 Costos directos e indirectos de producción sin proyecto

Para iniciar, se presenta a continuación la estructura de costos sin proyecto que representa los costos directos e indirectos de la de producción.

Cuadro N° 6.1: Estructura de costos sin Proyecto

1		Recepción y almacenamiento		2		Vaciado	
CD	CI	CD	CI	CD	CI	CD	CI
CF	Mantenimiento preventiva- correctiva Grúas	CF	Mantenimiento preventiva- correctiva pesa	CF	Mantenimiento preventiva- correctiva Grúas	CF	Mantenimiento preventiva- correctiva Tolva
	Aseo-Depreciación		Aseo-Depreciación		Aseo-Depreciación		
	Unidad energía		Unidad energía		Unidad energía		
	Salarios		Salarios		Salarios		
CV	Fruta Fresca	CV		CV		CV	
	Camión						
Inspección				Lavado I			
3	CD	CI	CD	4	CD	CI	CD
CF	Mantenimiento preventiva- correctiva Cinta Transportadora	CF	Mantenimiento preventiva- correctiva Cinta Transportadora	CF	Mantenimiento preventiva- correctiva Cinta Transportadora	CF	Mantenimiento preventiva- correctiva Duchas-Tinas
	Aseo-Depreciación		Aseo-Depreciación		Aseo-Depreciación		
	Unidad energía		Unidad energía		Unidad energía		
	Salarios		Salarios		Salarios		
CV		CV		CV	Agua	CV	
			Solución desinfecta				



<b>5</b> CD		CI	<b>6</b> CD		CI
CF		Mantenimiento preventiva- correctiva Calibrador Aseo-Depreciación Unidad energía Salarios	CF		Mantenimiento preventiva- correctiva Descarozadora Mantenimiento preventiva- correctiva Cinta Transportadora Aseo-Depreciación Unidad energía Salarios
CV			CV		
<b>Pelado químico</b>			<b>Lavado II</b>		
<b>7</b> CD		CI	<b>8</b> CD		CI
CF		Mantenimiento preventiva- correctiva Cinta Transportadora Mantenimiento preventiva- correctiva Túnel-Duchas Aseo-Depreciación Unidad energía Salarios	CF		Mantenimiento preventiva- correctiva Cinta Transportadora Mantenimiento preventiva- correctiva Túnel-Duchas Aseo-Depreciación Unidad energía Salarios
CV	Soda cáustica Agua		CV	Agua	
<b>9</b> CD		CI	<b>10</b> CD		CI
CF		Mantenimiento preventiva- correctiva Cinta Calibradora Aseo-Depreciación Unidad energía Salarios	CF		Mantenimiento preventiva- correctiva Cinta Transportadora Mantenimiento preventiva- correctiva Dosificadora- Tapadoras Aseo-Depreciación Unidad energía Salarios
CV			CV	Tarros Tapas Azúcar Agua	
<b>Esterilización</b>			<b>Enfriado</b>		
<b>11</b> CD		CI	<b>12</b> CD		CI
CF		Mantenimiento preventiva- correctiva Cocedora (cooker) Aseo-Depreciación Unidad energía Salarios	CF		Mantenimiento preventiva- correctiva Cinta Transportadora Mantenimiento preventiva- correctiva Grúas Mantenimiento preventiva- correctiva Piscinas Aseo-Depreciación Unidad energía Salarios
CV	Agua		CV	Agua	
<b>13</b> CD		CI	<b>14</b> CD		CI
CF		Mantenimiento preventiva- correctiva Cinta Transportadora Mantenimiento preventiva- correctiva Codificadoras Aseo-Depreciación Unidad energía Salarios	CF		Mantenimiento preventiva- correctiva Palletizadora Mantenimiento preventiva- correctiva Grúas Aseo-Depreciación Unidad energía Salarios
CV	Etiquetas		CV	Cajas Film Plástico Etiquetas	
<b>Almacenamiento</b>			<b>Despacho</b>		
<b>15</b> CD		CI	<b>16</b> CD		CI
CF		Mantenimiento preventiva- correctiva Grúas Aseo-Depreciación Unidad energía Salarios	CF		Mantenimiento preventiva- correctiva Grúas Aseo-Depreciación Unidad energía Salarios
CV			CV	Camión	

Fuente: Elaboración propia

Es necesario especificar que los costos relacionados a energía eléctrica que utilizan las máquinas y las grúas, aun cuando en el fondo corresponden a costos variables, fueron catalogados como costos fijos indirectos, debido a su bajo peso en la producción de una unidad de producto.



### 6.1.2 Costos Variables de producción sin proyecto

A continuación, se presentan los costos variables por facility sin proyecto. Cabe destacar que la unidad de medida corresponde a un pallet (Q), es decir 448 unidades de tarros de duraznos en conservas de la línea formato mitades.

Cuadro N° 6.2: Costos variables sin proyecto

1 Recepción y almacenamiento				
Costos Variables	unidad	consumo unitario	precio unitario \$	total
Durzanos fruta fresca	Kg	440	185,00	81.400,00
Camión	Kg	440	2,83	1.246,67
<b>\$/Pallet</b>				<b>82.647</b>

4 Lavado I				
Costos Variables	unidad	consumo unitario	precio unitario	total
Solución	Lt	1,792	690,00	1.236,48
Agua	Lt	896	0,31	277,76
<b>\$/Pallet</b>				<b>1.514</b>

7 Pelado químico				
Costos Variables	Unidad	consumo unitario	precio unitario	total
Soda cáustica	kg	1,344	990,00	1330,56
Agua	lts	448	0,31	138,88
<b>\$/Pallet</b>				<b>1.469</b>

8 Lavado II				
Costos Variables	Unidad	consumo unitario	precio unitario	total
Agua	lts	1344	0,31	416,64
<b>\$/Pallet</b>				<b>417</b>

10 Llenado, adición de almibar y sellado				
Costos Variables	Unidad	consumo unitario	precio unitario	total
Tarros y tapas	Unidad	448	25,00	11200,00
Agua	lts	134,4	0,31	41,66
Azucar	kg	40,32	580,00	23385,60
<b>\$/Pallet</b>				<b>34.627</b>

11 Esterilización				
Costos Variables	Unidad	consumo unitario	precio unitario	total
Agua	Lts	2240	0,31	694,40
<b>\$/Pallet</b>				<b>694</b>

12 Enfriado				
Costos Variables	Unidad	consumo unitario	precio unitario	total
Agua	unidad	2688	0,31	833,28
<b>\$/Pallet</b>				<b>833</b>

13 Etiquetado				
Costos Variables	Unidad	consumo unitario	precio unitario	total
Etiquetas	Unidad	448	11,00	4928,00
<b>\$/Pallet</b>				<b>4.928</b>



14 Palletizado				
Costos Variables	Unidad	consumo unitario	precio unitario	total
Cajas,films, plastico y etiquetas	unidad	448	37,00	16576,00
<b>\$/Pallet</b>				<b>16.576</b>

16 Despacho				
Costos Variables	Unidad	consumo unitario	precio unitario	total
Camión	unidad	448	51,75	23181,82
<b>\$/Pallet</b>				<b>23.182</b>

Fuente: Elaboración propia

Si realizamos la sumatoria de los costos presentados en las matrices correspondientes a cada una de las facilities, podemos establecer que el precio total de producción de un Pallet de tarros de duraznos en conservas, en términos de costos variables sin proyecto corresponde a \$166.888.- pesos.

### 6.1.3 Costos fijos de producción sin proyecto

Los costos fijos corresponden son aquellos costes que permanecen invariables, aunque los niveles de actividad y de producción de la empresa cambien, y se mantienen constante en el corto o mediano plazo. Estos se presentan a continuación:

- **Maquinaria**



Cuadro N° 6.3: Costo maquinaria

Costo fijo Maquinaria mantenimiento Preventiva- Correctiva aprox. (\$)		
Nombre máquina	Kw	Costo Mensual
Máquina Tolva de alimentación	1,7 kW	280.000
Máquina calibradora	8 kW	295.000
Máquina descaroadora	14 Kw	210.000
Máquina dosificadoras	3,1 Kw	285.000
Máquina tapadora	3,5 kw	320.000
Mantenimiento tunel	2,7 kw	245.000
Máquina Cocedora (Cooker)	15 Kw	320.000
Máquina etiquetadora	1,7 Kw	210.000
Máquina palletizadora	1,7 kw	230.000
Lavadora	3 kW (ventilador lateral: 1,1 kW)	280.000
Grua horquilla		110.000
Cinta transportadora	0,50 kW	210.000
Duchas		125.000
piscinas		100.100
<b>Total</b>		<b>3.220.100</b>

Fuente: Elaboración propia

- **Otros ítems:**

Cuadro N° 6.4: Otros costos fijos

Item	Costo Mensual	
Electricidad	2.500.000	
RRHH	275.472.000	
Aseo	6.205.000	
<b>Total</b>		<b>284.177.000</b>

Fuente: Elaboración propia

Considerando los costos variables de producción por pallet que equivalen a \$166.888.- y teniendo en cuenta que la producción diaria de pallet es de 139,3, (considerando una merma del 2%) que es la capacidad de la línea sin proyecto, podemos indicar que el costo variable de producción asciende a \$23.347.631.- Pallet/Día.

Respecto a los costos fijos, estos están expresados en unidad mensual, por lo cual con una división podemos obtener el costo fijo diario (considerando 30 días), lo cual arroja un monto que asciende a \$9.579.236.- en costos fijos de producción Pallet/ Día.

En conclusión, el costo total, es decir costo variable total diario más el costo fijo total diario para producir 139,3 pallet corresponde a \$32.926.867.- (Pallet/ Día.).





