



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL HAEDO

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
NACIONAL**

***FACULTAD REGIONAL HAEDO***

<b><i>Autores</i></b>	<b><i>Legajos</i></b>
<i>Motta, Ignacio Javier</i>	<i>25705</i>
<i>Magaldi, Franco Pedro</i>	<i>22162</i>
<i>Arias Magnou, Valentín</i>	<i>25544</i>
<i>Espinasse Agosta, Antonella</i>	<i>25611</i>

**Departamento: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Proyecto Final**

***Director: Gaston Perez***

***Co-Director: Emiliano Prado***

**Año 2023**

## Resumen

Este proyecto tiene como objetivo principal el desarrollo de una Empresa destinada a la producción de bebidas isotónicas saludables dentro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. Para el desarrollo del proyecto, se llevaron a cabo diversos estudios, con el fin de poder determinar la viabilidad de la organización y del modelo de negocio.

Se realizó un análisis de la industria de bebidas en Argentina, identificando los principales competidores y las tendencias del mercado. Se llevó a cabo una evaluación técnica de los procesos de producción, desde la recepción de materiales hasta el envasado y etiquetado final del producto. Asimismo, se realizó una evaluación económica y financiera del proyecto, considerando los costos de inversión, los costos operativos y los posibles ingresos esperados.

Con base en estos análisis, se diseñó la planta industrial, considerando los equipos necesarios, el layout de la planta y los procedimientos de producción. Además, se establecieron los protocolos de calidad para la producción, desde el control de calidad de las materias primas hasta el monitoreo de la calidad del producto final.

Se concluye que la producción de bebidas isotónicas es viable en Argentina y que la empresa tiene un potencial de crecimiento importante en el mercado local gracias a su innovadora propuesta de valor. El diseño de la planta industrial y los protocolos de calidad establecidos permiten asegurar la eficiencia y calidad del proceso de producción, lo que se traduce en una mejor posición competitiva de la empresa en el mercado.

**Palabras claves:** Bebida isotónica, bebida saludable, salud, hidratación, marketing en productos.

## Contenido

0.	PLAN DE NEGOCIO.....	7
0.1.	RESUMEN EJECUTIVO.....	7
0.2.	Contexto / Nacimiento del proyecto .....	7
0.3.	Presentación del producto .....	9
0.4.	Composición.....	13
0.5.	Prefactibilidad de fabricación y comercialización .....	15
0.6.	Misión, Visión, Valores y Objetivos .....	16
0.7.	Sociedad Anónima (SA) .....	17
0.8.	Análisis PEST .....	18
0.9.	Matriz de Ansoff .....	19
0.10.	Estrategia e impacto en la sociedad .....	20
0.11.	Organigrama .....	28
1.	ESTUDIO DEL MERCADO.....	30
1.1.	Contexto de Mercado – Ciclo de Vida .....	30
1.2.	Análisis del mercado a través de encuestas .....	32
1.3.	Clientes y consumidores.....	33
1.4.	Estacionalidad de la Demanda .....	35
1.5.	Estimación de mercado a 5 Años .....	36
1.6.	Cruz de Porter.....	42
1.7.	Política de Precio y política de venta .....	45
1.8.	Política de venta y cobro .....	48
1.9.	Facturación .....	50
1.10.	Comercialización.....	53
2.	ESTUDIO TÉCNICO .....	55
2.1.	Elección de la zona de influencia.....	55
2.2.	Apertura de BOM .....	59
2.3.	Requerimiento de materiales.....	60
2.4.1	Materias Primas .....	60
2.4.2	Insumos .....	60
2.4.	Diagrama de flujo .....	62
2.5.	Desarrollo del proceso productivo .....	63
2.6.	Disposición de Desperdicios.....	72

2.7.	Diseño de equipos y máquinas requeridas .....	73
2.8.	Capacidad de planta .....	75
2.9.	Recursos Humanos .....	79
2.10.	Tiempo unitario de producción .....	83
2.11.	Estructura de costos productivos .....	85
2.12.	Pronóstico De Requerimientos de la cadena de suministros .....	91
2.13.1	Especialización de materias primas.....	91
2.13.2	Reabastecimiento de materias primas.....	93
2.13.	Decisiones Sobre Política De Inventarios.....	96
2.14.1	Criterio ABC .....	96
2.14.2	Tratamiento de Obsoletos Y Criterios de Prioridad.....	98
2.14.3	Sistema de Etiquetado.....	99
2.14.4	Fecha de Vencimiento Y Vida Útil.....	99
2.14.5	Maquinarias Y Herramientas de Manipulación de Materiales.....	100
2.14.	Sistemas De Almacenamiento Y Manejo.....	102
2.15.1	Capacidad de Almacenaje .....	102
2.15.2	Estanterías.....	103
2.15.3	Distribución .....	104
2.15.4	Identificación de las Ubicaciones .....	105
2.15.5	Grado de Automatización.....	106
2.15.	Decisiones Sobre El Almacenamiento Y Manejo .....	106
2.16.1	Posibles Riesgos ante: Sobredimensionamiento y Subdimensionamiento	106
2.16.2	Cálculo de parámetros para el dimensionamiento de los almacenes –	108
Layout		
2.16.3	Layout completo de planta.....	109
2.16.	Instalaciones.....	109
2.17.1	Instalación Aire Comprimido.....	109
2.17.2	Instalación Vapor .....	114
2.17.3	Instalación de Agua .....	117
2.17.4	Instalación de Iluminación .....	121
2.17.5	Instalación Eléctrica.....	124
3.	CALIDAD.....	131
3.1	Mapeo de procesos .....	131

3.2	Identificación y Trazabilidad – Información Documentada .....	133
3.3	Tratamiento de Productos No Conformes .....	134
3.3.1	Casos posibles .....	134
3.4	Conclusión del informe.....	141
3.5	Indicadores de calidad.....	142
3.6	Planes de Acción.....	144
4.	TRANSPORTE .....	146
4.1.	Fundamentos Del Transporte .....	146
4.1.1	Abastecimiento.....	146
4.1.2	Distribución .....	153
4.2.	Decisiones De Transporte .....	153
4.2.1	Medio de Transporte.....	153
4.2.2	Medio de Transporte Seleccionado.....	154
4.2.3	Flota.....	154
4.2.4	Flota Seleccionada.....	155
4.2.5	Transporte de Producto Terminado .....	157
4.2.6	Canales de Comercialización .....	158
4.2.6.1	Estrategia de Transporte para el Primer Año .....	158
4.2.6.2	Estrategia de Transporte para el Segundo Año en adelante .....	158
4.3.	Costos de Transporte.....	166
5.	ESTUDIO ECONÓMICO Y EVALUACIÓN FINANCIERA .....	174
5.1.	Introducción .....	174
5.1.	Tasa de inflación .....	174
5.2.	Ingresos (Facturación) .....	175
5.3.	Introducción - Egresos.....	175
5.4.	Costos productivos y logísticos.....	175
5.5.	Gastos.....	176
5.6.	Amortizaciones.....	177
5.7.	Capital de Trabajo - Cashflow .....	178
5.8.	Financiamiento.....	179
5.9.	Estado de resultados .....	182
5.10.	Flujo de fondos .....	183
5.11.	Puntos de equilibrio .....	184
5.12.	Conclusión del estudio Económico/Financiero .....	187

6.	IMPACTO AMBIENTAL Y SEGURIDAD E HIGIENE.....	189
6.1.	Matriz Leopold .....	189
6.1.1	Agua y Residuos Líquidos .....	190
6.1.2	Ruido .....	190
6.2.	Auditoría a Proveedores:.....	190
6.3.	Elementos de Seguridad.....	191
6.4.	Documentación anual requerida.....	194
7.	INDICADORES .....	195
7.1.	Tableros de Control .....	195
7.2.	Descripción de Indicadores .....	196
7.3.	Planes de Acción.....	209
8.	ANÁLISIS DE RIESGOS Y SENSIBILIDADES.....	216
8.1.	Matriz de Riesgos .....	216
8.2.	Escenario crítico: Inflación del 25% mayor.....	217
8.3.	Sensibilidades ante variaciones no planificadas.....	218
8.4.	Conclusión del Proyecto .....	221
9.	Bibliografía:.....	222

## 0. PLAN DE NEGOCIO

### 0.1. RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad, el mercado argentino experimenta una creciente adaptación a las tendencias saludables en el sector alimentario, con un marcado énfasis en la conciencia sobre la salud y la calidad nutricional, tanto en bebidas como en alimentos. Este fenómeno se ve respaldado por un incremento en la actividad física y deportiva.

Sportade es una Empresa enfocada en acompañar estas tendencias, dedicada a la fabricación y comercialización de bebidas isotónicas en Argentina, destacándose por su compromiso con la hidratación saludable y una innovadora composición nutricional.

La imperante necesidad identificada radica en la escasez de opciones de bebidas isotónicas saludables en el mercado actual, lo que obliga a los deportistas a hidratarse con productos que contienen jarabes de alta fructosa, ricos en calorías y carentes de beneficios nutricionales. Sportade propone una solución disruptiva al sustituir estos azúcares ultra procesados por un componente ideal: el agua de coco. Esta alternativa no solo endulza el producto de manera natural, sino que aborda de manera efectiva la problemática identificada en las actuales ofertas del mercado.

Sportade presenta dos formatos de bebidas, de 500 ml y 1,25 L, disponibles en packs de 12 y 6 unidades respectivamente, con seis deliciosos sabores que no solo cumplen con los estándares de salud, sino que también ofrecen una experiencia sensorial agradable. A continuación, se detallan los prototipos:



**Figura 1. Productos Sportade**

En el presente informe, se proyecta el desarrollo específico del negocio para los próximos 5 años, abarcando el periodo desde 2023 hasta 2027. Para respaldar esta proyección, se presentan indicadores y cifras clave obtenidos mediante análisis detallado.

Inversión Inicial	VAN	TIR	WACC	Payback (Años)
\$2,4M	USD \$518,3K	14%	10%	4,14

**Tabla 1. Parámetros principales del negocio**

### 0.2. Contexto / Nacimiento del proyecto

La práctica de deportes ha experimentado notables transformaciones a nivel global en las últimas décadas. En primer lugar, el acceso al deporte se ha ampliado considerablemente para personas de todo el mundo, impulsado por mejoras en las infraestructuras deportivas, la difusión de información sobre salud y bienestar, y la creciente popularidad de eventos deportivos a nivel internacional.

Esto ha generado múltiples beneficios en la población, que abarcan desde mejoras en la salud física y mental hasta impactos sociales y económicos. La promoción de la práctica deportiva se ha convertido en una efectiva estrategia para mejorar la calidad de vida de las personas, fomentar valores y habilidades sociales, fortalecer la comunidad y crear oportunidades de empleo y negocios.

La empresa Sportade, se ha originado con el propósito de atender la creciente demanda en el mercado argentino de bebidas deportivas e isotónicas. Se observa un crecimiento en la preferencia de los consumidores por opciones más saludables y nutritivas en su alimentación. Esta tendencia ha sido impulsada, en parte, por la información divulgada en el marco de la Ley de Etiquetados, que ha revelado que las bebidas isotónicas disponibles en la actualidad contienen niveles elevados de azúcar y calorías. Por lo tanto, se hace necesario ofrecer alternativas que se adapten a las necesidades de quienes buscan mejorar su rendimiento deportivo sin comprometer su bienestar nutricional.

Para brindar una perspectiva precisa, es relevante señalar que la totalidad de la energía contenida en los productos existentes en el mercado proviene de azúcares añadidos. Esta situación genera preocupación en relación con las recomendaciones emitidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en cuanto al consumo diario de este tipo de nutrientes. Conforme a las directrices de la OMS, la ingesta de azúcares añadidos no debe superar el 10% del aporte calórico total diario. En este sentido, un solo envase del producto mencionado proporciona el 125% de la ingesta diaria recomendada para un adulto y el 156% para niños, lo que requiere una consideración crítica y consciente de los riesgos asociados con el exceso de azúcares añadidos.

Con el propósito de cumplir con el objetivo planteado, se enfocará en el desarrollo de una nueva bebida isotónica que se ajuste a las necesidades de los consumidores preocupados por la salud y el rendimiento deportivo. En lugar de utilizar niveles elevados de azúcar y calorías, la bebida se formulará con endulzantes naturales seleccionados minuciosamente, que aporten sabor sin comprometer la calidad nutricional.

Para llevar a cabo este proyecto, se han realizado investigaciones exhaustivas con el fin de determinar cuáles son los endulzantes naturales más adecuados para los propósitos, considerando factores como su perfil de sabor, compatibilidad con los otros ingredientes y capacidad para ofrecer los beneficios nutricionales buscados. Además, se trabajará en colaboración con proveedores especializados para asegurar la calidad de los ingredientes utilizados en la fabricación de la bebida isotónica.

Una vez desarrollada la fórmula adecuada, la bebida se producirá en la propia planta de fabricación, empleando tecnología de vanguardia y procesos cuidadosamente controlados para garantizar la consistencia y la calidad del producto final. Con el objetivo de garantizar el éxito del proyecto, se llevará a cabo una estrategia de marketing integral para dar a conocer la nueva bebida isotónica en el mercado argentino. En un primer paso, se utilizará una combinación de publicidad en medios digitales y convencionales para generar conciencia y promover la marca. Tras haber penetrado en el mercado y aumentado la participación, el enfoque se centrará en fortalecer la imagen de marca, resaltando los beneficios nutricionales y de rendimiento deportivo de la bebida isotónica saludable.

A continuación, una vez introducido el contexto en el cual nació el Proyecto, se comienza con el desarrollo del trabajo.

### 0.3. Presentación del producto

Sportade es una bebida isotónica diseñada para satisfacer las necesidades de los deportistas y entusiastas del fitness, brindando una opción más saludable en comparación con los productos existentes en el mercado. Las bebidas isotónicas son aquellas que tienen una composición similar de sales y azúcares que la del cuerpo humano. Su función principal es rehidratar y reponer los electrolitos perdidos durante la actividad física o el sudor excesivo. El producto de Sportade se destaca por su contenido reducido de azúcares y calorías, lo que lo convierte en una alternativa ideal para aquellos que desean mejorar su rendimiento deportivo sin comprometer su bienestar nutricional.

El producto es fabricado en sus formatos de envase de 500ml y 1,25L y cuenta con una etiqueta innovadora y moderna que se destaca al no estar penalizada por la ley de etiquetado, esto permite comunicar de manera transparente y completa la información nutricional y los beneficios del producto. El punto fuerte principal de la bebida es que se logró encontrar una composición nutricional distinta a las existentes, atractiva en cuenta a sabor y saludable para el consumidor. La bebida está formulada para ayudar a los atletas a mantenerse hidratados y a reponer los electrolitos perdidos durante la actividad física, lo que contribuye a un óptimo rendimiento y una recuperación más rápida.

La organización ofrece seis diferentes gustos, y cualquiera de los mismos en los mencionados formatos de botella, una versión más pequeña y una más grande. A continuación, se presentan los SKUs:



Figura 2. Diversificación de la cartera de productos que se fabricará y comercializará

De esta manera, como se observa en la Figura 1, se cuenta con un total de 12 SKUs que componen la totalidad de la cartera de Sportade. Además, a modo de simplificación, para manipular la información relacionada al producto se utilizará la siguiente codificación:

	Descripción	SKU
<b>Botella 500ml</b>	Lima Limón	SKU-LL-500-001
	Naranja	SKU-NJ-500-002
	Cool Blue	SKU-CB-500-003
	Manzana	SKU-MZ-500-004
	Tropical Fruit	SKU-TF-500-005
	Grape	SKU-G-500-006
<b>Botella 1.25L</b>	Lima Limón	SKU-LL-1L-007
	Naranja	SKU-NJ-125L-008
	Cool Blue	SKU-CB-125L-009
	Manzana	SKU-LL-125L-010
	Tropical Fruit	SKU-TF-125L-011
	Grape	SKU-G-125L-012

**Tabla 2. Definición de la codificación de los SKUs**

Como podemos observar en la tabla, el código de SKU está compuesto por varias partes para identificar de manera única a cada producto:

- **Sabor:** Se utilizó las siglas “LL” para representar las botellas de Lima Limón, “NJ” para Naranja, “CB” para Cool Blue, “MZ” para Manzana, “TF” para Tropical Fruit e “G” para Grape.
- **Volumen:** Se agregó el volumen de la botella en mililitros (ml) o litros (L), según corresponda. Por ejemplo, "500" representa 500 ml y "125L" representa 1,25 litros.
- **Número de serie:** Se utilizó un número de serie de tres dígitos (del 001 al 012) para identificar cada sabor y formato de manera única dentro de su categoría.

A continuación, se presenta algunos de los prototipos de botellas en formato de 1.25L con y sin etiquetas.



**Figura 3. Prototipo de Botellas de 1.25L sin etiqueta**



Figura 4. Prototipo de Botellas 1.25L con etiqueta



**Figura 5. Prototipo de Botellas de Lima Limón en formato de 500ml y 1.25L con etiqueta**

Por último, es importante tener en cuenta que los productos mencionados se venderán en packs de 6 unidades para el caso de las botellas de 1,25L, y 12 unidades para el caso de las botellas de 500ml, por cada uno de los sabores.

De esta manera, a continuación, se representan imágenes de los prototipos de los packs para concluir con esta presentación de la cartera de productos de Sportade, teniendo en cuenta que cada packaging tendrá su estampado dependiendo del color de cada sabor:



**Figura 6. Prototipo de Pack de 12 unidades de 500ml**



**Figura 7. Prototipo de Pack de 6 unidades de 1.25L**

#### **0.4. Composición**

Para continuar adentrándose en el producto, es importante presentar la composición nutricional de su fórmula, ya que es uno de los factores diferenciales con respecto a la compañía. La misma contiene:

	Gramos	Categoría
Agua purificada	490	-
Agua de coco	10	A
Citrato de sodio	0,225	B
Cloruro de sodio	0,205	B
Fosfato monopotásico	0,065	B
Saborizantes naturales	0,15	B
Ácido cítrico	0,011	B
Ácido ascórbico	0,009	B
Niacimida	0,0013	C
Clorhidrato de piridoxina	0,0001	C
	<b>10,6673</b>	
	<b>TOTAL</b>	

**Tabla 3. Fórmula de componentes - Sportade**

- **Agua:** El agua es la base principal de la bebida y representa la mayor parte de la composición de cualquier bebida isotónica. En la receta, se utiliza esta cantidad para producir 500 ml de bebida isotónica.
- **Agua de coco:** El agua de coco liofilizada es un polvo obtenido a partir de agua de coco fresca, que ha sido sometida a un proceso de liofilización. Este proceso consiste en congelar el agua de coco y luego deshidratarla bajo presión, lo que permite conservar sus propiedades nutricionales y organolépticas. El agua de coco es una bebida natural isotónica, es decir, que tiene una composición similar a la de los fluidos corporales. Esto la hace una buena opción para reponer los electrolitos perdidos durante la actividad física o en situaciones de deshidratación.
- **Citrato de sodio:** El citrato de sodio se utiliza como un electrolito para reemplazar los minerales perdidos durante el ejercicio físico intenso. En la receta, se utiliza esta cantidad para proporcionar el sodio necesario para rehidratar el cuerpo.
- **Cloruro de sodio:** El cloruro de sodio, también conocido como sal de mesa, es otro electrolito utilizado en bebidas deportivas para reemplazar los minerales perdidos durante el ejercicio físico intenso. En la receta, se utiliza esta cantidad para proporcionar el sodio necesario para rehidratar el cuerpo y para dar sabor a la bebida.
- **Fosfato monopotásico:** El fosfato monopotásico es un mineral que se utiliza en bebidas isotónicas para ayudar a regular el equilibrio de líquidos y electrolitos en el cuerpo. En la receta, se utiliza esta cantidad para proporcionar el potasio necesario para rehidratar el cuerpo.
- **Saborizantes naturales y artificiales:** cantidad suficiente para dar sabor a la bebida. Los saborizantes se utilizan en la bebida para darle su sabor característico. En la receta, la cantidad específica de saborizantes puede variar según el gusto deseado y la marca que se esté produciendo.
- **Ácido cítrico:** El ácido cítrico se utiliza en bebidas deportivas para proporcionar un sabor ácido y para ayudar a regular el pH de la bebida. En la receta, se utiliza esta cantidad para ayudar a dar sabor y regular el pH de la bebida.
- **Ácido ascórbico:** El ácido ascórbico, también conocido como vitamina C, se utiliza en bebidas deportivas como un antioxidante y para ayudar a mejorar la absorción de hierro en el cuerpo. En la receta, se utiliza esta cantidad como fuente de vitamina C.

- **Niacinamida:** La niacinamida, también conocida como vitamina B3, se utiliza en bebidas deportivas para ayudar en el metabolismo energético y para apoyar la función nerviosa saludable. En la receta, se utiliza esta cantidad como fuente de vitamina B3.
- **Clorhidrato de piridoxina:** El clorhidrato de piridoxina es una forma de la vitamina B6, que es una vitamina esencial para el funcionamiento del cuerpo. Se utiliza en bebidas isotónicas para ayudar a reponer los niveles de vitamina B6 en el cuerpo. La vitamina B6 es necesaria para el metabolismo de los carbohidratos, las proteínas y las grasas. También es importante para la producción de neurotransmisores, que son sustancias que transmiten mensajes entre las células nerviosas.

Algo importante a tener en cuenta, es que la materia prima fundamental y diferencial de Sportade es el Agua de coco liofilizada. Esta materia prima, a pesar de ser cara a comparación de otras, es un endulzante natural que permite a la bebida mantenerse saludable y brindar un buen gusto, sin la necesidad de utilizar jarabe de fructosa (utilizado por el resto del mercado), que genera un agregado de azúcares provenientes de ultra procesados.

A continuación, se presentará la tabla nutricional de Sportade en comparación en el promedio de la tabla nutricional de Powerade y Gatorade. Como se puede observar, Sportade se encuentra por debajo de los cuatro conceptos que se analizan a continuación:

Concepto	Sportade		P/G	
	Botella 500 ml	Botella 1.25L	Botella 500 ml	Botella 1.25L
Calorías [cal]	20	50	100	250
Sodio [mg]	10	22.5	200	500
Grasas Totales [gr]	0	0	0	0
Azúcares [gr]	0	0	26	65

**Tabla 4. Comparación de Tablas Nutricionales**

### 0.5. Prefactibilidad de fabricación y comercialización

La producción de bebidas isotónicas en Argentina es factible comercial y técnicamente, por varias razones. En cuanto a su factibilidad comercial, se destacan las siguientes:

**Mercado grande y en crecimiento:** La población está creciendo y se fue volviendo más consciente de la salud año a año, incluso en la actualidad esta tendencia resaltó aún más que lo normal, debido a las nuevas políticas de etiquetado de alimentos y bebidas. Esto está impulsando la demanda de bebidas saludables como las bebidas ofrecidas por la empresa.

**Panorama competitivo:** el mercado de bebidas isotónicas en Argentina es competitivo, pero todavía hay espacio para nuevos participantes. El mercado está dominado por unas pocas grandes empresas multinacionales tales como Coca-Cola con su marca Powerade y PepsiCo con Gatorade, sin embargo, también hay varias empresas locales más pequeñas. Esto brinda una oportunidad para que los nuevos participantes compitan en precio, calidad e innovación. El fuerte principal sería la innovación en términos de composición nutricional del producto final, siendo una opción más saludable que la competencia.

Por otro lado, en cuanto a la prefactibilidad desde una perspectiva técnica, se realizó el análisis basándonos en los siguientes apartados:

**Disponibilidad de materias primas:** Argentina es un importante productor de productos agrícolas, incluidas frutas, verduras y granos. Estas materias primas son esenciales para la elaboración de bebidas isotónicas. La disponibilidad de estas materias primas a un precio competitivo permite producir bebidas isotónicas en Argentina a un precio rentable.

**Factibilidad de fabricación:** Dentro de este punto se hace referencia a que el proceso de fabricación del producto no posee ninguna innovación que esté pendiente de comprobación, si no que está compuesto por las mismas operaciones ya ejecutadas por la competencia, pero se diferencia en el uso de algunas materias primas que van a permitir tener como resultado una composición nutricional más favorable.