Cuadro N° 6.6: Simulación de costos con Proyecto

Recep.	Almac.e inspección	Calibrado Gral. Y Lavado I	Partido y Des	Pelado Químico	Lavado II	Calibrado II	Llen.,Alm. y sell.	Esterilización	Enfriado	Etiquetado	Palletizado	Almacen.	Despacho	0			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
Q	Facility 1	Facility 2	Facility 4	Facility 6	Facility 7	Facility 8	Facility 9	Facility 10	Facility 11	Facility 12	Facility 13	Facility 14	Facility 15	Facility 16	TOTAL CV	CMg TOTAL	CM VARIABLE
1	82646,67	0,00	1514,24	0,00	1469,44	416,64	0,00	34627,26	694,40	833,28	4928,00	16576,00	0,00	23181,82	166887,75	166887,75	166887,75
2	165293,33	0,00	3028,48	0,00	2938,88	833,28	0,00	69254,53	1388,80	1666,56	9856,00	33152,00	0,00	46363,64	333775,50	166887,75	166887,75
3	247940,00	0,00	4542,72	0,00	4408,32	1249,92	0,00	103881,79	2083,20	2499,84	14784,00	49728,00	0,00	69545,45	500663,25	166887,75	166887,75
4	330586,67	0,00	6056,96	0,00	5877,76	1666,56	0,00	138509,06	2777,60	3333,12	19712,00	66304,00	0,00	92727,27	667551,00	166887,75	166887,75
5	413233,33	0,00	7571,20	0,00	7347,20	2083,20	0,00	173136,32	3472,00	4166,40	24640,00	82880,00	0,00	115909,09	834438,74	166887,75	166887,75
6	495880,00	0,00	9085,44	0,00	8816,64	2499,84	0,00	207763,58	4166,40	4999,68	29568,00	99456,00	0,00	139090,91	1001326,49	166887,75	166887,75
7	578526,67	0,00	10599,68	0,00	10286,08	2916,48	0,00	242390,85	4860,80	5832,96	34496,00	116032,00	0,00	162272,73	1168214,24	166887,75	166887,75
8	661173,33	0,00	12113,92	0,00	11755,52	3333,12	0,00	277018,11	5555,20	6666,24	39424,00	132608,00	0,00	185454,55	1335101,99	166887,75	166887,75
9	743820,00	0,00	13628,16	0,00	13224,96	3749,76	0,00	311645,38	6249,60	7499,52	44352,00	149184,00	0,00	208636,36	1501989,74	166887,75	166887,75
10	826466,67	0,00	15142,40	0,00	14694,40	4166,40	0,00	346272,64	6944,00	8332,80	49280,00	165760,00	0,00	231818,18	1668877,49	166887,75	166887,75
11	909113,33	0,00	16656,64	0,00	16163,84	4533,04	0,00	380899,90	7638,40	9166,08	54208,00	182336,00	0,00	255000,00	1835765,24	166887,75	166887,75
12	991760,00	0,00	18170,88	0,00	17633,28	4999,68	0,00	415527,17	8332,80	9999,36	59136,00	198912,00	0,00	278181,82	2002652,99	166887,75	166887,75
13	1074406,67	0,00	19685,12	0,00	19102,72	5416,32	0,00	450154,43	9027,20	10832,64	64064,00	215488,00	0,00	301363,64	2169540,74	166887,75	166887,75
14	1157053,33	0,00	21199,36	0,00	20572,16	5832,96	0,00	484781,70	9721,60	11665,92	68992,00	232064,00	0,00	324545,45	2336428,48	166887,75	166887,75
15	1239700,00	0,00	22713,60	0,00	22041,60	6249,60	0,00	519408,96	10416,00	12499,20	73920,00	248640,00	0,00	347727,27	2503316,23	166887,75	166887,75
16	1322346,67	0,00	24227,84	0,00	23511,04	6666,24	0,00	554036,22	11110,40	13332,48	78848,00	265216,00	0,00	370909,09	2670203,98	166887,75	166887,75
17	1404993,33	0,00	25742,08	0,00	24980,48	7082,88	0,00	588663,49	11804,80	14165,76	83776,00	281792,00	0,00	394090,91	2837091,73	166887,75	166887,75
18	1487640,00	0,00	27256,32	0,00	26449,92	7499,52	0,00	623290,75	12499,20	14999,04	88704,00	298368,00	0,00	417272,73	3003979,48	166887,75	166887,75
19	1570286,67	0,00	28770,56	0,00	27919,36	7916,16	0,00	657918,02	13193,60	15832,32	93632,00	314944,00	0,00	440454,55	3170867,23	166887,75	166887,75
20	1652933,33	0,00	30284,80	0,00	29388,80	8332,80	0,00	692545,28	13888,00	16665,60	98560,00	331520,00	0,00	463636,36	3337754,98	166887,75	166887,75
21	1735580,00	0,00	31799,04	0,00	30858,24	8749,44	0,00	727172,54	14582,40	17498,88	103488,00	348096,00	0,00	486818,18	3504642,73	166887,75	166887,75
172	14215226,67	0,00	260449,28	0,00	252743,68	71662,08	0,00	5955889,41	119436,80	143324,16	847616,00	2851072,00	0,00	3987272,73	28704692,80	166887,75	166887,75
173	14297873,33	0,00	261963,52	0,00	254213,12	72078,72	0,00	5990516,67	120131,20	144157,44	852544,00	2867648,00	0,00	4010454,55	2871580,55	166887,75	166887,75
174	14380520,00	0,00	263477,76	0,00	255682,56	72495,36	0,00	6025143,94	120825,60	144990,72	857472,00	2884224,00	0,00	4033636,36	29038468,30	166887,75	166887,75
175	14463166,67	0,00	264992,00	0,00	257152,00	72912,00	0,00	6059771,20	115671520,00	145824,00	862400,00	2900800,00	0,00	4056818,18	144755356,05	115716887,75	827173,46

Fuente: Elaboración propia

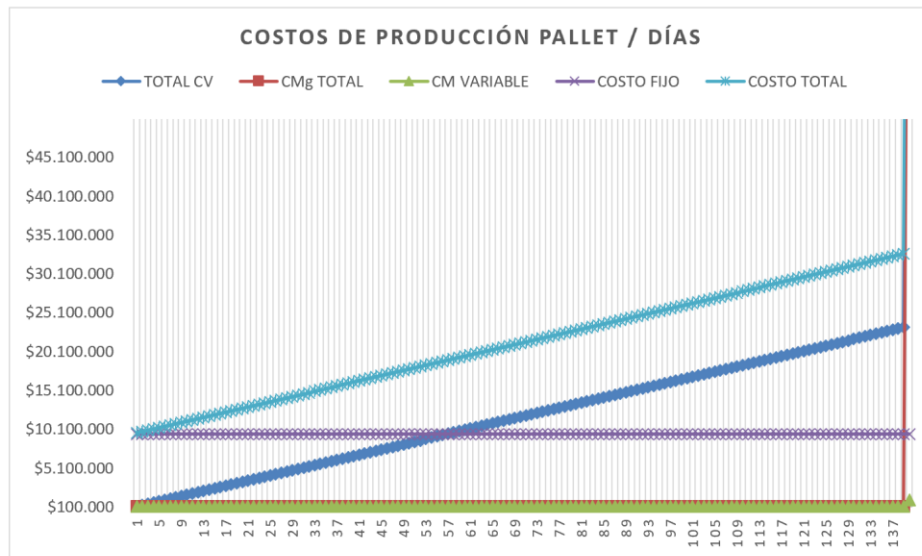
## 6.5 Curvas de Costos Asociadas a la Producción

A continuación, se presentan las curvas que reflejan los costos de producción sin proyecto y con proyecto

### 6.5.1 Costos de producción sin proyecto



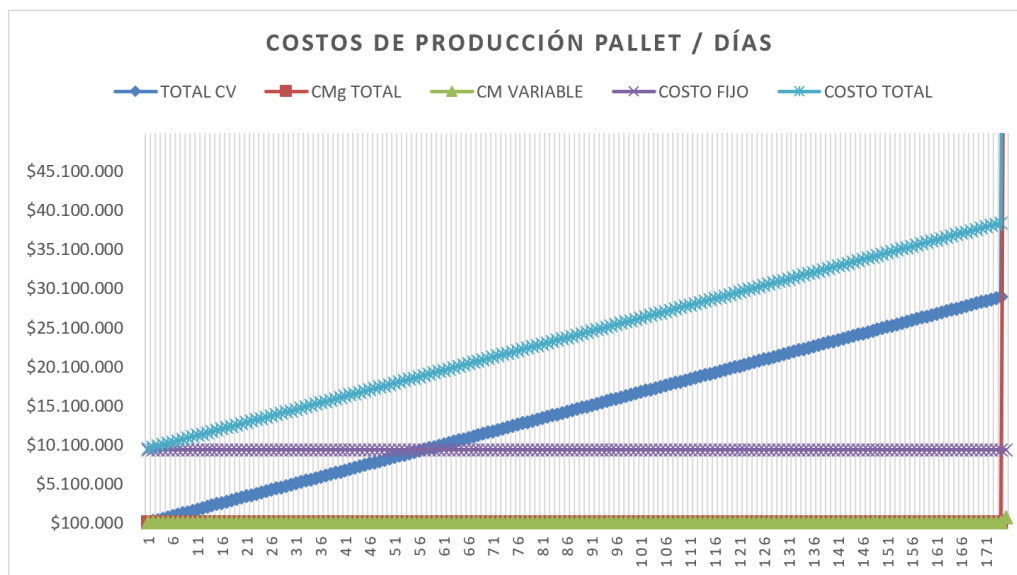
Figura N° 6.1: Costos totales sin Proyecto



Fuente: Elaboración propia

### 6.5.2 Costos de producción con proyecto

Figura N° 6.2: Costos totales con Proyecto



Fuente: Elaboración propia



## 6.6 Balances y Producción

### 6.6.1 Balance de línea sin proyecto

El proceso de elaboración de duraznos en conserva enlatados cumple los tiempos detallados en el cuadro N° 6.7, siendo el subproceso de “Esterilización y Cocción” el que necesita mayor tiempo en completarse, este tiempo es muy importante ya que con esto se consigue asegurar la eliminación de las esporas de clostridium botulinum, agente causal de potenciales intoxicaciones según las normas establecidas.

Debido a lo anterior no es posible bajar el tiempo empleados en este subproceso, por lo cual todos los demás se deben adaptar a la capacidad de esta facility, la cual consiste en un equipo cosedora (Cooker).

Adicionalmente, se puede apreciar que cada subproceso es dependiente del anterior, por lo cual hace que la elaboración sea un proceso en línea.

Cabe destacar que los tiempos indicados en el siguiente cuadro, corresponden para la elaboración del primer pallet, luego de lo anterior, el “cuello de botella”, es el que marca el tiempo total para la elaboración de los siguientes pallets.

Cuadro N° 6.7: Balance de línea sin proyecto

n°	Facility	Proceso	Predecesor	Tiempo (min.por pallet)
1	Recepción y Almacenamiento	A	-	0,7
2	Vaciado	B	A	4,7
3	Inspección	C	B	3,2
4	Lavado	D	C	4,2
5	Calibrado	E	D	2,2
6	Patrido y Descarozado	F	E	4,1
7	Pelado Químico	G	F	2,5
8	Lavado II	H	G	2,2
9	Calibrado II	I	H	1,5
10	Llenado, Almibar y Sellado	K	J	4,1
11	Esterilización y Cocción	L	K	9,1
12	Enfriado	M	L	4,2
13	Etiquetado	N	M	4,5
14	Palletizado	Ñ	N	5,1
15	Almacenamiento	O	Ñ	
16	Despacho	P	O	

Fuente: Elaboración propia



Se desprende del cuadro anterior, que, para producir el primer Pallet, es decir la cantidad de 448 tarros, es necesario completar un total de 52,3 minutos. Considerando esto se puede establecer que la capacidad total de la línea sin proyecto, se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 6.8: Capacidad de la línea sin Proyecto (Pallet/ Día)

Producción	Cantidad (Q)
Pallet/ Día	139,31
Tarros/ Día	62.409,85
Tarros/ Hora	2.836,81
Pallet / Hora	6,33

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que la producción diaria efectiva, se compone 2 turnos sin interrupción los cuales suman 22 horas, ya que las restantes para completar el día se consideran perdida, esto debido a posibles atochamientos en la línea de producción y retrasos en los cambios de turnos.

Es importante destacar, que la producción nacional de este producto, considera 10 días al mes y por los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, es decir 4 meses al año, debido a la estacionalidad de la fruta. Esto fue considerado en la delimitación de la investigación, en el capítulo N°1.

### 6.6.2 Balance de masa sin proyecto

Cuadro N° 6.9: Balance de masa sin Proyecto

n°	Facility	Imput kg/pallet	Imput kg/pallet	Output equiv. Unit. tarros/pallet
1	Recepción y Almacenamiento	440	439	
2	Vaciado	439	420	
3	Inspección	420	390	
4	Lavado	390	389	
5	Calibrado	389	371	
6	Patrido y Descarozado	371	255	
7	Pelado Químico	255	232	
8	Lavado II	232	231	
9	Calibrado II	231	221,5	
10	Llenado, Almibar y Sellado	222,5	220	
11	Esterilización y Cocción	220	220	
12	Enfriado	220	220	
13	Etiquetado	220	218	
14	Palletizado	218	218	
15	Almacenamiento	218	215	
16	Despacho	215	215	448

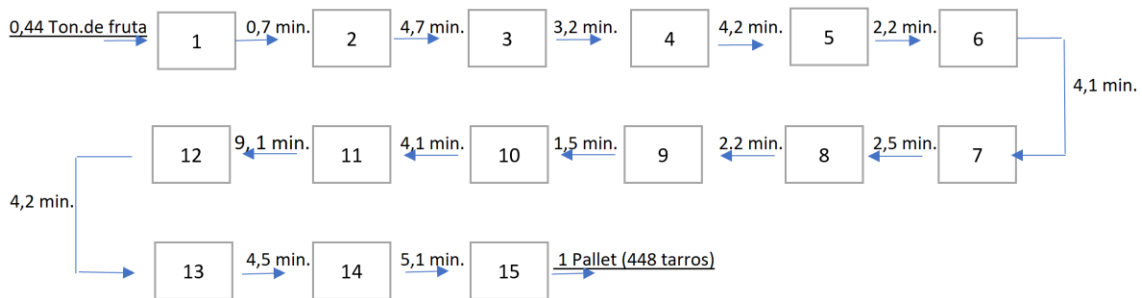
Fuente: Elaboración propia



De cuadro N° 6.9, se puede apreciar que para elaborar un pallet (448 tarros de duraznos en conserva), se necesitan para ello 0,44 toneladas de esta fruta fresca, esto, considerando que el peso drenado por tarro es de 480gr. Lo restante, para completar 850 grs. que corresponde al peso total, lo componen el tarro propiamente tal, la tapa y el almíbar.