**Infraestructura:** Argentina tiene una infraestructura bien desarrollada, que incluye carreteras, ferrocarriles y puertos. Esta infraestructura facilita el transporte de materias primas y productos terminados hacia y desde las instalaciones de producción.

**Mercado laboral:** Argentina cuenta con una fuerza laboral calificada y experimentada, dado que existen Empresas asentadas en este rubro, por lo que se pueden buscar empleados con Know-How. De todas maneras, no se pretenderá contratar sólo gente experimentada, simplemente es una observación que suma, a comparación de tener que asentarse en una sociedad poco industrializada.

## *0.6. Misión, Visión, Valores y Objetivos*

### **Misión**

Brindar una bebida isotónica saludable, que permita al deportista consumirla sin afectar su rendimiento. Se trabajará para mantener esta cualidad, y mejorarla en el tiempo.

### **Visión**

Posicionarse como una marca de bebidas isotónicas elegida por el consumidor a la hora de hidratarse al practicar su deporte. Sportade alienta al crecimiento de la actividad física y promueve el esfuerzo por mantener una buena calidad de vida.

### **Valores**

Sportade es una Empresa centrada en promover los valores del deporte y la actividad física, dentro de los cuales tenemos el respeto, desarrollo personal y social, afán de superación, aceptación y el trabajo en equipo, entre otros.

### **Objetivos**

En cuanto a objetivos, el foco estará en mantener al producto dentro de los estándares de lo que son las bebidas saludables, manteniéndolo bajo en calorías y endulzantes ultra procesados. De esta manera, se inculcará en el consumidor la preocupación por su salud y el interés por las bebidas o alimentos que consume, debido a la suma importancia de mantener a largo plazo un cuerpo que le permita desarrollar actividades sin problemas, y vivir cómodo libre de problemas de salud.

Por otro lado, desde la parte estratégica o empresarial, ponemos foco en lograr insertarnos rápidamente en el mercado para evitar que otro nuevo competidor quiera tomar la ideología o identidad distintiva, ya que los actuales existentes no cuentan con la misma. Se cuenta con una propuesta de valor única en este contexto, y se explotará al máximo.

### 0.7. Sociedad Anónima (SA)

La elección entre una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL) y una Sociedad Anónima (SA) para Sportade, o cualquier otra estructura legal, depende de varios factores, como por ejemplo la naturaleza de la inversión de terceros y los objetivos de la empresa.

A continuación, se proporcionará una comparación general de estos dos tipos de sociedades y algunas consideraciones a tener en cuenta:

#### **Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL):**

- Responsabilidad Limitada: En una SRL, la responsabilidad está limitada para los socios, lo que significa que sus activos personales están protegidos en caso de problemas financieros.
- Flexibilidad en la Gestión: Se ofrece cierta flexibilidad en la estructura de gestión en las SRL, lo que puede ser beneficiosa si se desea mantener el control en manos de un grupo reducido de socios.
- Menos Formalidades Legales: Las SRL tienden a requerir menos formalidades legales y menos costos asociados con la conformidad legal, lo que puede ser una ventaja para una empresa en etapa inicial.
- Confidencialidad: En algunos países, las SRL ofrecen un mayor grado de confidencialidad en comparación con las SA, ya que no es necesario hacer públicos todos los detalles de la empresa.
- Limitaciones en la Captación de Capital: Si se planea atraer inversiones significativas de terceros, una SRL puede tener limitaciones en términos de la emisión de acciones y la captación de capital en comparación con una SA.

#### **Sociedad Anónima (SA):**

- Acceso a Capital: Las SA son más adecuadas para empresas que buscan atraer inversiones de terceros, ya que permiten la emisión de acciones y la captación de capital de manera más amplia y transparente.
- Responsabilidad Limitada: Al igual que en una SRL, en una SA, la responsabilidad de los accionistas está limitada, lo que protege sus activos personales.
- Mayor Complejidad Legal: Las SA suelen requerir un mayor nivel de cumplimiento legal y formalidades administrativas en comparación con las SRL, lo que puede resultar en costos más altos.
- Gobierno Corporativo: Las SA tienden a tener una estructura de gobierno corporativo más definida, lo que puede ser un beneficio si se busca establecer una estructura de gestión y toma de decisiones más definida.
- Transparencia: Las SA a menudo tienen requisitos más estrictos de divulgación de información y transparencia, lo que puede ser visto como una ventaja por los inversores y socios potenciales.

Teniendo en cuenta estas características definidas, se concluyó que lo más conveniente sería una Sociedad Anónima (SA) para Sportade por las siguientes razones:

- Acceso a Capital Facilitado: La SA permite la emisión de acciones, lo que facilita la captación de capital de terceros en adquirir acciones de la empresa y proporcionar financiamiento adicional para el crecimiento y la expansión. Además, esta estructura es más familiar para los inversores y puede generar mayor confianza debido a que los

mismos prefieren invertir en empresas de tipo SA debido a la transparencia y la facilidad de compra y venta de acciones.

- Responsabilidad Limitada de Accionistas: En una SA, la responsabilidad de los accionistas está limitada al monto de su inversión en acciones, lo que protege sus activos personales. Esto puede ser un factor atractivo para los inversores, ya que no estarían expuestos a riesgos más allá de su inversión.
- Posibilidad de Diversificación de Inversionistas: Una SA puede atraer a una amplia variedad de inversores, desde individuos hasta fondos de inversión y entidades corporativas. Esto puede permitir una diversificación de la base de inversionistas, lo que puede ser beneficioso en términos de estabilidad financiera.
- Facilidad para la Transferencia de Acciones: Las acciones en una SA se pueden transferir con relativa facilidad, lo que permite a los inversores comprar y vender participaciones en la empresa. Esta liquidez puede hacer que la inversión sea más atractiva.
- Estructura de Gobierno Definida: Las SA suelen tener una estructura de gobierno corporativo bien definida con un consejo de administración y una junta de accionistas, lo que puede proporcionar una toma de decisiones más estructurada y transparente.
- Posibilidad de Cotización en Bolsa: En el caso de un crecimiento significativo, una SA puede optar por cotizar en bolsa, lo que brinda acceso a un mercado más amplio de inversionistas y puede aumentar la liquidez de las acciones de la empresa.
- Cumplimiento Normativo y Regulaciones Claras: Las SA suelen estar sujetas a regulaciones claras y requisitos de divulgación, lo que puede generar confianza tanto en inversores como en clientes.

### 0.8. *Análisis PEST*

Para continuar entendiendo el contexto del Proyecto, una introducido el producto y la idea del negocio, se presenta un análisis PEST (contexto político – económico - social – tecnológico).

#### **Político:**

- Regulaciones gubernamentales: Es fundamental considerar las regulaciones actuales y potenciales vinculadas a la producción, comercialización y etiquetado de bebidas isotónicas en Argentina. Esto abarca aspectos tales como legislación de ingredientes, advertencias sanitarias, impuestos especiales, normativas de envasado y distribución, entre otros.
- Políticas comerciales y acuerdos internacionales: Las políticas comerciales y los acuerdos internacionales pueden influir en el acceso a los ingredientes y en la competencia en el mercado de bebidas isotónicas. Resulta relevante considerar tratados de libre comercio, aranceles y acuerdos comerciales que puedan afectar la importación y exportación de ingredientes o productos terminados.

#### **Económico:**

- Situación económica y estabilidad: El estado general de la economía argentina, incluyendo aspectos como inflación, crecimiento económico y estabilidad financiera, puede incidir en la demanda y el poder adquisitivo de los consumidores de bebidas isotónicas.
- Tasas de interés y financiamiento: Las tasas de interés y las condiciones de financiamiento disponibles para la inversión en producción, distribución y marketing de bebidas isotónicas pueden influenciar la viabilidad económica del proyecto.

- Costos de materias primas y logística: Los precios y la disponibilidad de las materias primas utilizadas en las bebidas isotónicas, así como los costos de transporte y logística, son factores que impactan directamente en los costos de producción y los márgenes de beneficio.

**Social:**

- Tendencias de salud y bienestar: La conciencia sobre la importancia de una alimentación saludable y el interés por el bienestar físico están en aumento en Argentina. Esto puede generar una mayor demanda de bebidas isotónicas saludables que satisfagan las preferencias de los consumidores preocupados por su salud.
- Cambios demográficos: Las modificaciones en la estructura demográfica, como el envejecimiento de la población o el incremento de la participación de las mujeres en actividades deportivas, pueden influir en los patrones de consumo de bebidas isotónicas.
- Factores culturales y de estilo de vida: Los factores culturales y los estilos de vida de los consumidores argentinos, como las preferencias de sabor, las costumbres alimentarias y las prácticas deportivas, también deben ser considerados al desarrollar estrategias de marketing y posicionamiento del producto.

**Tecnológico:**

- Innovaciones en formulación y procesos de producción: Los avances tecnológicos en la formulación de bebidas isotónicas y en los procesos de producción pueden permitir mejoras en la calidad del producto, la eficiencia y la reducción de costos.
- Tecnologías de envasado y etiquetado: El desarrollo de tecnologías de envasado y etiquetado más eficientes y sostenibles puede ayudar a Sportade a diferenciarse en el mercado y cumplir con las regulaciones aplicables.
- Tendencias digitales y de comercio electrónico: El crecimiento del comercio electrónico y las tendencias digitales pueden ofrecer oportunidades para la comercialización y distribución de las bebidas isotónicas, así como para el desarrollo de estrategias de promoción y publicidad en línea.

**0.9. Matriz de Ansoff**

		Productos	
		Actual	Nuevo
Mercados	Actual	Penetración de mercado	<b>Desarrollo de Producto</b>
	Nuevo	Desarrollo del mercado	Diversificación

**Tabla 5. Matriz de Ansoff**

En base a lo ya explicado dentro de la sección “Contexto”, Sportade responde a un producto innovador, dentro de un mercado en el cual los potenciales consumidores no se encuentran conformes con los productos existentes en el mercado. Teniendo en cuenta que se apunta no solo un mercado insatisfecho sino también a quienes están dispuestos a probar el producto, se consideró oportuno seleccionar a la estrategia de “Desarrollo de Producto”: nuevo producto en un mercado existente.

A lo largo del trabajo se explicará cómo se llevará a cabo esta estrategia, estudiando cada uno de los aspectos importantes del producto y la Organización, para lograr en un futuro la puesta en marcha del Proyecto.