Para mayor visualización, los cuadros N° 6.7 y 6.9 se pueden resumir de la siguiente manera:

Figura N° 6.3: Balances sin Proyecto (primer pallet)



Fuente: Elaboración propia

### 6.6.3 Optimización

Luego de la elaboración del primer pallet del día, los tiempos de producción para los siguientes pallets se rigen por el “cuello de botella”, el cual corresponde a la facility correspondiente a “Esterilización y Cocción”, la cual demora un tiempo total de 9,1 minutos en completarse.

Considerando lo anterior, además de los tiempos de cada una de las facilities, se puede establecer que la línea se encuentra desbalanceada. Para corregir esto, se agregará un nuevo equipo de Esterilización y Cocción (Cooker) en la facility cuello de botella, el cual se espera que disminuya el tiempo total de producción en 1,8 minutos. Cabe destacar que esta disminución en tiempo no puede ser mayor, debido al espacio que cuenta la línea, por tanto, no es posible aumentar la cantidad de equipos de cocción o de incorporar equipos de mayor capacidad.

Esta acción será considerada como parte del proyecto, que se explicó en el capítulo N°4.



## 6.7 Modelo de Simulación

En esta sección, se procederá a la simulación de la situación actual y de la situación con proyecto de la “Línea de Producción Durazno en Conserva Formato Mitades”. Esta simulación se llevará a cabo con el software computacional ARENA, el cual tiene la capacidad de modelar cada uno de los procesos, con los tiempos y recursos que los componen, esto con la finalidad de simular lo que ocurrirá en la realidad.

Cabe destacar que como se especificó anteriormente, se considerará para la simulación sin proyecto lo siguiente.

- La línea de producción tiene una capacidad de 139 pallet día.
- Las horas de producción corresponden a 22 horas día, las restantes horas para completar un día de producción, se descuentan debido a las posibles fallas en la línea de producción y debido a los cambios de turnos.
- El tiempo de producción del primer del día pallet demora 52,3 minutos, y luego de este los siguientes están regidos por el tiempo cuello de botella
- La producción mensual es de 10 días de este formato para el mercado nacional.

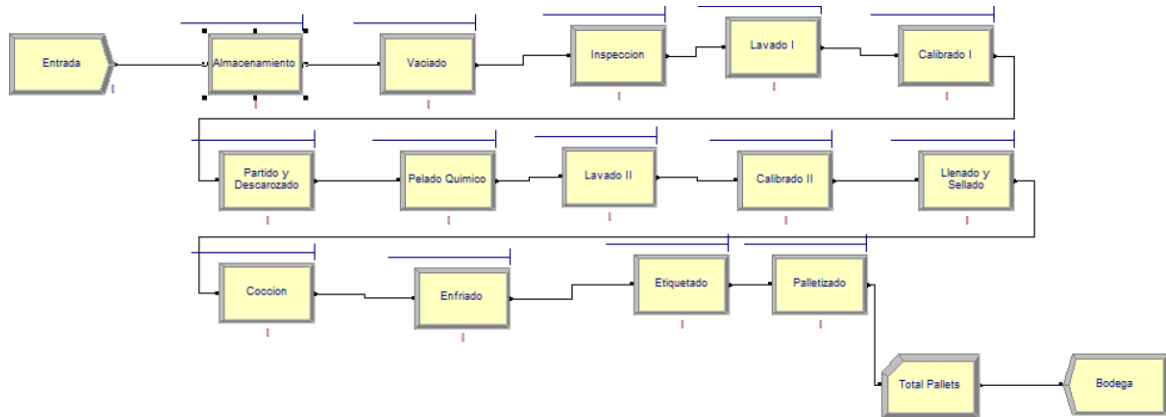
### 6.7.1 Supuestos del Modelo:

Tomando en cuenta los datos de producción descritos anteriormente, se asumirán los siguientes supuestos a fin de disminuir las variabilidades de los resultados:

- La unidad de medida, a fin de simplificar y comparar los escenarios con y sin proyecto, será la producción de Pallet/Día
- El primer pallet no será considerado en el modelo.
- Dado el punto supuesto anterior, se considerarán las 21,128 horas de producción de corrido.
- La capacidad de producción será completa, es decir 138 pallet día, y se considerará como simulación de Entrada mensual, considerando 30 días.

## 6.7.2 Configuración del Modelo Sin Proyecto

Figura N° 6.4: Configuración del modelo sin Proyecto



Fuente: Software Arena

## 6.7.3 Distribución de Entrada

En el modelo de simulación se considerará una distribución de entrada que sigue una distribución Exponencial con un valor esperado de producción de 1 Pallet por cada 9,18 minutos, es decir, equivalente a 138 pallet por cada 21,128 diarias.

Se utilizará una distribución exponencial debido a que esta distribución normalmente se refiere a la cantidad de tiempo que transcurre hasta que se produce algún evento específico. y en este caso se puede considera como la cantidad de tiempo hasta que ingrese el siguiente pallet al sistema



Figura N° 6.5: Distribución exponencial de entrada

Fuente: Software Arena

Cabe destacar que la distribución para cada uno de las facilities que interactúan en la producción, se les incorporará una distribución triangular y de relativa baja variabilidad en general, esto debido a que sus respectivos recursos tienen tiempos estandarizados de producción, es decir, con tiempos mínimos, medios y máximos. Ver figura N°6.7.. Esto se puede apreciar en la siguiente tabla, en la columna “Delay Type”.

Figura N° 6.6: Distribución por proceso sin Proyecto

Process - Basic Process												
	Name	Type	Action	Priority	Resources	Delay Type	Units	Allocation	Minimum	Value	Maximum	Report Statistics
1	Almacenamiento	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	0.5	0.7	0.9	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Vaciado	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	4.5	4.7	4.9	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Inspeccion	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	3	3.2	3.4	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Lavado I	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	4	4.2	4.4	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Calibrado I	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	2	2.2	2.4	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Partido y Descarozado	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	3.9	4.1	4.3	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Pelado Quimico	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	2.3	2.5	2.7	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Lavado II	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	2.0	2.2	2.4	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Calibrado II	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	1.3	1.5	1.7	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Llenado y Sellado	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	3.9	4.1	4.3	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Coccion	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	8.9	9.1	9.3	<input checked="" type="checkbox"/>
12	Enfriado	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	4	4.2	4.4	<input checked="" type="checkbox"/>
13	Etiquetado	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	4.3	4.5	4.7	<input checked="" type="checkbox"/>
14	Palletizado	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	4.9	5.1	5.3	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: Software Arena

#### 6.7.4 Resultados del modelo de simulación sin proyecto

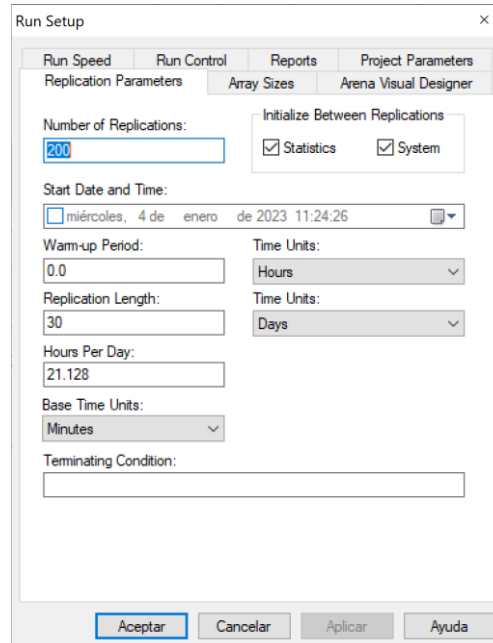
Una vez configurada y redactada la lógica del modelo de simulación sin proyecto, se procede a su ejecución y posterior obtención de resultados.

Cabe destacar que antes de la ejecución de la simulación, se configuran los parámetros con la



herramienta del programa denominado “Run Setup”.

Figura N° 6.7: Parámetros de configuración



Fuente: Software Arena

La configuración fue planteada, considerando 200 iteraciones (Number of Replications), 30 días de simulación (Replication Length). Con 21.128 horas por día, y los resultados con expresión basados en minutos (Base Time Units).

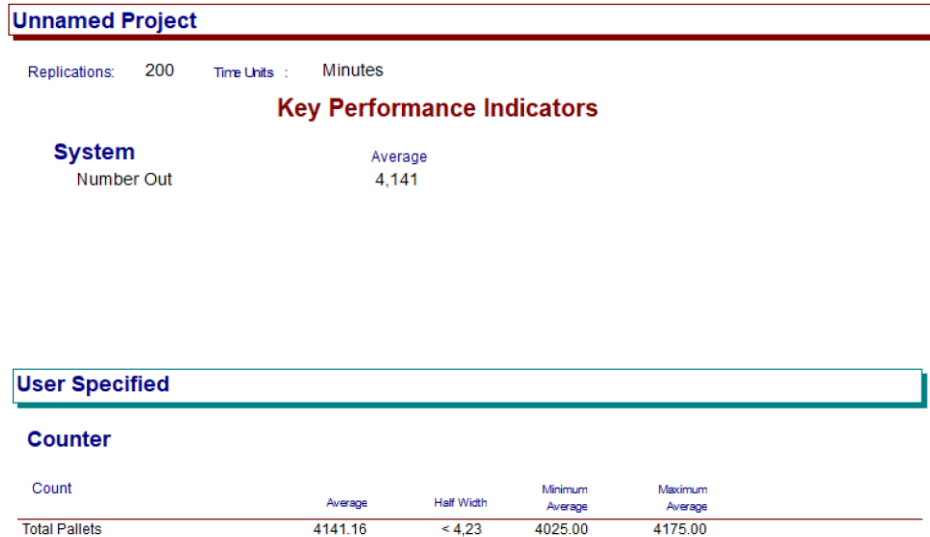
#### 6.7.5 Resultados:

##### - **Numero esperado de producción**

El sistema considera la cantidad promedio de entidades representativas de pallet que salen del sistema. El resultado promedio proviene de las 200 iteraciones, lo que significa que el Software Arena promedia los 200 resultados exigidos.



El sistema establece que la producción promedio (Number Out) total es de 4.141 pallet por cada 30 días, y considerando un promedio mínimo y máximo que varía entre 4.025 y 4.175 pallet respectivamente. Cabe destacar que la línea de producción cuenta con una capacidad máxima de producción correspondiente a 139 pallet diario, considerando esto, es posible indicar que el modelo se ajusta a este nivel de producción efectivo.



- **Tiempo de espera**



## Unnamed Project

Replications: 200 Time Units: Minutes

## Queue

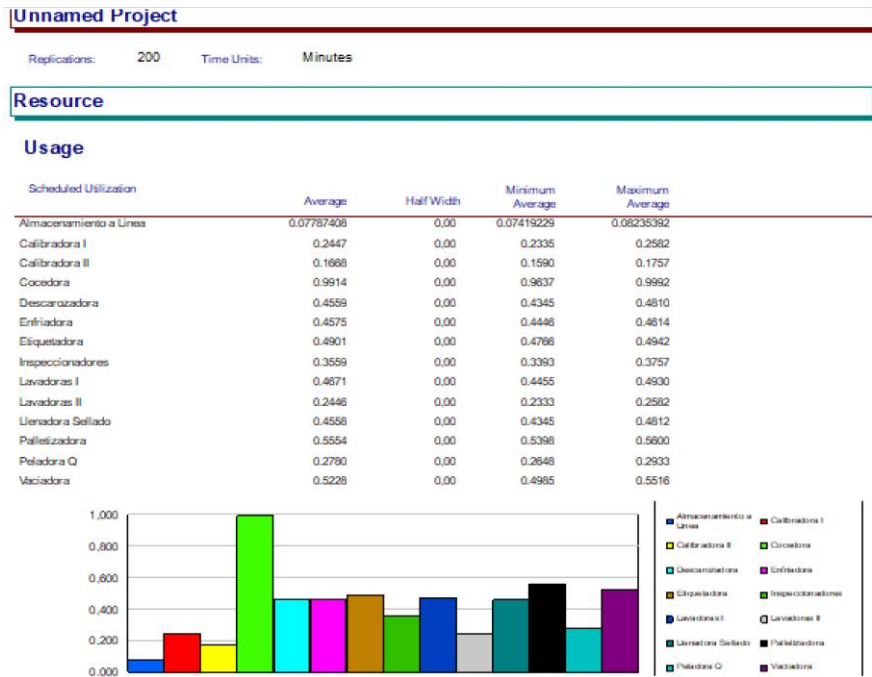
### Time

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Almacenamiento.Queue	0.02995640	< 0,00	0.02437430	0.03888014	0.00	2.0873
Calibrado I.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calibrado II.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coccion.Queue	430.18	< 30,52	77.6690	1429.48	0.00	2837.11
Enfriado.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Etiquetado.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Inspeccion.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lavado I.Queue	0.00001180	< 0,00	0.00	0.00007860	0.00	0.1303
Lavado II.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Llenado y Sellado.Queue	0.00210828	< 0,00	0.00146328	0.00313551	0.00	0.8504
Palletizado.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Partido y Descarozado.Queue	0.00015044	< 0,00	0.00001973	0.00037868	0.00	0.4364
Pelado Quimico.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vaciado.Queue	2.5357	< 0,02	2.1955	3.0041	0.00	48.4406

La simulación arroja que el tiempo en cola (tiempo de espera), que debe esperar cada pallet para ingresar al correspondiente proceso, es marcadamente mayor en “Almacenamiento”, “Cocción (cooker)” y por sobre todo en “Vaciado”. Cabe destacar que estas facilities se encuentran consideradas para modificación dentro del Proyecto.

### - Utilización de Recursos

La simulación también entrega resultados importantes, tales como la utilización por recursos, es decir el tiempo que se mantuvo utilizado el recurso para la producción, esto lo podemos ver en siguiente cuadro:



Se desprende del cuadro anterior que los recursos necesarios para ejecutar las facilities de “Cocción” y “Vaciado”, consideran una gran ocupación para la producción mensual, con un 99% y un 52% respectivamente, esto considerando el sistema global.

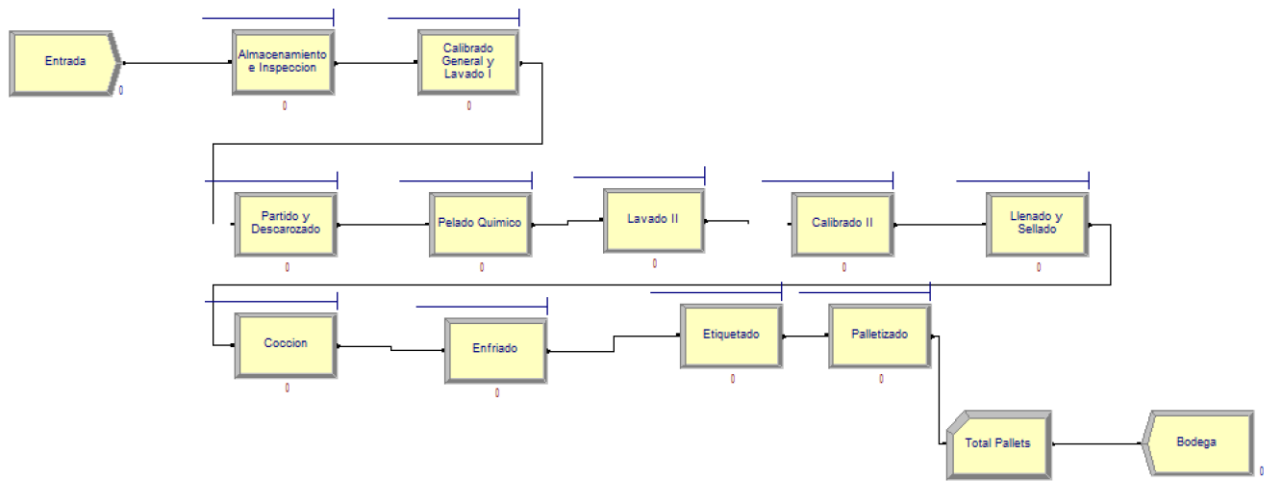
### 6.7.6 Configuración del Modelo con Proyecto

La configuración del modelo de simulación con proyecto se realizará de la misma forma que la simulación sin proyecto, esto considerando que la línea de producción mantiene el igual funcionamiento.

Es importante destacar que se asumirán los mismos supuestos que en el caso sin proyecto, esto con la finalidad de contrastar los resultados entregados por la simulación.

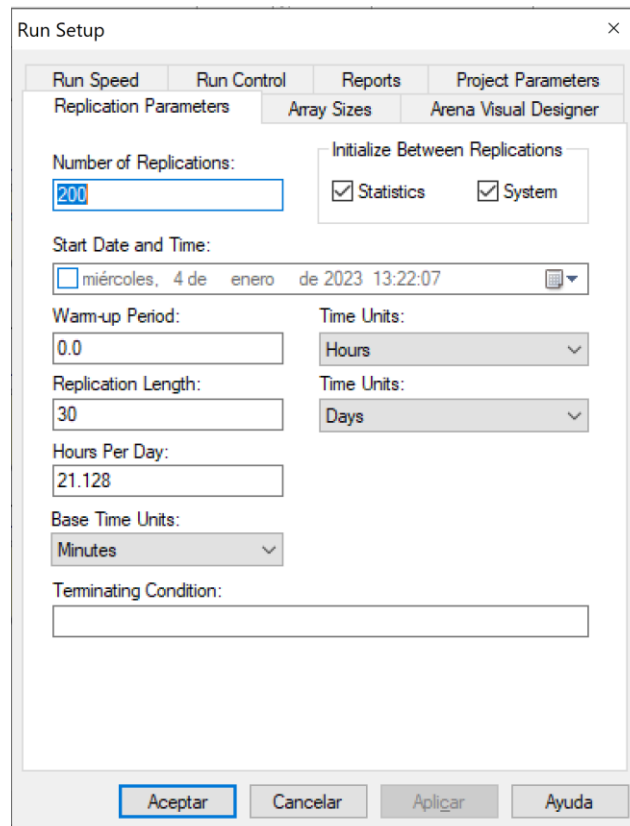


Figura Nº 6.8: Configuración del modelo con Proyecto



Fuente: Software Arena

Figura Nº 6.9: Parámetros de configuración



Fuente: Software Arena



Del mismo modo que para el caso sin proyecto, la distribución para cada uno de los subprocesos que interactúan en la producción, se les incorporará una distribución triangular debido a que sus respectivos recursos tiene tiempos estandarizados de producción, con tiempos mínimos, medios y máximos, pero considerando los cambios aplicados por efecto del Proyecto, esto se puede apreciar en la siguiente figura.

Figura N° 6.10: Distribución por proceso con Proyecto

Process - Basic Process												
	Name	Type	Action	Priority	Resources	Delay Type	Units	Allocation	Minimum	Value	Maximum	Report Statistics
1	Almacenamiento e Inspeccion	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	3.0	3.2	3.4	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Calibrado General y Lavado I	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	6.3	6.5	6.7	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Partido y Descarozado	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	3.9	4.1	4.3	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Pelado Quimico	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	2.3	2.5	2.7	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Lavado II	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	2.0	2.2	2.4	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Calibrado II	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	1.3	1.5	1.7	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Llenado y Sellado	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	3.9	4.1	4.3	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Coccion	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	7.1	7.3	7.5	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Enfriado	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	4	4.2	4.4	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Etiquetado	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	4.3	4.5	4.7	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Palletizado	Standard	Seize Delay Release	Medium(2)	1 rows	Triangular	Minutes	Value Added	4.9	5.1	5.3	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: Software Arena

### 6.7.7 Resultados del Modelo de simulación con Proyecto

Una vez configurada y redactada la lógica del modelo de simulación con proyecto, se procede a su ejecución y posterior obtención de resultados.

#### - Numero esperado de producción

Al igual que en el caso de la simulación sin proyecto, El sistema considera la cantidad promedio de entidades representativas de pallet que salen del sistema. El resultado promedio proviene de las 200 iteraciones, lo que significa que el Software Arena promedia los 200 resultados exigidos.

El sistema establece que la producción promedio (Number Out) total con proyecto, es de 4.598,5 pallet por cada 30 días, y considerando un promedio mínimo y máximo que varía entre 4.396 y 4.815 pallet respectivamente.

Dado lo anterior, es posible establecer una producción diaria correspondiente a 153 pallet diarios.



### Unnamed Project

Replications: 200 Time Units: Minutes

### Key Performance Indicators

System	Average
Number Out	4,598

### User Specified

#### Counter

Count	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average
Total Pallets	4598.50	< 10,00	4396.00	4815.00

#### - Tiempo de espera

### Unnamed Project

Replications: 200 Time Units: Minutes

### Queue

#### Time

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Average	Maximum Average	Minimum Value	Maximum Value
Almacenamiento e Inspeccion.Queue	0.8813	< 0,01	0.7866	1.0224	0.00	19.7310
Calibrado General y Lavado I.Queue	7.5372	< 0,09	5.8828	9.6256	0.00	116.69
Calibrado II.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Coccion.Queue	7.2566	< 0,17	4.3269	10.6255	0.00	138.31
Enfriado.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Etiquetado.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Lavado II.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Llenado y Sellado.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Palletizado.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Partido y Descarozado.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pelado Quimico.Queue	0.00	< 0,00	0.00	0.00	0.00	0.00

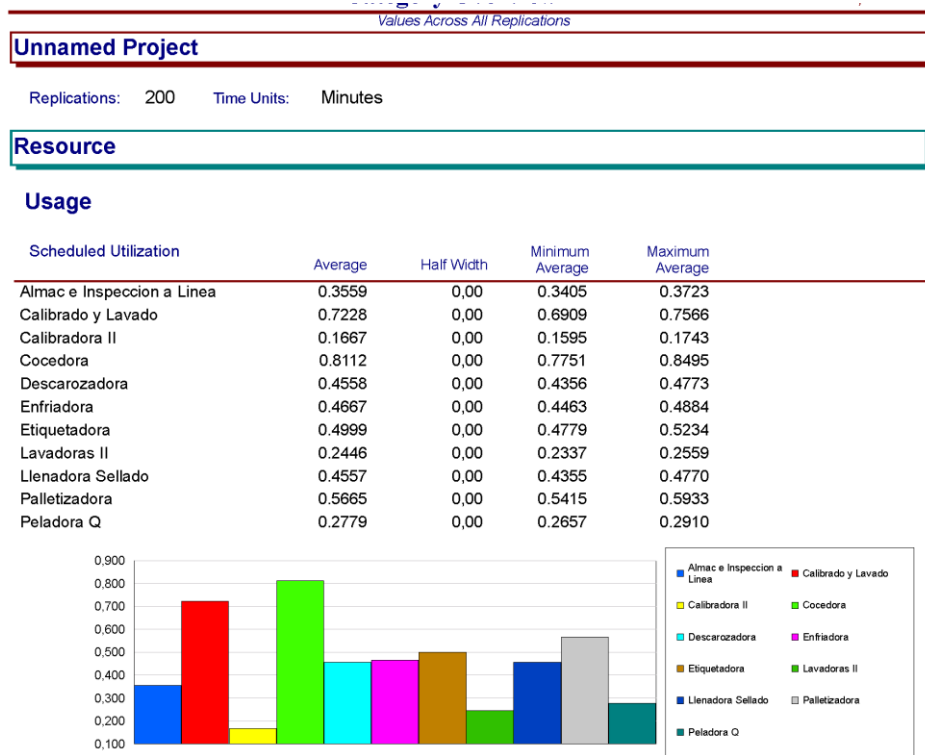
La simulación arroja que el tiempo en cola (tiempo de espera), que debe esperar cada pallet para



ingresar al correspondiente proceso, bajó notablemente, respecto al modelo sin proyecto, trasladándose ahora el mayor tiempo a la nueva facility de “Calibrado General y Lavado I”.