#### ***0.10. Estrategia e impacto en la sociedad***

En esta sección se hace referencia a la estrategia principal que se utilizará frente a los diferentes escenarios que se podrían dar para generar un impacto en la sociedad, analizado desde diferentes perspectivas a través de la herramienta FODA. Se planteó, respecto de la competencia, las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, para poder adoptar un camino o un foco frente a los diferentes escenarios que se pueden dar. A continuación, se muestra el análisis gráficamente en la Figura 7:

# Análisis FODA

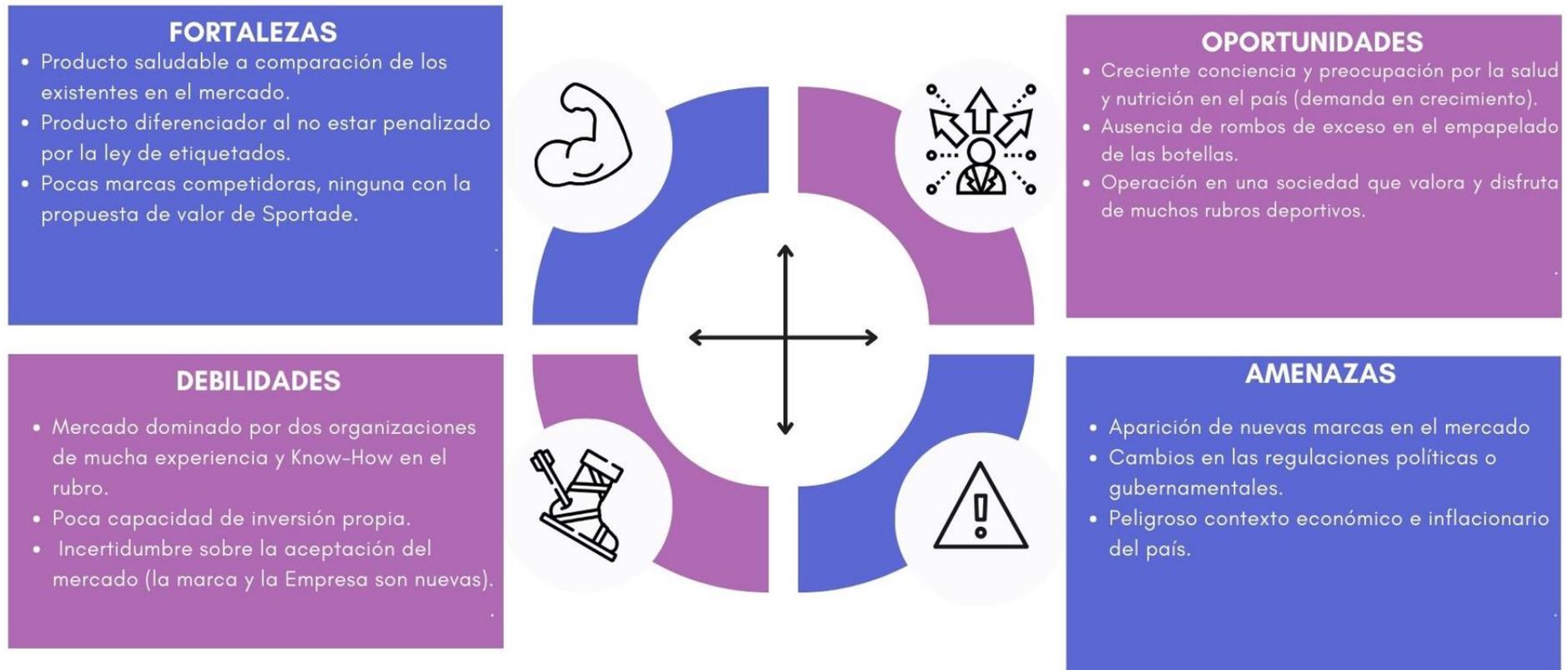


Figura 8. Análisis FODA

Como se puede ver, por un lado, están los factores internos, compuestos por las fortalezas y las debilidades de la Organización puertas adentro:

- Con respecto a las fortalezas, se consideró como la más importante a la característica distintiva principal, que es la de fabricar, comercializar y distribuir productos más saludables en términos nutricionales que la competencia. Seguido a esta, y muy relacionado, está el hecho de no estar penalizados por la Ley de Etiquetados en el packaging, ya que surge como consecuencia de lo anterior, y además de sumar valor a la ideología, es un distintivo con respecto a la competencia. Finalmente, también se destacó como característica positiva el hecho de que el mercado en el cual se desarrollará la compañía está compuesto por pocos competidores, que mostraron no poseer un interés en adoptar la propuesta de valor, de Sportade. Desde esta perspectiva la penetración sería más fácil.

Por otro lado, continuando desde un punto de vista interno, se analizaron las debilidades de la Empresa.

- En particular, se mencionan tres, con un nivel de importancia similar. La primera es el hecho de tener que ingresar en un mercado dominado por grandes Empresas como Coca-Cola o PepsiCo, con alto grado de experiencia y know-how en la industria. Además, se destaca la baja capacidad de inversión y la incertidumbre que todo esto genera. Si bien más adelante en el desarrollo se verá con más detalle en el análisis cuantitativo del FODA con factores de ponderación, las tres debilidades fueron consideradas igual en cuanto a gravedad, pero las primeras fueron catalogadas de más peso con el factor de ponderación, ya que se creen como las dos más perjudiciales, por lo menos en una primera instancia.

En adición, se analizaron los factores externos, compuestos por las oportunidades y las amenazas que se perciben como Organización, puertas afuera:

- Comenzando por las oportunidades, la creciente conciencia y preocupación por la salud en Argentina está en constante crecimiento, lo cual le permitiría a la Empresa poder desarrollar en un futuro diferentes innovaciones, ya que la filosofía y cultura en general de la compañía es alentar a que esto ocurra, incluso se refleja en la misión, visión, valores y objetivos de esta. También se destaca como oportunidad el hecho de que el packaging del producto esté ausente de rombos que demarquen excesos en la composición nutricional de la bebida. Si bien se mencionó esta característica en las fortalezas, ya que agrega valor y un distintivo al producto en sí, también es una oportunidad ya que abre las puertas a realizar futuros proyectos que generen otro canal de ingresos, como el de incluir publicidades en el packaging, el cual no sería posible con dicha penalización. Esta imposibilidad le ocurre a la mayoría de los productos alimenticios de consumo masivo que existen en el mercado en la actualidad. Además, la última oportunidad destacada es la de operar en un contexto y mercado en el cual los consumidores disfrutan de muchos deportes y brindan la importancia que se merece a la actividad física, por lo que se abren las puertas a introducirse en diferentes tipos de prácticas deportivas o físicas.

Así es como concluyen las oportunidades identificadas y estudiadas, como última sección del FODA, se procede con las amenazas.

- En principio se identificaron como las dos más graves a la aparición de nuevos competidores en el mercado, y un cambio abrupto en las regulaciones que afectarían la

oportunidad de la expansión del canal de ventas a través de la publicidad en las botellas, o, desde la perspectiva de las fortalezas, a un factor diferenciador con respecto a la competencia. Como tercera identificada, se analiza el contexto inflacionario de Argentina, que se consideró de menor relevancia en este estudio dado que es algo que sufren todos los Proyectos desarrollados en el territorio, por lo que existen formas de tratarlo. Esto último se desarrollará con más detalles en el módulo del Estudio Económico y la Evaluación Financiera.

Una vez explicado el desarrollo del análisis cualitativo, y la manera en la cual se identificaron las diferentes características, se procede con un análisis cuantitativo que permite llegar a una estrategia determinada y conveniente para el caso de Sportade, y, posteriormente, también se mostrará el análisis realizado para el caso de que se den diferentes escenarios.

Dentro de este análisis, se asignó un puntaje específico de impacto para cada una de las características internas y externas analizadas, y se lo multiplicó por un factor de ponderación para brindar el nivel de importancia deseado. Una vez ejecutado esto, se obtuvo un valor final para cada una de estas, y se hizo la suma total por categoría, para poder posteriormente elegir la estrategia conveniente a seguir en el presente contexto de la Organización.

Factores Internos			
Fortalezas	Factor	Impacto	Valor
1. Producto saludable a comparación de los existentes en el mercado	0.35	5	1.75
2. Producto diferenciador al no estar penalizado por la Ley de Etiquetados.	0.35	5	1.75
3. Pocas marcas competidoras, ninguna con nuestra propuesta de valor.	0.3	4	1.2
<b>Total</b>			<b>4.7</b>
Debilidades	Factor	Impacto	Valor
1. Mercado dominado por una Organización de mucha experiencia y Know-How en el rubro.	0.35	4	1.4
2. Poca capacidad de inversión propia.	0.35	4	1.4
3. Incertidumbre sobre la aceptación del mercado (la marca y la Empresa son nuevas).	0.35	3	0.9
<b>Total</b>			<b>3.7</b>

**Tabla 6. Ponderación de factores internos**

Como se ve en la tabla, las fortalezas más importantes son el hecho de tener un producto más saludable que el de la competencia, y agregar valor a través de no estar penalizados por la Ley de Etiquetados, fortaleza que abre las puertas a futuras oportunidades mencionadas. Con menos importancia está el de la cantidad de competidores, ya que a pesar de ser algo positivo, también tiene un impacto vinculado desde la perspectiva de las debilidades, al ser estas pocas marcas adueñadas por Coca-Cola y PepsiCo, Empresas de mucha jerarquía en el rubro. De esta manera, se hizo foco por el lado de las fortalezas en potenciar la propuesta de valor, compuesta por la característica distintiva de que propone la Organización comparado con las bebidas isotónicas existentes en el mercado.

Por otro lado, dentro de la misma Tabla 5, se muestra el análisis cuantitativo de la otra parte de los factores internos, que son las debilidades. Como se mencionó se consideraron como las más importantes a la poca capacidad de inversión, y la presencia de Coca-Cola y PepsiCo en el mercado. Se analizó de esta manera, ya que, aunque en cuanto al factor de ponderación las

tres debilidades son iguales, el impacto que generan estas dos mencionadas es mayor. Tener una baja capacidad de inversión, sumado a que se compite con Empresas de gran calibre, es lo más desafiante para Sportade. Por el lado de la incertidumbre, si bien es algo que tiene peso, el impacto es menor porque es una debilidad que tiene cualquier Organización que está ingresando en un mercado de consumo masivo ya desarrollado, y, además, la Organización lo va a combatir con una propuesta de valor innovadora, y no una que puede ser considerada como típica de las Empresas que se suelen tratar de insertarse en estos mercados, que son generalmente más fácil de contrarrestar. Con esto último se hace referencia a estrategias basadas en estructuras de costos, o apuntar a una menor calidad para segmentos de bajos recursos, ya que para compañías con espalda y holgura financieramente hablando pueden generar marcas que combatan a organizaciones con esas ideas, pero se le hace más riesgoso tener que cambiar la receta de sus productos, cambiando con eso su identidad y su sabor, para atacar una propuesta de valor como la que ofrece Sportade en cuanto a calidad nutricional.

Factores Externos			
Oportunidades	Factor	Impacto	Valor
1. Creciente conciencia y preocupación por la salud y nutrición en el país (demanda en crecimiento).	0.45	4	1.8
2. Evitar la penalización con rombos de exceso en las botellas.	0.35	5	1.75
3. Operación en una sociedad que valora y disfruta de muchos rubros deportivos.	0.2	3	0.6
<b>Total</b>			<b>4.15</b>
Amenazas	Factor	Impacto	Valor
1. Aparición de nuevas marcas en el mercado.	0.4	4	1.6
2. Cambios en las regulaciones políticas o gubernamentales.	0.4	4	1.6
3. Peligroso contexto económico e inflacionario del país.	0.2	4	0.8
<b>Total</b>			<b>4</b>

**Tabla 7. Ponderación de factores externos**

Una vez explicados los factores internos, junto con la importancia que se le dio a cada uno de ellos, se continúa con los externos, que se pueden observar en la Tabla 6. Por el lado de las oportunidades, la que resultó más importante fue la creciente demanda que hay en Argentina con respecto a los productos más saludables y nutritivos. Se le dio más peso con el factor de ponderación con respecto al resto, dado que la cultura empresarial de Sportade está basada en desarrollar hábitos saludables en la sociedad, por lo que las oportunidades de expansión e innovación se amplían muchísimo con una creciente demanda. Seguido a esta, está la oportunidad de generar un nuevo canal de ventas a partir de la publicidad en las botellas por la usencia de tener las bebidas penalizadas con excesos. Si bien impactaría más ya que es una idea nunca vista dentro de lo que es el mercado argentino, se le dio menos peso por la amenaza que existe de que las regulaciones cambien por el contexto político del país, a tal punto de que se tenga que descartar la oportunidad. Para terminar con esta sección, se tiene la posibilidad de expansión basada en las diferentes ligas o deportes que existe, ya que, si bien es importante para la compañía, por factor e impacto quedó por debajo de las otras.

Finalmente, desde la perspectiva de las amenazas, la posibilidad de surgimiento de nuevas marcas, y los posibles cambios de regulaciones, están al mismo nivel y por encima del contexto inflacionario, no en cuanto a impacto, ya que todas son graves en ese sentido, si no que

en cuanto a peso que se les otorgó. Esto ocurrió ya que las dos primeras mencionadas podrían generar una disminución significativa de facturación y del período de crecimiento del producto en su ciclo de vida, mientras que el contexto inflacionario, como se mencionó previamente, es algo común entre los proyectos desarrollados en el territorio argentino, con más herramientas disponibles para combatirlo.