**- Utilización de Recursos**

La simulación con proyecto también entrega resultados importantes, tales como la utilización por recursos, es decir el tiempo que se mantuvo utilizado el recurso para la producción, esto lo podemos ver en siguiente cuadro:



**6.7.8 Conclusión resultados Modelo de simulación de producción sin proyecto y con proyecto**

Se puede observar al contrastar los resultados, esto considerando los mismos parámetros de entrada, que la producción pasa de 4.141 a 4.598 pallet cada 30 días, es decir de 138 a 153 pallet día, lo cual sin duda es un beneficio para la producción y por ende para empresa.



Cabe destacar que se espera que la capacidad total de la línea pasará de 139 pallet día a 174 pallet día con proyecto, esto considerando el aumento de velocidad de la línea de producción, al bajar los tiempos de producción de las facilities consideradas en el proyecto, por lo cual se dispondrá de mayor tiempo de producción.

Adicionalmente, se puede observar al contrastar los resultados, esto también considerando los mismos parámetros de entrada, que los tiempos de espera disminuyen drásticamente en la facility “Esterilización y Coccción”, específicamente, baja de 430 a 7 minutos, lo cual es sin duda una ganancia para la producción y por ende para la empresa. También desaparece el tiempo en cola en la facility “Vaciado”, ya esta fue reemplazada en el escenario con proyecto. Cabe destacar que después de la facility de “Esterilización y Coccción”, los tiempos en cola de mayor espera en el modelo con proyecto pasan a ser las denominadas, “Almacenamiento e Inspección” con 0,8 minutos, y la de “Calibrado General y Lavado I” con 7,5 minutos, pero esto contrastado con el aumento de producción en términos generales es considerado positivo.



## Capítulo VII: Estados Financieros sin Proyecto

### 7.1 Estados Financieros

A continuación, se presentan los estados financieros de la empresa enfocados en la “Línea de Producción Durazno en Conserva Formato Mitades”, para los años 2021 y 2022.

#### 7.1.1 Balance General

El balance general permite conocer la situación financiera y patrimonial de una empresa en un momento concreto, en él se detallan sus activos, sus pasivos y su capital. A continuación, se muestra el balance general correspondiente al periodo anual 2021 y 2022.

Cuadro N° 7.1: Balance general 2021-2022

Item	Al 31 de Diciembre de 2021	Al 31 de Diciembre de 2022
	M\$	M\$
<b>Activos Corrientes</b>		
Efectivo y equivalentes al efectivo	99.044	153.006
Otros activos financieros	1.070	1.113
Otros activos no financieros	12.919	13.436
Cuentas por cobrar	188.957	246.515
Inventarios	213.535	122.076
Activos por impuestos corrientes	0	1.240
<b>Total Activos Corrientes</b>	<b>515.525</b>	<b>537.386</b>
<b>Activos no corrientes</b>		
Otros activos no financieros	1.977	2.056
Activos intangibles distintos de la plusvalía	301.617	313.682
Propiedades, plantas y equipos	1.508.358	1.568.692
Depreciación acumulada	-84.558	-87.940
Propiedades de inversión	13.578	14.121
Cuentas por cobrar	13.569	45.112
<b>Total Activos no Corrientes</b>	<b>1.754.541</b>	<b>1.855.723</b>
<b>Total Activos</b>	<b>2.270.066</b>	<b>2.393.109</b>



<b>Pasivos Corrientes</b>		
Otros pasivos financieros	554.504	576.684
Cuentas por pagar	456.541	474.803
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>1.011.045</b>	<b>1.051.487</b>
<b>Pasivos no Corrientes</b>		
Otros pasivos financieros	491.387	511.042
Otras cuentas por pagar	1.961	2.039
<b>Total de pasivos no corrientes</b>	<b>493.348</b>	<b>513.081</b>
<b>Total Pasivos</b>	<b>1.504.393</b>	<b>1.564.568</b>
<b>Patrimonio</b>		
Capital emitido	741.557	771.318
Ganancias (perdidas) acumuladas	375.555	391.524
<b>Patrimonio total</b>	<b>1.117.112</b>	<b>1.162.842</b>
<b>Total de Patrimonio y Pasivos</b>	<b>2.621.505</b>	<b>2.727.410</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Del Balance General, se puede observar que el año 2021 la Línea tiene un patrimonio ascendente a M\$1.117.112, con una deuda de corto plazo ascendente a M\$1.011.045 y con activos corrientes por M\$515.525. Y por los mismos conceptos, pero para el año 2022 montos ascendentes a M\$1.162.842, M\$1.051.487 y por M\$ 513.081 respectivamente.

Cabe destacar que la confección del Balance General de la Línea, se realizó utilizando un balance general modelo de la empresa del año 2021.

### 7.1.2 Estado de Resultado

El Estado de Resultado es el reporte financiero que refleja los flujos de ingresos y egresos de la empresa, para de esta manera determinar el beneficio o pérdida que ha generado la dentro de un periodo. Al igual que para el caso del Balance General, a continuación, se muestra el Estado de Resultados correspondiente al periodo anual 2021 y 2022.



Cuadro N° 7.2: Estado de resultados 2021-2022

	2021	2022
Ingresos totales	2.342.342	2.269.181
Costos Variables total	497.933	482.381
<b>MARGEN DE CONTRIBUCION</b>	<b>1.844.409</b>	<b>1.786.800</b>
Costos Fijos totales	962.172	932.119
EBITDA	882.237	854.681
Interes de la deuda	30.681	30.681
Depreciacion	35.555	34.445
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>816.001</b>	<b>789.555</b>
Impuesto al (27%)	220.320	213.180
<b>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>	<b>595.680</b>	<b>576.375</b>

Fuente: Elaboración propia

Del estado de resultado se desprende que para el periodo 2021 los costos variables asociados a la operación representan un 21% de los ingresos y que los costos fijos, representan un 41% de los ingresos.

De la misma forma, se observa que para el año 2022 los costos variables asociados a la operación representan un 21,3% de los ingresos y que los costos fijos, representan un 41% de los ingresos.

### 7.1.3 Flujo de Caja

En el flujo de caja muestra las entradas y salidas de efectivo de la línea. Este se construye en base al Estado de Resultado y Balance General. Es importante considerar que al ítem de depreciación, se le suprime el 27% del impuesto a la renta, esto debido a que este ítem ya está reflejado en el Estado de Resultado.

Cuadro N° 7.3: Flujo de caja 2021-2022

	2021	2022
Utilidad despues de impuesto (+)	595.680	576.375
Depreciacion (+)	35.555	34.445
Prestamo (+)	0	0
Amortización (-)	0	0
<b>Flujo de Caja</b>	<b>631.236</b>	<b>610.820</b>

Fuente: Elaboración propia



Para los años 2021 y 2022, los flujos de la línea de duraznos en conserva en su formato mitades, muestran valores positivos.

#### 7.1.4 Razones Financieras

##### - Retorno sobre el patrimonio (ROE)

Nos indica la rentabilidad de los dueños, en la empresa, y específicamente en este caso en la Línea de producción. La Línea de conservas se muestra eficiente en la utilización de su patrimonio, y tiene la capacidad para generar utilidades.

Cuadro N° 7.4: ROE 2021-2022

	2021	2022
Retorno sobre el patrimonio	53%	50%

Fuente: Elaboración propia

##### - Retorno sobre el activo (ROA):

Este es positivo, y nos muestra eficiencia de la Línea en el uso de sus respectivos activos.

Cuadro N° 7.5: ROA 2021-2022

	2021	2022
Retorno sobre el activo	26%	24%

Fuente: Elaboración propia

Otras razones financieras, se presentan a continuación,



Cuadro N° 7.6: Razones financieras 2021-2022

Termino año fiscal 12/31	Al 31 de Diciembre de 2021	Al 31 de Diciembre de 2022
<b>Rentabilidad</b>		
Margen de Utilidad o Retorno sobre las ventas	25%	25%
Retorno del capital	37%	34%
Retorno sobre la inversión de capitales	28%	26%
Retorno sobre el patrimonio	53%	50%
Retorno sobre el activo	26%	24%
<b>Liquidez o Solvencia</b>		
Razón Corriente	0,510	0,511
Activos rápidos	301.990	415.310
Prueba acida o Razón rápida	0,299	0,395
<b>Apalancamiento</b>		
Activos / Patrimonio	2,03	2,06
Deuda / capital total	33%	33%
Patrimonio / capital total	69%	69%
<b>Apalancamiento</b>		
Activos / Patrimonio	2,03	2,06
Deuda / capital total	33%	33%
Patrimonio / capital total	69%	69%
<b>Razones de actividad</b>		
Ventas / Activos	1,0	0,9
Período de Recaudación Promedio en días	30	40
Rotación del Inventario en días	157	93
<b>Análisis du Pont</b>		
Utilidad / Ventas	0,25	0,25
Ventas / Activos	1,03	0,95
Activos / Patrimonio	2,03	2,06
Retorno sobre el patrimonio	53%	50%

Fuente: Elaboración propia

## 7.2 Proyección de Estados Financieros sin Proyecto

Como se expuso en el capítulo N°5, se determinó la proyección de la demanda mediante el método matemático de Regresión Lineal, en la cual se utilizó como variable dependiente el Consumo per cápita y dos variables independientes, los cuales fueron el Precio Real y el PIB per cápita. Con esto,



se proyectó la demanda hasta el año 2026 expresada directamente en “Demanda Tarros de Duraznos en Conservas Total”.

Dado lo anterior, los Estados Financieros (EEFF) se proyectarán hasta el año 2026, y además será considerada la participación de Mercado de la Empresa, correspondiente a 61%, la cual fue descrita en el capítulo N°2. Cabe destacar que este rango de tiempo, alcanza a cubrir el préstamo que el proyecto necesita para concretarse.

#### 7.2.1 Supuestos para la proyección de estados financieros sin proyecto

- Las proyecciones se realizaron en base al año 2021 y 2022
- El crecimiento de los ingresos va en función de la proyección de la demanda
- Los demás ítems van en función de los ingresos
- Las cifras son expresadas en miles de pesos
- Los flujos corresponden a lo que representa la “Línea de Producción Durazno en Conserva Formato Mitades”, los cuales corresponden al 27% del total de la empresa, por tanto, todas las cifras serán en base a este porcentaje.
- Aun cuando la “Línea de Producción Durazno en Conserva Formato Mitades” se utiliza en parte para producción internacional, solo la producción nacional absorberá el costo del proyecto.

#### 7.2.2 Proyección Balance General sin Proyecto



Cuadro N° 7.7: Balance general proyectado sin Proyecto 2021-2026

Item	Al 31 de Diciembre de 2021	Al 31 de Diciembre de 2022	Al 31 de Diciembre de 2023	Al 31 de Diciembre de 2024	Al 31 de Diciembre de 2025	Al 31 de Diciembre de 2026
	M\$	M\$	M\$	M\$	M\$	M\$
<b>Activos Corrientes</b>						
Efectivo y equivalentes al efectivo	99.044	153.006	140.925	145.204	149.568	155.626
Otros activos financieros	1.070	1.113	1.217	1.254	1.291	1.344
Otros activos no financieros	12.919	13.436	14.690	15.136	15.591	16.223
Cuentas por cobrar	188.957	246.515	243.164	250.547	258.077	268.530
Inventarios	213.535	122.076	186.202	191.855	197.622	205.626
Activos por impuestos corrientes	0	1.240	702	723	745	775
<b>Total Activos Corrientes</b>	<b>515.525</b>	<b>537.386</b>	<b>586.900</b>	<b>604.719</b>	<b>622.895</b>	<b>648.124</b>
<b>Activos no corrientes</b>						
Otros activos no financieros	1.977	2.056	2.248	2.316	2.386	2.482
Activos intangibles distintos de la plusvalía	301.617	313.682	342.966	353.379	364.000	378.743
Propiedades, plantas y equipos	1.508.358	1.568.692	1.715.139	1.767.213	1.820.328	1.894.056
Depreciación acumulada	-84.558	-87.940	-96.150	-99.069	-102.047	-106.180
Propiedades de inversión	13.578	14.121	15.439	15.908	16.386	17.050
Cuentas por cobrar	13.569	45.112	32.977	33.979	35.000	36.417
<b>Total Activos no Corrientes</b>	<b>1.754.541</b>	<b>1.855.723</b>	<b>2.012.619</b>	<b>2.073.725</b>	<b>2.136.053</b>	<b>2.222.569</b>
<b>Total Activos</b>	<b>2.270.066</b>	<b>2.393.109</b>	<b>2.599.519</b>	<b>2.678.444</b>	<b>2.758.948</b>	<b>2.870.693</b>
<b>Pasivos Corrientes</b>						
Otros pasivos financieros	554.504	576.684	630.521	649.664	669.191	696.295
Cuentas por pagar	456.541	474.803	519.128	534.890	550.967	573.282
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>1.011.045</b>	<b>1.051.487</b>	<b>1.149.649</b>	<b>1.184.554</b>	<b>1.220.157</b>	<b>1.269.577</b>
<b>Pasivos no Corrientes</b>						
Otros pasivos financieros	491.387	511.042	558.751	575.715	593.019	617.038
Otras cuentas por pagar	1.961	2.039	2.230	2.297	2.366	2.462
<b>Total de pasivos no corrientes</b>	<b>493.348</b>	<b>513.081</b>	<b>560.981</b>	<b>578.013</b>	<b>595.385</b>	<b>619.500</b>
<b>Total Pasivos</b>	<b>1.504.393</b>	<b>1.564.568</b>	<b>1.710.630</b>	<b>1.762.567</b>	<b>1.815.543</b>	<b>1.889.077</b>
<b>Patrimonio</b>						
Capital emitido	741.557	771.318	843.273	868.876	894.991	931.240
Ganancias (perdidas) acumuladas	375.555	391.524	427.576	440.558	453.799	472.179
<b>Patrimonio total</b>	<b>1.117.112</b>	<b>1.162.842</b>	<b>1.270.849</b>	<b>1.309.433</b>	<b>1.348.790</b>	<b>1.403.419</b>
<b>Total de Patrimonio y Pasivos</b>	<b>2.621.505</b>	<b>2.727.410</b>	<b>2.981.479</b>	<b>3.072.000</b>	<b>3.164.332</b>	<b>3.292.496</b>

Fuente: Elaboración propia

### 7.2.3 Proyección Estado de Resultado sin Proyecto



Cuadro N° 7.8: Estado de Resultados proyectados sin Proyecto 2021-2026

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos totales	2.342.342	2.269.181	2.569.003	2.647.002	2.726.560	2.836.993
Costos Variables total	497.933	482.381	546.117	562.698	579.610	603.086
MARGEN DE CONTRIBUCION	1.844.409	1.786.800	2.022.886	2.084.304	2.146.950	2.233.907
Costos Fijos totales	962.172	932.119	1.055.278	1.087.318	1.119.998	1.165.361
EBITDA	882.237	854.681	967.608	996.986	1.026.951	1.068.546
Interes de la deuda	30.681	30.681	30.681	30.681	30.681	30.681
Depreciacion	35.555	34.445	38.996	40.180	41.388	43.064
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>816.001</b>	<b>789.555</b>	<b>897.931</b>	<b>926.125</b>	<b>954.883</b>	<b>994.801</b>
Impuesto al (27%)	220.320	213.180	242.441	250.054	257.818	268.596
<b>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>	<b>595.680</b>	<b>576.375</b>	<b>655.490</b>	<b>676.071</b>	<b>697.065</b>	<b>726.205</b>

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad despues de impuesto (+)	595.680	576.375	655.490	676.071	697.065	726.205
Depreciacion (+)	35.555	34.445	38.996	40.180	41.388	43.064
Prestamo (+)	0	0	0	0	0	0
Amortización (-)	0	0	0	0	0	0
<b>Flujo de Caja</b>	<b>631.236</b>	<b>610.820</b>	<b>694.486</b>	<b>716.251</b>	<b>738.452</b>	<b>769.269</b>

Fuente: Elaboración propia

## 7.2.4 Razones Financieras Proyectadas sin Proyecto

### - Capital de Trabajo

Nos indica la liquidez de la empresa, en este caso de la Línea, la cual se muestra negativa.

Cuadro N° 7.9: Capital de trabajo proyectado sin proyecto 2021-2026

	2021	2022	2022	2022	2022	2022
Total Activos Corrientes	515.525	537.386	586.900	604.719	622.895	648.124
Total Pasivos Corrientes	1.011.045	1.051.487	1.149.649	1.184.554	1.220.157	1.269.577
Capital de Trabajo	-495.520	-514.101	-562.749	-579.835	-597.262	-621.453
Aumento de capital de trabajo		-18.581	-48.648	-17.086	-17.428	-24.191

Fuente: Elaboración propia



- **Retorno sobre el patrimonio (ROE):**

Nos indica la rentabilidad de los dueños, en la empresa, y específicamente en este caso en la línea. La Línea de conservas se muestra eficiente en la utilización de su patrimonio, y tiene la capacidad para generar utilidades.

*Cuadro N° 7.10: ROE proyectado sin Proyecto 2021-2026*

	2021	2022	2022	2022	2022	2022
Retorno sobre el patrimonio	53%	50%	52%	52%	52%	52%

*Fuente: Elaboración propia*

**Retorno sobre el activo (ROA):**

Este es positivo, y nos muestra eficiencia de la Línea en el uso de sus respectivos activos.

*Cuadro N° 7.11: ROA proyectado sin proyecto 2021-2026*

	2021	2022	2022	2022	2022	2022
Retorno sobre el Activo	26%	24%	25%	25%	25%	25%

*Fuente: Elaboración propia*

- Otras razones financieras proyectadas, se presentan a continuación:



Cuadro N° 7.12: Otras razones financieras proyectadas sin Proyecto 2021-2026

Termino año fiscal 12/31	Al 31 de Diciembre de 2021	Al 31 de Diciembre de 2022	Al 31 de Diciembre de 2023	Al 31 de Diciembre de 2024	Al 31 de Diciembre de 2025	Al 31 de Diciembre de 2026
<b>Rentabilidad</b>						
Margen de Utilidad o Retorno sobre las ventas	25%	25%	26%	26%	26%	26%
Retorno del capital	37%	34%	36%	36%	36%	36%
Retorno sobre la inversión de capitales	28%	26%	27%	27%	27%	27%
Retorno sobre el patrimonio	53%	50%	52%	52%	52%	52%
Retorno sobre el activo	26%	24%	25%	25%	25%	25%
<b>Liquidez o Solvencia</b>						
Razón Corriente	0,510	0,511	0,511	0,511	0,511	0,511
Activos rápidos	301.990	415.310	400.698	412.864	425.273	442.498
Prueba acida o Razón rápida	0,299	0,395	0,349	0,349	0,349	0,349
<b>Apalancamiento</b>						
Activos / Patrimonio	2,03	2,06	2,05	2,05	2,05	2,05
Deuda / capital total	33%	33%	33%	33%	33%	33%
Patrimonio / capital total	69%	69%	69%	69%	69%	69%
<b>Razones de actividad</b>						
Ventas / Activos	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Período de Recaudación Promedio en días	30	40	35	35	35	35
Rotación del Inventario en días	157	93	125	125	125	125
<b>Análisis du Pont</b>						
Utilidad / Ventas	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26
Ventas / Activos	1,03	0,95	0,99	0,99	0,99	0,99
Activos / Patrimonio	2,03	2,06	2,05	2,05	2,05	2,05
Retorno sobre el patrimonio	53%	50%	52%	52%	52%	52%

Fuente: Elaboración propia

## 7.3 Costo de Capital

Para el cálculo del costo de capital, se utilizará el CAPM y el WACC, estos modelos financieros que se detallan a continuación

### 7.3.1 CAPM (Capital Asset Pricing Model)

La tasa de CAPM es un modelo utilizado para calcular la rentabilidad que un inversor debe exigir al realizar una inversión en un activo financiero, en función del riesgo que está asumiendo. Para calcular el CAPM se requiere la siguiente fórmula:



$$CAPM = R_f + (E(R_m) - R_f) * \beta$$

Donde:

Rf: Tasa libre de riesgo (BCP hoy)

E (Rm): Esperanza de retorno de Mercado (IGPA serie)

Rf': Tasa libre de riesgo (BCP serie)

β: Riesgo de la industrial con respecto al mercado

Cabe destacar que dichos datos en serie, provienen del año 2010 hasta el 2023.

### 7.3.2 WACC (Weighted Average Cost of Capital)

El WACC es la tasa de descuento que corresponde a la rentabilidad exigida por el inversionista a los recursos involucrados dado a que se renuncia a otras inversiones, es decir, representa el costo de oportunidad de los recursos invertidos en un proyecto. . Para calcular el WACC se requiere la siguiente fórmula:

$$WACC = \frac{E}{E + D} * r_e + \frac{D}{E + D} * r_d * (1 - T_c)$$

Donde:

E: Capital de la Línea

D: Deuda de la Línea

Re: Tasa exigida por los accionistas (CAPM)

Rd: Tasa de interés de la deuda

Tc: Tasa impositiva



### 7.3.3 Calculo de CAMP y WACC

Los cálculos se presentan a continuación tanto para el CAMP como para el WACC.

Cabe destacar que la empresa no transa en Bolsa y fue complejo buscar empresas similares dentro de la industria que sí lo hicieran, dado esto, el B (Beta), que corresponde al riesgo sistémico o de mercado, el cual mide; cuanto más volátil sea una acción con respecto al índice del mercado, tanto mayor será su riesgo de mercado, por consecuencia de esto, se utilizará el índice entregado por “Damodaran” respecto al industria de Alimentos Procesados.

#### - Datos para calcular el CAMP:

*Cuadro N° 7.13: Datos para el Cálculo del CAMP*

RF de hoy	Item	Referencia	Cifra
RF(04-01-2023)	Tasa libre de riego 5 años	IGPA 2010-2023 BC	11,47%
E(Rm)	Rentabilidad del Mercado	IGPA 2010-2023 BC	3,66%
Rf (serie)	Tasa libre serie a 5 años	BCP mercado secundario BC	7,51%
Beta	Riego (industria alimentaria procesada)	Damodaran.com	0,61

*Fuente: Elaboración propia*

#### - Datos para calcular el WACC:

*Cuadro N° 7.14: Datos para el cálculo del WACC*

Variable	Item	Cifra
E	Equity (Patrimonio 2022, Balance)	1.162.842
D	Dauda ( Pasivos, 2022 Balance)	1.504.393
Re	Tasa Exigida (CAMP)	9,12%
Rd	Tasa Interes Deuda	7,20%
Tc	Impuesto	27%

*Fuente: Elaboración propia*



Luego de obtenido los cálculos reemplazamos los valores en las siguientes ecuaciones respectivamente.

$$WACC = \frac{E}{E + D} * r_e + \frac{D}{E + D} * r_d * (1 - T_c)$$

$$CAPM = Rf + (E(Rm) - Rf) * \beta$$

### 7.3.4 Resultados CAMP y WACC

Cuadro N° 7.15: Resultado CAMP y WACC

<b>CAMP</b>	<b>9,1%</b>
<b>WACC</b>	<b>6,9%</b>

Fuente: Elaboración propia

### 7.4 Valor Firma Sin Proyecto

El valor firma, que para este caso es el de la “Línea de Producción Durazno en Conserva Formato Mitades”, de Aconcagua Foods sin proyecto, esto considerando el WACC, se presenta a continuación.