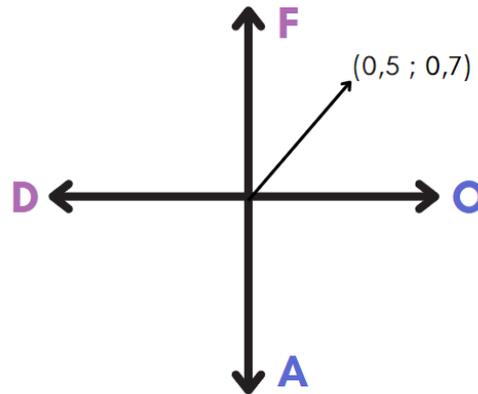
Como conclusión, una vez que se llegó a todos los valores numéricos que fueron mostrados para cada una de las secciones (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), se llevó a cabo la confección del análisis gráfico, basado en los cuatro cuadrantes posibles en los cuales se puede posicionar la Empresa, comparando las fortalezas con las amenazas, y las oportunidades con las debilidades. Estos se muestran a continuación en Figura 8.



Figura 9. Tipos de cuadrantes

- **Cuadrante ideal:** es la combinación perfecta, ya que las fortalezas superan a las amenazas y las oportunidades a las debilidades, de esta manera, la Empresa no sólo está fuerte internamente, sino que también tiene espacio para poder plantear en un futuro seguir expandiéndose y seguir creciendo.
- **Cuadrante atractivo:** este cuadrante se considera atractivo, ya que las oportunidades están por encima de las debilidades, por lo que la Organización puede pensar en posibilidades de crecimiento futuras, que ayuden a contrarrestar el hecho de que las amenazas superen las fortalezas en la actualidad. Se podría catalogar como un punto intermedio entre el mejor y el peor escenario posible.
- **Cuadrante Interesante:** al igual que el anterior, puede ser considerado como un punto intermedio entre los posibles extremos, ya que, si bien las fortalezas superan las amenazas, por lo que el presente no está en malas condiciones, las debilidades superan a las oportunidades, y esto último hace que la Empresa se empiece a ver encerrada, sin muchos caminos para crecer, lo que a la larga resulta en un estancamiento.
- **Cuadrante Difícil:** este cuadrante es considerada la peor situación, en la cual se debería tomar una estrategia defensiva. Se llega a este contexto cuando las amenazas están por encima de las fortalezas y las oportunidades por debajo de las debilidades.

De esta manera, así es como quedó confeccionado el gráfico aplicado para la Organización:



**Figura 10.** *Posicionamiento de Sportade*

Como se puede ver en Figura 10, Sportade se posiciona en el cuadrante ideal, por lo que la estrategia a seguir según el análisis es una agresiva, intentando potenciar al máximo la propuesta de valor de la Empresa, incurriendo en recursos para promocionarla y para poner en práctica de manera eficiente la cadena de valor del producto. Además, se aprovecharán al máximo las oportunidades, y se las utilizará como herramientas para estirar lo más posible la etapa de crecimiento dentro de lo que es el ciclo de vida del producto.

Por último, a pesar de que ya se mostró la estrategia que conviene adquirir en este contexto para Sportade, es necesario tener en consideración qué hacer en caso de que los escenarios sean otros. Esto se muestra a continuación en el análisis FO-FA-DO-DA, que muestra los diferentes contextos posibles, combinando los factores internos con los externos. El contexto FO, hace referencia a una dominancia de las fortalezas y las oportunidades, por lo que la estrategia aplicada en ese cuadrante es la misma a la cual se hizo referencia con el análisis gráfico de los cuadrantes. Las demás son las que resultan de los otros posibles escenarios. A continuación, en la tabla 4, se muestra el análisis:

		Oportunidades	Amenazas
		<b>Posibles estrategias</b>	1. Creciente conciencia y preocupación por la salud y nutrición en el país (demanda en crecimiento). 2. Evitar la penalización con rimbombos de exceso en las botellas. 3. Operación en una sociedad que valora y disfruta de muchos rubros deportivos.
<b>Fortalezas</b>	1. Producto saludable a comparación de los existentes en el mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizando un pensamiento ofensivo, como estrategia FO, se puede plantear que con nuestra propuesta de valor que establece una calidad nutricional mejor que la de la competencia, entrando en un mercado trabajado, pero que cada vez más percibe el valor de los productos saludables y orgánicos. Debemos aprovechar al máximo una oportunidad de expansión gracias a este tipo de tendencias que ofrece el mercado, que tienden a modificarlo de manera permanente. De esta manera, se debe invertir sin miedo en publicitar nuestra característica distintiva y tratar de que el consumidor nos conozca y nos elija lo más rápido posible, y una vez que esto suceda, seguir pensando en cómo expandir la etapa de crecimiento del producto, evitando que el mismo tenga una etapa de madurez temprana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En líneas generales, si bien es cierto que la aparición de nuevos competidores, o el contraataque de los existentes dominadores (Powerade y Gatorade) es una amenaza significativa, creemos que a través de nuestra propuesta de valor y nuestra característica de no estar etiquetados, vamos a lograr insertarnos rápidamente y hacernos nuestro propio segmento desde un principio. Aunque la oferta trate de recuperarse rápidamente de su pérdida de Market Share, van a lograr, a lo sumo, convivir con nosotros mientras que ya estemos pensando en el siguiente movimiento estratégico, pero no es algo que terminaría nuestro negocio.</li> <li>Por otro lado, un cambio en las regulaciones gubernamentales, más específicamente en la Ley de Etiquetados, puede generar en un principio algún conflicto, pero vamos a seguir estando en ventaja con respecto al mercado dado que nuestro producto ya sería desde un comienzo de más calidad en términos nutricionales. De esta manera, se puede responder rápido y es algo que tenemos en cuenta.</li> </ul>
	2. Producto diferenciador al no estar penalizado por la Ley de Etiquetados.		
	3. Pocas marcas competidoras, ninguna con nuestra propuesta de valor.		
<b>Debilidades</b>	1. Mercado dominado por una Organización de mucha experiencia y Know-How en el rubro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como estrategia general DO, se piensa que tenemos dos oportunidades fundamentales que nos permitirían minimizar nuestra incertidumbre en el tiempo, y lograr penetrar el mercado de manera continua maximizando el período de crecimiento del producto. Primero tenemos la creciente tendencia de mercado en nuestro tipo de producto (saludable y con componentes orgánicos), que no es algo pasajero, y también la opción estratégica de, por Ley, poder publicitar en nuestros packaging gracias a no estar penalizados con excesos de calorías, azúcares y sodios, entre otros. Esta última es una oportunidad que ningún otro competidor podrá ejecutar, pero que podríamos aplicar una vez que penetremos con algún porcentaje de Share para comenzar a ser reconocidos por marcas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como estrategia DA, adoptando una perspectiva defensiva, queremos reducir tanto las debilidades como las amenazas, por el lado de las debilidades se hace más foco en las que consideramos las más importantes, que son la de lograr quitar Market Share a las marcas fuertemente asentadas actualmente en el mercado, y la poca capacidad de inversión propia, que también es una gran diferencia que nos aleja de las mismas. Además, debemos tener en cuenta como amenazas los contra-ataques que puedan surgir del mercado una vez que salgamos a vender y generemos algún impacto. De esta manera, como estrategia se tendría tratar de asentarse lo más rápido posible y proteger nuestra propuesta de valor, demostrándole constantemente al consumidor que fuimos los primeros en desarrollarla y los mejores en hacerlo.</li> </ul>
	2. Poca capacidad de inversión propia.		
	3. Incertidumbre sobre la aceptación del mercado (la marca y la Empresa son nuevas).		

Tabla 8. FO-FA-DO-DA

### 0.11. Organigrama

Para concluir con el Plan de Negocio del trabajo, se presenta el organigrama de la Empresa. El funcionamiento de la compañía contará con seis diferentes niveles jerárquicos, yendo desde los más estratégicos a los más operativos:

Niveles
Nivel 6 "Director"
Nivel 5 "Gerentes"
Nivel 4 "Jefes"
Nivel 3 "Analistas"
Nivel 2 "Supervisor"
Nivel 1 "Operario"
No aplica

**Tabla 9. Niveles Jerárquicos de Sportade**

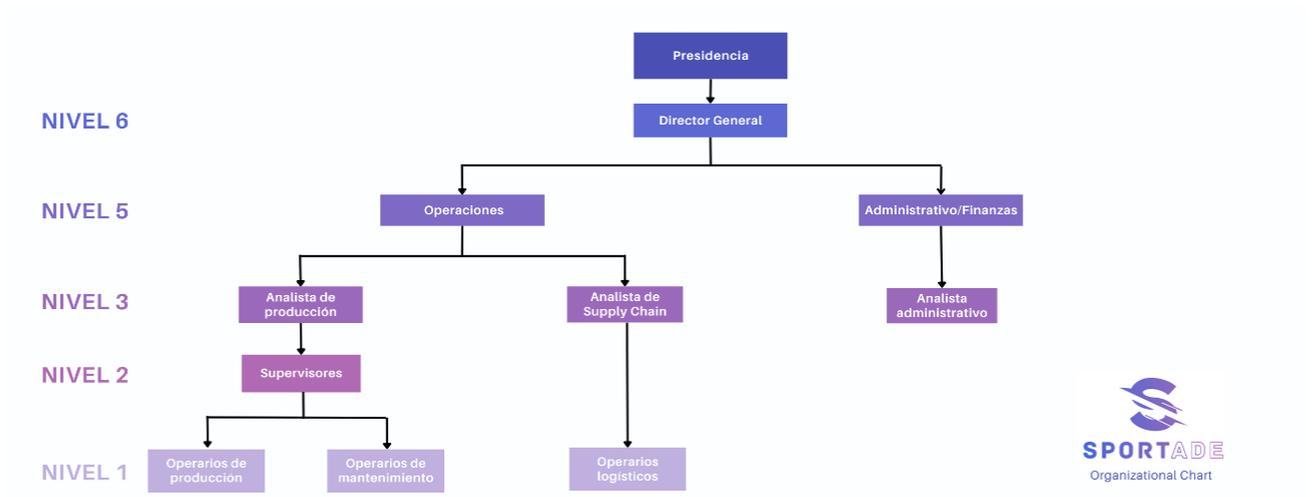
Como se puede ver, uno de los niveles fue descrito como “No aplica”. Dentro de esta sección se consideraron empleados como los de limpieza, y los conductores de camiones. La decisión fue tomada para simplificar la organización de la cadena jerárquica de la Empresa. Por otro lado, como se ve, se contará con tres niveles altos, el sexto, quinto y cuarto, referido a directores, gerentes y jefes. El resto a la compañía está compuesto por analistas, operarios y supervisores de planta.

A continuación, una breve explicación de cada rol desempeñado en los niveles:

- **Director:** El director es un alto ejecutivo encargado de cumplir la visión y estrategia de la organización. Toma decisiones claves, supervisa a los gerentes y asegura que se cumplan los objetivos a largo plazo de la empresa. Es primordial que tenga el criterio adecuado desarrollado para tomar decisiones.
- **Gerente:** El gerente es responsable de la gestión de su o sus correspondientes departamentos dentro de la organización. Su función principal es coordinar las actividades, supervisar a los jefes y analistas, y garantizar que se alcancen los objetivos establecidos a mediano plazo, para alcanzar las metas propuestas por el directorio y la presidencia.
- **Jefe:** es el mando siguiente al gerente, responde al mismo y asegura que los equipos de trabajo realicen sus tareas de manera efectiva. Esta posición se considera una especie de transición entre un mando operativo y uno estratégico, ya que es el intermediario entre los analistas y los gerentes.
- **Analista:** normalmente son ingenieros y licenciados junior o senior enfocados en la recopilación y análisis de datos para tomar decisiones operativas y velar por objetivos específicos a corto/mediano plazo, complementarios a los de largo plazo planteados por los mandos estratégicos. Utilizan herramientas y técnicas específicas para interpretar la información, y en el caso de los productivos, lideran equipos de trabajo compuestos por supervisores y operarios.
- **Supervisor:** dirigen grupos de operarios y responden a los analistas de producción, calidad, supply chain y seguridad e higiene, con el fin de cumplir con los objetivos diarios de la compañía.