Cuadro N° 7.16: Valor firma sin Proyecto

Periodo	1	2	3	4	5	6
<b>Sin Proyecto</b>						
<b>Wacc</b>	6,94%					
<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
<b>Flujo de Caja</b>	631.236	610.820	694.486	716.251	738.452	769.269
<b>Valor Perpetuidad</b>						
<b>Total</b>	631.236	610.820	694.486	716.251	738.452	769.269
<b>Valor Firma</b>	<b>3.282.129</b>					
	590.267	534.105	567.850	547.637	527.967	514.303

Valores en miles de pesos

Fuente: Elaboración propia



## Capítulo VIII: Estados Financieros con Proyecto

En la proyección de los Estados financieros con proyecto, se toman en cuenta los mismos supuestos que se usaron en la simulación financiera sin proyecto. Solo agregar que todos los cambios que tienen que ver con la consecuencia del proyecto se ven reflejados desde el año 2023, año donde se concretará el proyecto. Cabe destacar que el financiamiento del proyecto, será con un 100% mediante crédito bancario.

### 8.1 Préstamo Bancario

Como se mencionó anteriormente, se considera que el proyecto se financiará completamente mediante préstamo bancario. Para esto a continuación se muestra la tabla de amortización bancaria:

Cuadro N° 8.1: Cuadro de amortización bancaria (Préstamo para proyecto)

	Años	Cuota	Interes	Amortización	Saldo
	2022	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 915.450.000
1	2023	\$ 371.062.400	\$ 65.912.400	\$ 305.150.000	\$ 610.300.000
2	2024	\$ 349.091.600	\$ 43.941.600	\$ 305.150.000	\$ 305.150.000
3	2025	\$ 327.120.800	\$ 21.970.800	\$ 305.150.000	\$ 0

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que la tasa, corresponde a un 7,2%.

### 8.2 Proyección de Estados Financieros con Proyecto

#### 8.2.1 Balance General Projectado

En el año 2023, se puede apreciar el crecimiento en las cuentas denominada “Propiedades, plantas y equipos” correspondiente a un aumento de 45% del costo total del proyecto, el cual se suma a



“equipos”.

También se puede apreciar que la Depreciación también aumenta, esto debido a los equipos y máquinas que se han introducido por conceptos del proyecto.

Con relación a los pasivos corrientes, estos aumentan entre el año 2023 y 2025, esto debido al préstamo que fue necesario pedir al banco. Como se mencionó anteriormente, el financiamiento del proyecto, será con un 100% mediante crédito bancario.

Cuadro N° 8.2: Balance general proyectado con Proyecto 2021-2026

Item	Al 31 de Diciembre de 2021 M\$	Al 31 de Diciembre de 2022 M\$	Al 31 de Diciembre de 2023 M\$	Al 31 de Diciembre de 2024 M\$	Al 31 de Diciembre de 2025 M\$	Al 31 de Diciembre de 2026 M\$
<b>Activos Corrientes</b>						
Efectivo y equivalentes al efectivo	99.044	153.006	140.925	145.204	149.568	155.626
Otros activos financieros	1.070	1.113	1.217	1.254	1.291	1.344
Otros activos no financieros	12.919	13.436	14.690	15.136	15.591	16.223
Cuentas por cobrar	188.957	246.515	243.164	250.547	258.077	268.530
Inventarios	213.535	122.076	186.202	191.855	197.622	205.626
Activos por impuestos corrientes	0	1.240	702	723	745	775
<b>Total Activos Corrientes</b>	<b>515.525</b>	<b>537.386</b>	<b>586.900</b>	<b>604.719</b>	<b>622.895</b>	<b>648.124</b>
<b>Activos no corrientes</b>						
Otros activos no financieros	1.977	2.056	2.248	2.316	2.386	2.482
Activos intangibles distintos de la plusvalía	301.617	313.682	342.966	353.379	364.000	378.743
Propiedades, plantas y equipos	1.508.358	1.568.692	2.127.091	2.179.165	2.232.280	2.306.009
Depreciación acumulada	-84.558	-87.940	-112.628	-115.547	-118.525	-122.658
Propiedades de inversión	13.578	14.121	15.439	15.908	16.386	17.050
Cuentas por cobrar	13.569	45.112	32.977	33.979	35.000	36.417
<b>Total Activos no Corrientes</b>	<b>1.754.541</b>	<b>1.855.723</b>	<b>2.408.094</b>	<b>2.469.200</b>	<b>2.531.527</b>	<b>2.618.043</b>
<b>Total Activos</b>	<b>2.270.066</b>	<b>2.393.109</b>	<b>2.994.994</b>	<b>3.073.919</b>	<b>3.154.422</b>	<b>3.266.167</b>
<b>Pasivos Corrientes</b>						
Otros pasivos financieros	554.504	576.684	1.001.583	998.756	996.311	696.295
Cuentas por pagar	456.541	474.803	519.128	534.890	550.967	573.282
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>1.011.045</b>	<b>1.051.487</b>	<b>1.520.712</b>	<b>1.533.646</b>	<b>1.547.278</b>	<b>1.269.577</b>
<b>Pasivos no Corrientes</b>						
Otros pasivos financieros	491.387	511.042	558.751	575.715	593.019	617.038
Otras cuentas por pagar	1.961	2.039	2.230	2.297	2.366	2.462
<b>Total de pasivos no corrientes</b>	<b>493.348</b>	<b>513.081</b>	<b>560.981</b>	<b>578.013</b>	<b>595.385</b>	<b>619.500</b>
<b>Total Pasivos</b>	<b>1.504.393</b>	<b>1.564.568</b>	<b>2.081.692</b>	<b>2.111.659</b>	<b>2.142.663</b>	<b>1.889.077</b>
<b>Patrimonio</b>						
Capital emitido	741.557	771.318	843.273	868.876	894.991	931.240
Ganancias (perdidas) acumuladas	375.555	391.524	427.576	440.558	453.799	472.179
<b>Patrimonio total</b>	<b>1.117.112</b>	<b>1.162.842</b>	<b>1.270.849</b>	<b>1.309.433</b>	<b>1.348.790</b>	<b>1.403.419</b>
<b>Total de Patrimonio y Pasivos</b>	<b>2.621.505</b>	<b>2.727.410</b>	<b>3.352.541</b>	<b>3.421.092</b>	<b>3.491.453</b>	<b>3.292.496</b>

Fuente: Elaboración propia

## 8.2.2 Estados de Resultados y Flujos de Caja Libre Proyectado

A continuación, se presentan los estados de resultados anualizados, considerando también los respectivos flujos de caja libre.



Dado lo anterior, se depende que los ingresos comienzan a subir a partir del año 2023, dado que es en este año en el cual se concretará el proyecto, mediante el cual, la producción subirá de en aproximadamente 16 pallet diarios según la simulación realizada en el capítulo N°6.

A raíz del préstamo se generarán interés, lo cuales se ven reflejados en la línea “Interés de la Deuda”, que sube en proporción a los intereses a partir del año 2023 y hasta el año 2025.

También se puede apreciar, que los flujos de caja se ven afectados, esto es por el ingreso del préstamo a fines del año 2022. También se ven afectados a causa del préstamo, el ítem “Amortización” debido a las salidas de dinero que deberá incurrir la empresa, por efectos del préstamo a tres años.

Cuadro N° 8.3: Estado de resultado y flujo de caja con Proyecto 2021-2026

	EERR sin Proyecto (proyección)					
	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos totales	2.342.342	2.269.181	2.569.003	3.040.122	3.524.616	4.060.492
Costos Variables total	497.933	482.381	546.117	646.267	749.260	863.176
MARGEN DE CONTRIBUCION	1.844.409	1.786.800	2.022.886	2.393.855	2.775.355	3.197.316
Costos Fijos totales	962.172	932.119	1.055.278	1.248.801	1.447.819	1.667.942
EBITDA	882.237	854.681	967.608	1.145.054	1.327.537	1.529.373
Interes de la deuda	30.681	30.681	96.593	74.622	52.652	30.681
Depreciacion	35.555	34.445	38.996	46.147	53.501	61.636
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>816.001</b>	<b>789.555</b>	<b>832.019</b>	<b>1.024.284</b>	<b>1.221.384</b>	<b>1.437.057</b>
Impuesto al (27%)	220.320	213.180	224.645	276.557	329.774	388.005
<b>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>	<b>595.680</b>	<b>576.375</b>	<b>607.374</b>	<b>747.727</b>	<b>891.610</b>	<b>1.049.051</b>
Utilidad despues de impuesto (+)	595.680	576.375	607.374	747.727	891.610	1.049.051
Depreciacion (+)	35.555	34.445	38.996	46.147	53.501	61.636
Prestamo (+)	-	915.450				
Amortización (-)	-		305150	305150	305150	
<b>Flujo de Caja</b>	<b>631.236</b>	<b>1.526.270</b>	<b>341.220</b>	<b>488.724</b>	<b>639.962</b>	<b>1.110.687</b>

Fuente: Elaboración propia

### 8.2.3 Razones Financieras Projectadas con Proyecto



Cuadro N° 8.4: Razones financieras proyectadas con proyecto 2021-2026

	Al 31 de Diciembre de 2021	Al 31 de Diciembre de 2022	Al 31 de Diciembre de 2023	Al 31 de Diciembre de 2024	Al 31 de Diciembre de 2025	Al 31 de Diciembre de 2026
<b>Termino año fiscal 12/31</b>						
<b>Rentabilidad</b>						
Margen de Utilidad o Retorno sobre las ventas	25%	25%	26%	26%	26%	26%
Retorno del capital	37%	34%	36%	36%	36%	36%
Retorno sobre la inversión de capitales	28%	26%	27%	27%	27%	27%
Retorno sobre el patrimonio	53%	50%	52%	52%	52%	52%
Retorno sobre el activo	26%	24%	25%	25%	25%	25%
<b>Liquidez o Solvencia</b>						
Razón Corriente	0,510	0,511	0,386	0,394	0,403	0,511
Activos rápidos	301.990	415.310	400.698	412.864	425.273	442.498
Prueba ácida o Razón rápida	0,299	0,395	0,263	0,269	0,275	0,349
<b>Apalancamiento</b>						
Activos / Patrimonio	2,03	2,06	2,36	2,35	2,34	2,33
Deuda / capital total	33%	33%	44%	43%	42%	33%
Patrimonio / capital total	69%	69%	69%	69%	69%	69%
<b>Apalancamiento</b>						
Activos / Patrimonio	2,03	2,06	2,36	2,35	2,34	2,33
Deuda / capital total	33%	33%	44%	43%	42%	33%
Patrimonio / capital total	69%	69%	69%	69%	69%	69%
<b>Razones de actividad</b>						
Ventas / Activos	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
Período de Recaudación Promedio en días	30	40	35	35	35	35
Rotación del Inventario en días	157	93	125	125	125	125
<b>Análisis du Pont</b>						
Utilidad / Ventas	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,26
Ventas / Activos	1,03	0,95	0,99	0,99	0,99	0,99
Activos / Patrimonio	2,03	2,06	2,36	2,35	2,34	2,33
Retorno sobre el patrimonio	53%	50%	59%	59%	59%	59%

Fuente: Elaboración propia

## 8.4 Valor Firma con Proyecto

Para determinar el valor firma, para este caso, la “Línea de Producción Durazno en Conserva Formato Mitades”, de Aconcagua Foods con proyecto, se utilizarán los resultados de CAPM y WACC, resultados que fueron presentados en el capítulo N°7.