- **Operario:** Los operarios son empleados que realizan tareas específicas de producción, logística o mantenimiento. Su función principal es ejecutar las tareas asignadas de manera eficiente y cumplir con los estándares de calidad, productividad, seguridad e higiene.

De esta manera, el organigrama para el primer año es el siguiente:



**Figura 11. Organigrama Sportade primer año**

Más adelante en el desarrollo del trabajo, posterior al estudio de mercado y al estudio técnico, ya con una proyección del crecimiento de la Empresa tanto puertas afuera como puertas adentro, se mostrará la variación del organigrama generada a raíz de dicho crecimiento, junto con la cantidad de empleados por nivel.

## 1. ESTUDIO DEL MERCADO

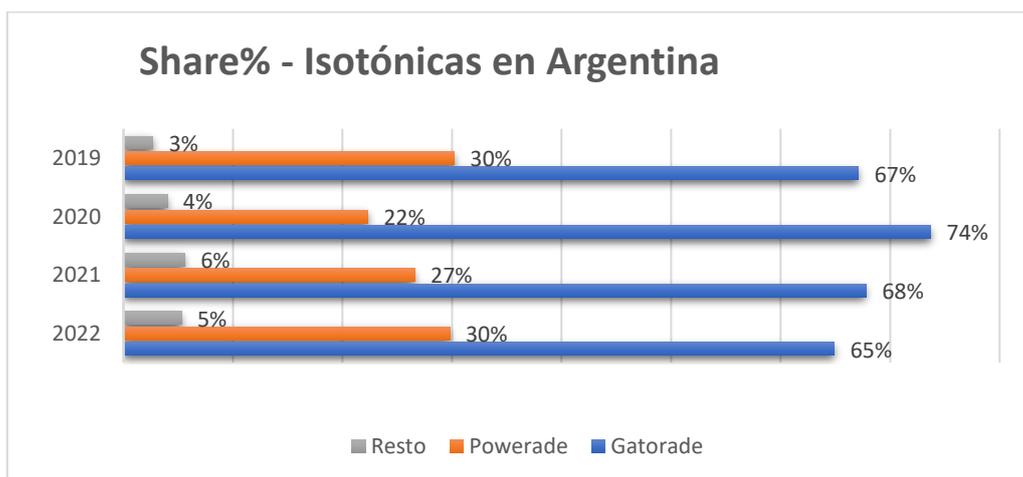
### 1.1. Contexto de Mercado – Ciclo de Vida

Para poder entender el ciclo de vida del producto en el mercado, se realizó la proyección en base a datos históricos y confiables obtenidos de dos fuentes: un informe oficial de Coca Cola<sup>1</sup> y una base de datos de la consultora de investigación de mercado Kantar<sup>2</sup>. De esta manera, se pudo hacer una estimación a partir de la situación real de uno de los principales participantes del mercado, Powerade, y algunos porcentajes de market share obtenidos de la segunda fuente mencionada. A través de este análisis, se pudo entender en qué instancia de su ciclo de vida se encuentran las bebidas isotónicas en general en Argentina, y se pudo observar la oportunidad de inserción en el mercado que tiene Sportade.

Para comenzar, en el estudio realizado por Kantar, el cual se observa en la Figura 11, se muestra la variación porcentual del market share de bebidas isotónicas en Argentina, dividiendo al mercado en tres categorías: Gatorade, Powerade y resto de marcas. La utilidad principal de estos datos es entender cómo se compone el mercado en los últimos años, y observar principalmente al segmento de “resto de marcas”, dado que Sportade comenzará por introducirse en dicha sección.

Como se puede observar, a fines del año 2019 Powerade y Gatorade tenían una participación del 30% y 67%, respectivamente. Sin embargo, la pandemia impactó en sus cuotas de mercado, mientras Powerade experimentó una disminución en su participación, Gatorade logró aumentarla y adquirir esa parte. Al concluir este período en particular, ambas empresas recuperaron aproximadamente el porcentaje con el que habían comenzado.

La diferencia notable se encuentra en las otras marcas que conforman el mercado de bebidas isotónicas. Estas marcas lograron no solo recuperarse de los efectos de la pandemia, sino también mejorar sus números, resultando en un aumento significativo de su participación de mercado, casi duplicándola. Este cambio resalta, entre otras cosas, la dinámica competitiva del mercado en el cual se desarrollará Sportade.



**Figura 12. Market Share de las bebidas isotónicas dentro del hogar desde 2019**

<sup>1</sup> <https://coca-colafemsa.com/inversionistas/reportes-y-resultados/>

<sup>2</sup> [Argentina \(kantar.com\)](https://www.kantar.com) (Información adjuntada al Excel anexo)

Por otro lado, en la Figura 12 a continuación se pueden ver los volúmenes de bebida isotónica vendidos por parte de Powerade desde sus inicios en el mercado argentino. Esta información sirve para comprender en qué estado se encuentra el ciclo de vida de las bebidas isotónicas en Argentina en general, ya que se puede generalizar a partir de estos datos que muestran la perspectiva de una gran dominante del mercado, junto con el resto de la información obtenida.



**Figura 13. Volúmenes vendidos a lo largo de los años en litros - Powerade**

Como se observa, en sus primeros años hasta el 2010, se perciben las etapas de introducción y crecimiento al mercado, en la cual la Empresa introdujo su producto e incentivó al consumidor con publicidad y promoción logrando hacer crecer su porcentaje atendido, casi exponencialmente. A partir del 2010 en adelante, las ventas cambian, y comienzan a moverse a lo largo de los años entre los mismos rangos de valores. Esto indica que los productos de Powerade están en una etapa de madurez, y sus cantidades demandadas cambian según la estacionalidad del mercado.

Además, se realizó un forecast de las transacciones que realizará dicha compañía, utilizando el método de regresión lineal con estacionalidad, para entender si esta etapa de madurez es temprana o tardía. Lo importante de esta información es observar si el mercado en general, en términos de TAM (Total available Market) y PAM (Potential Available Market) sigue creciendo, lo cual significaría, para Sportade, algo positivo ya que habría cada vez más consumidores disponibles para captar. Cabe destacar que todos los datos de población total, y habitantes mayores de cinco años de edad, tanto históricos como proyectados, fueron obtenidos del INDEC<sup>3</sup>. El resultado de la estimación es el siguiente:

Año	Poblacion Total	TAM (>5)	PAM
2019	44,9M	41,2M	6,0M
2020	45,4M	41,7M	7,2M
2021	45,8M	42,1M	8,9M
2022	46,2M	42,6M	10,2M
2023	46,7M	43,0M	11,7M
2024	47,1M	43,4M	13,2M
2025	47,5M	43,8M	14,8M
2026	47,9M	44,3M	16,3M
2027	48,3M	44,7M	17,9M

<sup>3</sup> <https://coca-colafemsa.com/inversionistas/reportes-y-resultados/>

2028	48,7M	45,1M	19,5M
------	-------	-------	-------

**Tabla 10. Estimación TAM y PAM de bebidas isotónicas en Argentina**

Año	Trimestre	Millones de unidades	Año	Trimestre	Millones de unidades
2018	I	25.10	2023	I	41.40
	II	18.10		II	31.60
	III	62.10		III	35.01
	IV	22.80		IV	33.56
2019	I	18.30	2024	I	33.29
	II	15.90		II	25.46
	III	16.20		III	37.25
	IV	21.70		IV	35.67
2020	I	18.39	2025	I	35.34
	II	7.07		II	27.01
	III	14.44		III	39.49
	IV	24.75		IV	37.78
2021	I	25.01	2026	I	37.40
	II	18.85		II	28.56
	III	22.39		III	41.72
	IV	28.60		IV	39.89
2022	I	29.80	2027	I	39.46
	II	27.50		II	30.12
	III	27.80		III	43.96
	IV	37.00		IV	42.00

**Tabla 11. Estimación de ventas de Powerade**

De esta manera, se puede observar cómo, el número de potenciales clientes del mercado argentino en general se mantiene en crecimiento, partiendo de aproximadamente 6 millones de consumidores en el 2019, y proyectando a estar en casi 20 millones para el 2028. Estos datos se acompañan con las ventas históricas y proyectadas de la compañía, que muestran que la etapa de madurez de su producto continuaría, por lo menos, hasta el 2027.

Como conclusión, se puede ver que la situación para Sportade es favorable. Por un lado, como ya se mencionó, operará en un mercado que se encuentra en crecimiento en líneas generales, y, además, en un contexto en el cual el segmento de “resto de marcas” está logrando obtener cada más consumidor atendido, quitándole market share a las grandes Gatorade y Powerade, que se encuentran más asentadas en su etapa de madurez. Sportade buscará adentrarse al mercado en este panorama, con una propuesta de valor innovadora para el rubro, que se adapta a las nuevas tendencias.

### 1.2. Análisis del mercado a través de encuestas

Gracias a encuestas realizadas, se logró determinar no solo lo que valoran actualmente los potenciales clientes de las bebidas isotónicas que se encuentran en el mercado, sino también los puntos que deben mejorarse para volverlas más atractivas para muchos, e incluso que comiencen a ser elegidas por un segmento que se encuentra actualmente insatisfecho dentro del mercado total.

Para un mayor análisis y entendimiento del segmento del mercado que se quiere apuntar, se decidió dividirlo en 3 grandes grupos:

- Personas que no realizan deporte ni una vez por semana, a quienes se llamó "No Deportistas".
- Personas que realizan deporte mínimamente una vez por semana por razones como "Hobby / Gusto / Salud", a quienes se llamó "Deportistas".
- Personas que realizan deporte mínimamente una vez por semana por "Competencia en alguna disciplina", a quienes se llamó "Profesionales".

Para empezar, el primer punto que se quiso corroborar era qué segmento consume actualmente más bebidas isotónicas. Inicialmente, se consideraba que debido a las propiedades que presentan este tipo de bebidas por encima del agua y otros energizantes, los deportistas iban a destacarse dentro del mercado. Se obtuvo que el 66% de los Profesionales actualmente consume bebidas isotónicas, y el promedio mensual de consumo es de 3.94 botellas por consumidor, seguido de los Deportistas con un 39% de consumo y 3.43 de consumo mensual de botellas. Finalizando con los No Deportistas con un 32% de consumo y un consumo promedio mensual de 2.15 botellas. El consumo promedio entre los tres sectores estudiados es de 3.38 botellas por persona, dato que servirá posteriormente para hacer la estimación de la demanda de Sportade para los próximos años.

Además de esto, resultó interesante que, de los profesionales, un 80% de los que no la consumen, estaban dispuestos a comprar la bebida pagando más, pero por una de mejor calidad. Lo mismo pasó con el resto de los grupos, donde más de la mitad probaría y pagaría más por el producto, pero, como era de esperarse, a un menor porcentaje que los Profesionales.

Dentro de este análisis, el único resultado que llamó la atención es la predisposición por parte de los No Deportistas que actualmente no consumen, ya que un 64% de los mismos la probaría gracias a sus ventajas por encima de la competencia, mientras que, en el caso de los Deportistas, solamente un 59%.

Esto permite confirmar la base del proyecto. Actualmente en Argentina se encuentra una necesidad: la falta de una bebida saludable e hidratante al alcance de los consumidores, no solo dentro de un segmento de mercado que actualmente se encuentra insatisfecho, sino también se presenta en un potencial cliente que se muestra dispuesto a adentrarse en lo que se les ofrece.

### **1.3. Clientes y consumidores**

Una vez explicados los resultados de la encuesta, que permite conocer las tendencias del mercado argentino en cuanto al consumo de este tipo de bebidas, se continúa por identificar en más detalles a los potenciales clientes, y consumidores.

#### Clientes

Para el primer año, los clientes van a ser los mayoristas y distribuidores ubicados en la provincia de Buenos Aires, mientras que, en un periodo de tiempo posterior, buscaremos ampliar relaciones comerciales con supermercados y clientes ubicados en las demás provincias de la Argentina. A continuación, definiremos cuales son los principales mayoristas y distribuidoras ubicadas en Buenos Aires: Distribuidora Pop, mayorista Jaguar, CBGB distribución, entre otras.

Se debe tener en cuenta que, las marcas mencionadas previamente son importantes participantes del mercado, por lo cual no se espera que sean captados en su totalidad desde un principio, si no que se apunta a tenerlos como clientes principales a lo largo del desarrollo de la Empresa. Además, cabe destacar que la decisión de captar únicamente mayoristas y

distribuidoras durante el primer año, se fundamenta en conseguir ventas de gran volumen y poder empujar la inserción del producto al mercado, con la mayor intensidad posible.

A continuación, se muestra la cantidad de mayoristas y distribuidoras identificadas para potenciar el crecimiento de la compañía en primera instancia, y en los cuales se basará la estimación de la demanda para el primer año, explicada más adelante en el estudio de mercado:

<b>Mayoristas Zona Oeste</b>	19
<b>Mayoristas CABA</b>	23
<b>Mayoristas Zona Sur</b>	22
<b>Mayoristas Zona Norte</b>	21
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>

<b>Distribuidoras Zona oeste</b>	18
<b>Distribuidoras CABA</b>	20
<b>Distribuidoras Zona Norte</b>	19
<b>Distribuidoras Zona Sur</b>	18
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>

**Figura 14.** *Mayoristas y Distribuidoras para el primer año.*

En total, suman unos 160 potenciales puntos de venta, que incluyen a las principales marcas ya mencionadas, y otras más secundarias y locales que también impulsarían al crecimiento.

Para el segundo año, se buscará ampliar la cartera de clientes por medio de la adquisición de supermercados de gran escala, y ubicados no sólo en Buenos Aires, sino que también en el resto del país. Los son reconocidos por su amplia presencia, con numerosas sucursales en todo el país, lo que permitirá a Sportade ampliar significativamente su alcance.

Las cadenas de supermercados a la cual se apuntará incluir son: Coto, Carrefour, Vea, Walmart, Día y Jumbo.

La elección se fundamenta en la reputación y la buena presencia de estas marcas en la provincia de Buenos Aires. Estos supermercados cuentan con una extensa clientela y una red de tiendas establecida en la región, lo que los convierte en socios comerciales atractivos para Sportade. Al asociarse con ellos, Sportade logrará alcanzar a un público más amplio y mejorará la visibilidad y la disponibilidad de sus bebidas isotónicas en una de las regiones más cruciales de Argentina.

Cabe destacar que, aunque las cadenas mencionadas sean el principal foco de Sportade, no son las únicas a las que se apuntará. También se considerarán marcas secundarias locales, como La Gallega, Átomo y La Anónima, por el lado de los supermercados, y mayoristas y distribuidores como Makro, Mayecen y Distribuidora Patagonia. Aunque las mismas no se destacan en la provincia de Buenos Aires, actúan como socios estratégicos que facilitan la entrada al mercado y contribuyen a la credibilidad y visibilidad de la empresa en regiones específicas, lo que es fundamental para el éxito de la expansión.

Las elecciones de tanto las marcas y las nuevas regiones a las que se apuntará, se detallará en la sección de Transporte.

### Consumidores Finales

Por otro lado, existe la perspectiva del consumidor final. Diferenciándose del cliente, el consumidor final de Sportade es aquel que efectivamente toma la bebida, y la obtiene gracias a que el cliente la vendió y distribuyó por posibles puntos de venta como mercados pequeños, kioskos o supermercados. Como ya se explicó en las encuestas, existe la necesidad en los deportistas, no deportistas y profesionales de la actividad física, en cuanto a consumir una bebida de mejor calidad nutricional. De esta manera, no hay limitaciones para lo que es el consumidor de Sportade, se podría creer que el principal segmento interesado sería aquel enfocado en consumir alimentos de origen natural y saludable, pero, como se validó a través de números en la encuesta, todos los tipos de consumidores del mercado están dispuestos a pagar más por un producto de mayor calidad nutricional, que cumpla con el objetivo de hidratar y promover un buen rendimiento deportivo.

De esta manera, el TAM y PAM, que definen a los potenciales consumidores son los definidos previamente en la sección de “Contexto de mercado – ciclo de vida” (Tabla 10), que fueron calculados a partir de la base de datos del INDEC<sup>4</sup> y el análisis de mercado de Powerade, dado que es un competidor directo. Sin embargo, a continuación, se realiza el desarrollo del mercado total y potencial con más detalle:

Debido a que el producto es una bebida no alcohólica, no posee restricciones de edad ni género para su consumo dentro de la Argentina, por ende, cualquier persona que desee hidratarse podría adquirirlo. Sin embargo, para la Academia Americana de Pediatría –AAP– la mayoría de los niños o infantes solo necesitan agua para mantenerse hidratados antes, durante y luego de la actividad física. Debido a esto, es que los pediatras insisten con la necesidad de que este sector de la sociedad mantenga una buena hidratación solo con agua corriente y segura.

Por esta razón, se define a los potenciales usuarios finales como toda la población argentina mayor a 5 años (excluyendo infantes) que estarían dispuestos a consumir la bebida, partiendo de la base que la misma presenta mejores beneficios en términos nutricionales frente a la competencia. Cabe destacar que este segmento es consciente de que la misma puede resultar mucho más cara que las que actualmente se encuentran en el mercado, dado que ofrece un valor agregado basado en materias primas de mejor calidad nutricional, y por ende de mayor precio.

#### **1.4. Estacionalidad de la Demanda**

Por el lado de la estacionalidad de la demanda, en base al mencionado de Kantar, el cual se encuentra adjunto en el Excel Anexo, en las estaciones primavera y verano de todos los años se obtienen los mayores volúmenes de ventas. Esto se debe principalmente a que el clima juega un rol muy importante en la demanda de este producto. Durante los meses más cálidos, como los ya se mencionó, es más probable que las personas busquen bebidas refrescantes y rehidratantes para combatir la sed y mantenerse hidratadas.

Cabe destacar que en esta época del año no solo aumentan la cantidad de actividades al aire libre como deportes y competiciones/eventos deportivos, sino que también las personas están más predispuestas a entrenar. El promedio de minutos que una persona realiza actividad física en invierno es de 29.3 mientras que en verano es de 38.7, por lo que en los meses de climas

---

<sup>4</sup> <https://coca-colafemsa.com/inversionistas/reportes-y-resultados/>

cálidos (noviembre, diciembre, enero y febrero) las personas que realizan actividad física representan un 55% aproximado de la población mientras que en los meses con climas más fríos (junio, julio y agosto) este porcentaje se reduce a un 49.5%.

Además de esto, analizando las ventas totales del sector desde el 2019 hasta inicios del 2023, incluyendo Powerade<sup>5</sup>, Gatorade y el resto del mercado, se comprobó esta tendencia. Agrupando las ventas de cada mes en función de la estación que representaban (Verano: Enero-febrero-marzo, Otoño: Abril-Mayo-Junio, Invierno: Julio-Agosto-Septiembre y Primavera: Octubre-Noviembre-Diciembre), se obtuvieron los porcentajes de ventas que representa cada estación y los índices correspondientes, los cuales se observan a continuación:

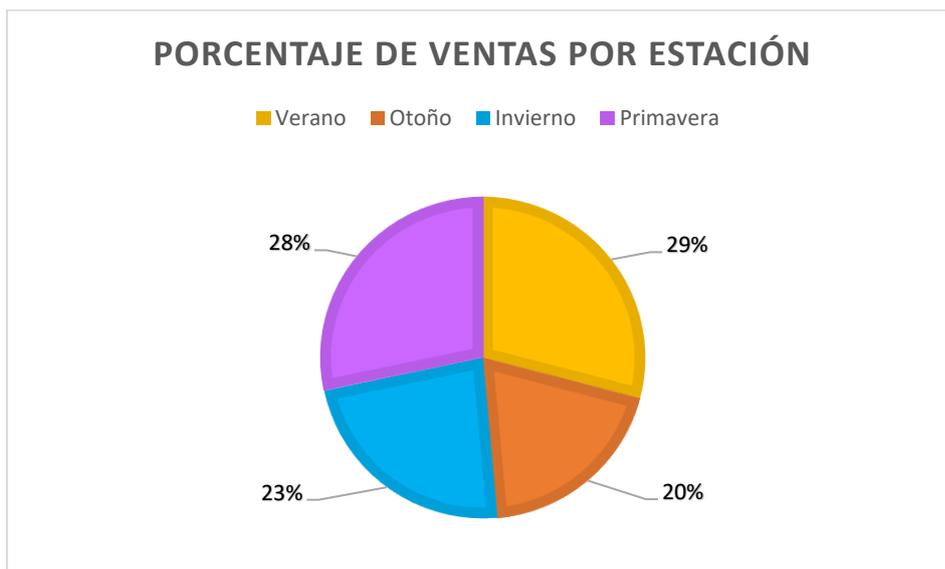


Figura 15. Porcentaje de ventas por estación

	Indices
Verano	1.17
Otoño	0.77
Invierno	0.92
Primavera	1.13

Tabla 12. Tabla de índices

### 1.5. Estimación de mercado a 5 Años

Luego de todo el contexto de mercado dado en las secciones previas a esta dentro del estudio de mercado, se puede hacer una estimación de la demanda que apuntará a captar Sportade, relativamente precisa y conservadora.

Para empezar, se debe tener en cuenta que Sportade se insertaría en el mercado a través del segmento de “Resto de marcas”, el cual, como se mencionó, según Kantar finalizó con un 5.3% de Market Share para el 2022. Otras marcas ubicadas dentro de esta categoría son Suerox y Limit, Empresas de menor escala que las dominantes Powerade y Gatorade.

<sup>5</sup> [Argentina \(kantar.com\)](https://www.kantar.com) (Información adjuntada al Excel anexo)



**Figura 16. Composición porcentual del mercado argentino de isotónicas - 2022**

Dicho 5.3%, mencionado, representa una totalidad de aproximadamente 600mil consumidores, ya que, como se detalló en el contexto de mercado al inicio de este estudio (Tabla 9), el PAM total del 2023 es de 11.7 millones. Para el primer año, Sportade apunta a introducirse en este segmento captando un entre 8 y 12% de dichos consumidores, alrededor de 30mil, los cuales, si se tiene en cuenta el consumo promedio por persona obtenido en la encuesta (3.38 botellas), se obtienen un total de 103mil ventas mensuales, en promedio. A continuación, se muestran los números en detalle:

<b>Share "Resto" 2022</b>	5,3%
<b>PAM 2023</b>	11,7M
<b>Clientes</b>	621,4K
<b>8%-12% consumidores</b>	75K-80K
<b>Estimación anual de ventas</b>	<b>1,2M</b>
<b>Estimación mensual promedio</b>	<b>103,6K</b>

**Tabla 13. Ventas mensuales estimadas promedio Sportade – Año 2023**

Una vez obtenido dicho número de ventas estimadas mensuales promedio, se pudo estimar la cantidad de unidades que se requiere vender por punto de venta durante el primer año, para cumplir con el objetivo. Como se mencionó previamente, en una primera etapa de crecimiento la Empresa va a apuntar a conseguir un total de 160 mayoristas y distribuidores en CABA y GBA (Tabla 12). De esta manera, para cumplir con los 103mil a fin de año, se requiere alcanzar un total de 1675 unidades por punto de venta, que se traducen en 83 packs de botellas de 500ml y 111 de 1,25 L. Así es como se logró estimar la demanda y el porcentaje de market share que se alcanzaría el primer año de operación, teniendo en cuenta los primeros puntos de venta a alcanzar durante la etapa de introducción y crecimiento del producto en el mercado.