Considerando lo anterior, el valor firma con proyecto se presenta a continuación.



Cuadro N° 8.5: Valor firma con Proyecto

Periodo	1	2	3	4	5	6
<b>Con Proyecto</b>						
<b>Wacc</b>	6,94%					
<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
<b>Flujo de Caja</b>	631.236	1.526.270	341.220	488.724	639.962	1.110.687
<b>Valor Perpetuidad</b>						
<b>Total</b>	631.236	1.526.270	341.220	488.724	639.962	1.110.687
<b>Valor Firma</b>	<b>3.777.633</b>					
	<b>590.267</b>	<b>1.334.581</b>	<b>279.000</b>	<b>373.673</b>	<b>457.550</b>	<b>742.562</b>

Valores en miles de pesos

Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar que al comparar el valor firma con proyecto y sin proyecto, descontado a la misma tasa y con un horizonte al año 2026, el valor con proyecto, es superior en MM\$ 425.504.-



## Capítulo IX: Conclusiones y Recomendaciones

Realizado los análisis y obtenido los resultados operacionales y financieros, se puede establecer que el Proyecto aporta a “Línea de Producción Durazno en Conserva Formato Mitades” un incremento en su valor que pasa de MM\$ 3.282.129.-, a MM\$ 3.777.633.-, lo que, en términos porcentuales, corresponde a un incremento del valor del orden del 15,1%.

Lo anterior se consiguió mediante el rediseño y automatización en la línea de producción, lo cual permitió aumentar la producción de la línea en 10%,

Cabe destacar, que tal cual se estableció en la presente Tesis, uno de los objetivos centrales de la empresa es la “Disponibilidad de Producto”, lo cual se inicia no tan solo con mantener el nivel de producción, sino con aumentarlo en sintonía con la proyección de la demanda.

Dado lo anterior se concluye que es totalmente conveniente realizar el proyecto. Por tanto, es recomendable su realización.



## Capítulo X: Bibliografía

- Spendolini M. J. (2005) *Benchmarking. Primera edición*. Editorial Norma. Colombia.
- Pindick R.S, Rubinfeld D.L. (2009), *Microeconomía. Séptima edición*. Pearson, Madrid
- Cao R. (2002) *Introducción a la simulación y a la teoría de colas. Primera edición*. Netbiblo, A Coruña.
- Ross S., Westerfield R., Jaffe J. (2009). *Finanzas Corporativas. Octava Edición*. McGraw.
- Solanas A., Guàrdia J. (2012) *Modelos de regresión lineal*. Ibergarceta Publicaciones SL. Madrid.
- Hitt M., Ireland D., Hoskisson R. (2015). *Strategic Management, Onceava edición*. Cengage.
- Besanko D., Dranove D., Shanley M., Schaefer M. (2009) *Economics of Strategy, Quinta edición*, Wiley.
- Taha H. (2012) *Investigación de Operaciones, Novena edición*. Pearson.
- Zvonimir V. (2018). *Rediseño y automatización de la línea "Nido" de Lucchetti*. Memoria para optar al Título de Ingeniero Civil Industrial. Universidad Gabriel Mistral, Santiago Chile.
- Perez J. (2015). *Evaluación y análisis económico de la implementación de un nuevo canal de ventas a través de drive-thru para Starbucks coffee*. Memoria para optar al Título de Ingeniero Civil Industrial. Universidad Gabriel Mistral, Santiago Chile.
- Correa M. (2016). *Rediseño en los Procesos de Fabricación de Iluminarias en la Empresa Abelec*. Memoria para optar al Título de Ingeniero Civil Industrial. Universidad Gabriel Mistral, Santiago Chile.
- Chile, Chile alimentos. (2022), [Exportaciones por categoría de productos. https://chilealimentos.com/Santiago.Chile](https://chilealimentos.com/Santiago.Chile).
- Chile, ODEPA, Boletín de la fruta 2021. <https://www.odepa.gob.cl/contenidos-rubro/boletines-del-rubro/boletin-de-fruta-diciembre-2021>, Santiago, Chile.
- Chile, Instituto Nacional de Estadísticas. (2022). *Proyecciones de población*. <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/demografia-y-vitales/proyecciones-de-poblacion>. Santiago, Chile.
- Chile, Banco Central. (2017). *Crecimiento tendencial Proyección de mediano plazo y análisis de sus determinantes*. [https://www.bcentral.cl/documents/33528/1325580/crecimiento\\_tendencial\\_sep2017.pdf/4a8878cf-a68b-caa3-0372-49b55032211d?t=1655149040527](https://www.bcentral.cl/documents/33528/1325580/crecimiento_tendencial_sep2017.pdf/4a8878cf-a68b-caa3-0372-49b55032211d?t=1655149040527). Santiago, Chile.



Universidad Gabriela Mistral  
Facultad de Negocios, Ingeniería y Artes Digitales  
Ingeniería Civil Industrial

- Chile, Banco Central. (2022) Base de datos estadísticos.  
[https://si3.bcentral.cl/siete/ES/Siete/Cuadro/CAP\\_ESTADIST\\_MACRO/MN\\_EST\\_MACRO\\_IV/PEM\\_VAR12\\_IPC?cbFechaInicio=2012&cbFechaTermino=2022&cbFrecuencia=MONTHLY&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=](https://si3.bcentral.cl/siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_MACRO/MN_EST_MACRO_IV/PEM_VAR12_IPC?cbFechaInicio=2012&cbFechaTermino=2022&cbFrecuencia=MONTHLY&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=). Santiago, Chile.



## Capítulo XI: Índice de Figuras y Cuadros

### Índice de Figuras

I	Introducción.....	
	Figura N° 1.1: Mapa de exportaciones Aconcagua Foods .....	2
	Figura N° 1.2: Proceso de elaboración de duraznos en conservas.....	6
II	Análisis Estratégico .....	
	Figura N° 2.1: Cadena de proveedores con industrias y mercados .....	26
	Figura N° 2.2: Equilibrio Aconcagua Foods en el mercado de las conservas .....	27
	Figura N° 2.3: Posicionamiento Aconcagua Foods.....	28
	Figura N° 2.4: Flow Sheet operacional con insumos y recursos .....	34
	Figura N° 2.5: Cadena de valor sin proyecto .....	38
	Figura N° 2.6: Mapa de recursos y capacidades Aconcagua Foods.....	44
	Figura N° 2.7: Grafico Benchmarking .....	45
III	Dinámica de Estrategias.....	
	Figura N° 1.1: Figura N° 3.1: Matriz atractivo industria v/s Fortaleza negocio.....	48
	Figura N° 1.2: Figura N° 3.2: Leverage.....	49
IV	Proyecto.....	
	Figura N° 4.1: Flow Sheet con Proyecto.....	53
	Figura N° 4.2: Cadena de valor con Proyecto.....	54
V	Demanda. ....	
	Figura N° 5.1: Proyección de demanda (consumo per cápita).....	70
VI	Simulación del Costeo y Modelo .....	70
	Figura N° 6.1: Costos totales sin Proyecto .....	73
	Figura N° 6.2: Costos totales con Proyecto .....	75



Figura N° 6.3: Balances sin Proyecto (primer pallet) .....	76
Figura N° 6.4: Configuración del modelo sin Proyecto.....	76
Figura N° 6.5: Distribución exponencial de entrada.....	77
Figura N° 6.6: Distribución por proceso sin Proyecto.....	81
Figura N° 6.7: Parámetros de configuración .....	81
Figura N° 6.8: Configuración del modelo con Proyecto .....	81
Figura N° 6.9: Parámetros de configuración .....	81
Figura N° 6.10: Distribución por proceso con Proyecto .....	82

## Índice de Cuadros

I	Introducción.....	
	Cuadro N° 1.1: Exportaciones Chilena por categoría de productos .....	3
	Cuadro N° 1.2: Operacionalización de sistemas de variables.....	18
II	Análisis Estratégico .....	
	Cuadro N° 2.1: Escala de medición (Poder de Mercado).....	29
	Cuadro N° 2.2: Resumen Poderes de Mercado.....	31
	Cuadro N° 2.3: Benchmarking.....	45
III	Dinámica de Estrategias.....	
	Cuadro N° 3.1: Mapa R&C .....	47
IV	Proyecto.....	
	Cuadro N° 4.1: Costo del Proyecto.....	55
V	Demanda. ....	
	Cuadro N° 5.1: Cálculo consumo per cápita .....	56
	Cuadro N° 5.2: Cálculo precio real .....	57
	Cuadro N° 5.3: Precios reales proyectados.....	58
	Cuadro N° 5.4: Cálculo PIB per cápita.....	59



Cuadro N° 5.5: Proyección PIB per cápita .....	59
Cuadro N° 5.6: Proyección consumo .....	59
Cuadro N° 5.7: Consumo per cápita proyectado .....	61
Cuadro N° 5.8: Proyección de demanda de tarros de conservas.....	62
VI Simulación del Costeo y Modelo .....	
Cuadro N° 6.1: Estructura de costos sin Proyecto .....	63
Cuadro N° 6.2: Costos variables sin proyecto .....	65
Cuadro N° 6.3: Costo maquinaria.....	67
Cuadro N° 6.4: Otros costos fijos .....	67
Cuadro N° 6.5: Simulación de costos variables sin Proyecto.....	68
Cuadro N° 6.6: Simulación de costos con Proyecto.....	69
Cuadro N° 6.7: Balance de línea sin proyecto .....	71
Cuadro N° 6.8: Capacidad de la línea sin Proyecto (Pallet/ Día) .....	72
Cuadro N° 6.9: Balance de masa sin Proyecto .....	72
VII Estados Financieros sin Proyecto .....	
Cuadro N° 7.1: Balance general 2021-2022 .....	86
Cuadro N° 7.2: Estado de resultados 2021-2022 .....	88
Cuadro N° 7.3: Flujo de caja 2021-2022.....	88
Cuadro N° 7.4: ROE 2021-2022.....	89
Cuadro N° 7.5: ROA 2021-2022.....	89
Cuadro N° 7.6: Razones financieras 2021-2022.....	90
Cuadro N° 7.7: Balance general proyectado sin Proyecto 2021-2026 .....	92
Cuadro N° 7.8: Estado de Resultados proyectados sin Proyecto 2021-2026.....	93
Cuadro N° 7.9: Capital de trabajo proyectado sin proyecto 2021-2026.....	93
Cuadro N° 7.10: ROE proyectado sin Proyecto 2021-2026 .....	94
Cuadro N° 7.11: ROA proyectado sin proyecto 2021-2026.....	94
Cuadro N° 7.12: Otras razones financieras proyectadas sin Proyecto 2021-2026..	95



Cuadro N° 1.13: Datos para el Cálculo del CAMP .....	97
Cuadro N° 7.14: Datos para el cálculo del WACC .....	97
Cuadro N° 7.15: Resultado CAMP y WACC .....	98
Cuadro N° 7.16: Valor firma sin Proyecto .....	98
VIII Estados Financieros con Proyecto .....	
Cuadro N° 8.1: Cuadro de amortización bancaria (Préstamo para proyecto).....	99
Cuadro N° 8.2: Balance general proyectado con Proyecto 2021-2026 .....	100
Cuadro N° 8.3: Estado de resultado y flujo de caja con Proyecto 2021-2026 .....	101
Cuadro N° 8.4: Razones financieras proyectadas con proyecto 2021-2026 .....	102
Cuadro N° 8.5: Valor firma con Proyecto .....	103



Universidad Gabriela Mistral  
Facultad de Negocios, Ingeniería y Artes Digitales  
Ingeniería Civil Industrial