Año	Mes	Cantidad de clientes	Cientes ganados	Ventas totales estimadas	Consumidores	Ventas 1,25 Lts.	Ventas 500ml	Litros totales	% Share
2023	1	1	1	1,7K	495	670	1,0K	1,3K	0,00%
	2	2	1	3,4K	990	1,3K	2,0K	2,7K	0,01%
	3	4	2	6,7K	2,0K	2,7K	4,0K	5,4K	0,02%
	4	13	9	21,8K	6,4K	8,7K	13,1K	17,4K	0,05%
	5	25	12	41,9K	12,4K	16,8K	25,1K	33,5K	0,11%
	6	40	15	67,0K	19,8K	26,8K	40,2K	53,6K	0,17%
	7	59	19	98,8K	29,2K	39,5K	59,3K	79,1K	0,25%
	8	78	19	130,7K	38,6K	52,3K	78,4K	104,5K	0,33%
	9	100	22	167,5K	49,5K	67,0K	100,5K	134,0K	0,42%
	10	119	19	199,3K	58,9K	79,7K	119,6K	159,5K	0,50%
	11	140	21	234,5K	69,3K	93,8K	140,7K	187,6K	0,59%
	12	160	20	268,0K	79,2K	107,2K	160,8K	214,4K	0,68%

**Tabla 14. Estimación de la demanda Sportade año 2023**

Como se puede ver, el primer año se finalizaría con un total de 0.68% del mercado. La relación de ventas entre las unidades de 1.25L y 500ml es de 40% contra un 60% respectivamente, obtenida de datos proporcionados por la encuesta. Cabe destacar que los datos mostrados en la tabla poseen incluidos los factores de estacionalización calculados para cada estación del año.

Una vez obtenida la base de la estimación, que es el primer año, el criterio para continuar con la misma es el siguiente: a partir del Forecast realizado con las ventas de Powerade, se apunta a captar determinado porcentaje de mercado que dicha marca pierde. Esto hace conservadora y precisa la proyección de Sportade ya que los datos se respaldan por una estimación de la demanda de la competencia aplicada sobre información real. A continuación, se muestra la variación porcentual de mercado que se proyectó para Powerade, con el porcentaje que buscará captar Sportade:

Año	Share Powerade %	Diferencia %	Target Sportade %
2023	30,19%	0,39%	-
2024	24,88%	-5,31%	15,00%
2025	23,65%	-1,23%	40,00%
2026	22,61%	-1,04%	55,00%
2027	21,73%	-0,88%	45,00%

**Tabla 15. Porcentajes destacados**

Así es como, de ese “Target Sportade %” mostrado en la tabla, que representa el porcentaje de clientes que captaría la Empresa sobre los que va dejando Powerade, se estimaron los próximos años:

Año	Mes	Ventas totales	Consumidores alcanzados	Ventas 1,25 Lts.	Ventas 500 ml.	Litros totales	% Share
2024	1	347,7K	102,8K	139,1K	208,6K	278,2K	0,78%
	2	261,9K	77,4K	104,8K	157,2K	209,6K	0,59%
	3	377,5K	111,5K	151,0K	226,5K	302,0K	0,84%
	4	356,1K	105,2K	142,5K	213,7K	284,9K	0,80%
	5	347,7K	102,8K	139,1K	208,6K	278,2K	0,78%
	6	261,9K	77,4K	104,8K	157,2K	209,6K	0,59%
	7	377,5K	111,5K	151,0K	226,5K	302,0K	0,84%
	8	356,1K	105,2K	142,5K	213,7K	284,9K	0,80%
	9	347,7K	102,8K	139,1K	208,6K	278,2K	0,78%
	10	261,9K	77,4K	104,8K	157,2K	209,6K	0,59%
	11	377,5K	111,5K	151,0K	226,5K	302,0K	0,84%
	12	356,1K	105,2K	142,5K	213,7K	284,9K	0,80%

**Tabla 16. Estimación de la demanda Sportade año 2024**

Año	Mes	Ventas totales	Consumidores alcanzados	Ventas 1,25 Lts.	Ventas 500 ml.	Litros totales	% Share
2025	1	662,2K	195,7K	264,9K	397,3K	529,7K	1,33%
	2	498,8K	147,4K	199,5K	299,3K	399,0K	1,00%
	3	718,8K	212,4K	287,5K	431,3K	575,0K	1,44%
	4	678,1K	200,4K	271,3K	406,9K	542,5K	1,36%
	5	662,2K	195,7K	264,9K	397,3K	529,7K	1,33%
	6	498,8K	147,4K	199,5K	299,3K	399,0K	1,00%
	7	718,8K	212,4K	287,5K	431,3K	575,0K	1,44%
	8	678,1K	200,4K	271,3K	406,9K	542,5K	1,36%
	9	662,2K	195,7K	264,9K	397,3K	529,7K	1,33%
	10	498,8K	147,4K	199,5K	299,3K	399,0K	1,00%
	11	718,8K	212,4K	287,5K	431,3K	575,0K	1,44%
	12	678,1K	200,4K	271,3K	406,9K	542,5K	1,36%

**Tabla 17. Estimación de la demanda Sportade año 2025**

Año	Mes	Ventas totales	Consumidores alcanzados	Ventas 1,25 Lts.	Ventas 500 ml.	Litros totales	% Share
2026	1	1,1M	323,4K	437,7K	656,6K	875,5K	1,98%
	2	824,4K	243,6K	329,7K	494,6K	659,5K	1,49%
	3	1,2M	351,0K	475,2K	712,8K	950,4K	2,15%
	4	1,1M	331,2K	448,3K	672,5K	896,6K	2,03%
	5	1,1M	323,4K	437,7K	656,6K	875,5K	1,98%
	6	824,4K	243,6K	329,7K	494,6K	659,5K	1,49%
	7	1,2M	351,0K	475,2K	712,8K	950,4K	2,15%
	8	1,1M	331,2K	448,3K	672,5K	896,6K	2,03%
	9	1,1M	323,4K	437,7K	656,6K	875,5K	1,98%
	10	824,4K	243,6K	329,7K	494,6K	659,5K	1,49%
	11	1,2M	351,0K	475,2K	712,8K	950,4K	2,15%
	12	1,1M	331,2K	448,3K	672,5K	896,6K	2,03%

**Tabla 18. Estimación de la demanda Sportade año 2026**

Año	Mes	Ventas totales	Consumidores alcanzados	Ventas 1,25 Lts.	Ventas 500 ml.	Litros totales	% Share
2027	1	1,5M	446,8K	604,8K	907,3K	1,2M	2,50%
	2	1,1M	336,6K	455,6K	683,4K	911,2K	1,88%
	3	1,6M	485,0K	656,6K	984,8K	1,3M	2,71%
	4	1,5M	457,6K	619,4K	929,2K	1,2M	2,56%
	5	1,5M	446,8K	604,8K	907,3K	1,2M	2,50%
	6	1,1M	336,6K	455,6K	683,4K	911,2K	1,88%
	7	1,6M	485,0K	656,6K	984,8K	1,3M	2,71%
	8	1,5M	457,6K	619,4K	929,2K	1,2M	2,56%
	9	1,5M	446,8K	604,8K	907,3K	1,2M	2,50%
	10	1,1M	336,6K	455,6K	683,4K	911,2K	1,88%
	11	1,6M	485,0K	656,6K	984,8K	1,3M	2,71%
	12	1,5M	457,6K	619,4K	929,2K	1,2M	2,56%

**Tabla 19. Estimación de la demanda Sportade año 2027**

Como resultado final, se obtiene un total de casi 1 millón y medio de ventas mensuales promedio para el quinto año, que representa un 2.56% de market share al finalizar el período. Como se puede ver, este porcentaje fue creciendo progresivamente, y afectado por la estacionalidad.

Por último, para finalizar esta sección del estudio, se muestra la información dividida por packs de 6 para el caso de las bebidas de 1.25L, y de 12 para el caso de las de 500ml:

Año	Mes	Estimación de ventas - unidades 1,25 Lts.	Estimación de ventas - unidades 500ml	Estimacion de ventas - packs 1,25L	Estimacion de ventas - packs 500ml
2023	1	670	1,0K	112	84
	2	1,3K	2,0K	223	168
	3	2,7K	4,0K	447	335
	4	8,7K	13,1K	1,5K	1,1K
	5	16,8K	25,1K	2,8K	2,1K
	6	26,8K	40,2K	4,5K	3,4K
	7	39,5K	59,3K	6,6K	4,9K
	8	52,3K	78,4K	8,7K	6,5K
	9	67,0K	100,5K	11,2K	8,4K
	10	79,7K	119,6K	13,3K	10,0K
	11	93,8K	140,7K	15,6K	11,7K
	12	107,2K	160,8K	17,9K	13,4K

**Tabla 20.** Estimación de la demanda anual por packs

Año	Mes	Estimación de ventas - unidades 1,25 Lts.	Estimación de ventas - unidades 500ml	Estimacion de ventas - packs 1,25L	Estimacion de ventas - packs 500ml
2024	13	139,1K	208,6K	23,2K	17,4K
	14	104,8K	157,2K	17,5K	13,1K
	15	151,0K	226,5K	25,2K	18,9K
	16	142,5K	213,7K	23,7K	17,8K
	17	139,1K	208,6K	23,2K	17,4K
	18	104,8K	157,2K	17,5K	13,1K
	19	151,0K	226,5K	25,2K	18,9K
	20	142,5K	213,7K	23,7K	17,8K
	21	139,1K	208,6K	23,2K	17,4K
	22	104,8K	157,2K	17,5K	13,1K
	23	151,0K	226,5K	25,2K	18,9K
	24	142,5K	213,7K	23,7K	17,8K

**Tabla 21.** Estimación de la demanda anual por packs

Año	Mes	Estimación de ventas - unidades 1,25 Lts.	Estimación de ventas - unidades 500ml	Estimacion de ventas - packs 1,25L	Estimacion de ventas - packs 500ml
2025	25	264,9K	397,3K	44,1K	33,1K
	26	199,5K	299,3K	33,3K	24,9K
	27	287,5K	431,3K	47,9K	35,9K
	28	271,3K	406,9K	45,2K	33,9K
	29	264,9K	397,3K	44,1K	33,1K
	30	199,5K	299,3K	33,3K	24,9K
	31	287,5K	431,3K	47,9K	35,9K
	32	271,3K	406,9K	45,2K	33,9K
	33	264,9K	397,3K	44,1K	33,1K
	34	199,5K	299,3K	33,3K	24,9K
	35	287,5K	431,3K	47,9K	35,9K
	36	271,3K	406,9K	45,2K	33,9K

**Tabla 22. Estimación de la demanda anual por packs**

Año	Mes	Estimación de ventas - unidades 1,25 Lts.	Estimación de ventas - unidades 500ml	Estimacion de ventas - packs 1,25L	Estimacion de ventas - packs 500ml
2026	37	437,7K	656,6K	73,0K	54,7K
	38	329,7K	494,6K	55,0K	41,2K
	39	475,2K	712,8K	79,2K	59,4K
	40	448,3K	672,5K	74,7K	56,0K
	41	437,7K	656,6K	73,0K	54,7K
	42	329,7K	494,6K	55,0K	41,2K
	43	475,2K	712,8K	79,2K	59,4K
	44	448,3K	672,5K	74,7K	56,0K
	45	437,7K	656,6K	73,0K	54,7K
	46	329,7K	494,6K	55,0K	41,2K
	47	475,2K	712,8K	79,2K	59,4K
	48	448,3K	672,5K	74,7K	56,0K

**Tabla 23. Estimación de la demanda anual por packs**

Año	Mes	Estimación de ventas - unidades 1,25 Lts.	Estimación de ventas - unidades 500ml	Estimación de ventas - packs 1,25L	Estimación de ventas - packs 500ml
2027	49	604,8K	907,3K	100,8K	75,6K
	50	455,6K	683,4K	75,9K	57,0K
	51	656,6K	984,8K	109,4K	82,1K
	52	619,4K	929,2K	103,2K	77,4K
	53	604,8K	907,3K	100,8K	75,6K
	54	455,6K	683,4K	75,9K	57,0K
	55	656,6K	984,8K	109,4K	82,1K
	56	619,4K	929,2K	103,2K	77,4K
	57	604,8K	907,3K	100,8K	75,6K
	58	455,6K	683,4K	75,9K	57,0K
	59	656,6K	984,8K	109,4K	82,1K
	60	619,4K	929,2K	103,2K	77,4K

Tabla 24. Estimación de la demanda anual por packs

### 1.6. Cruz de Porter

Para continuar con un estudio de mercado más en profundidad, se presenta la Cruz de Porter, utilizada para identificar las fuerzas externas con las que convivirá la Organización una vez esté en operación



Figura 17. Fuerzas de Porter

#### Amenaza de nuevos competidores:

En esta industria, existe la posibilidad de que nuevos actores ingresen al mercado de bebidas isotónicas cuyas características sean ser saludables y adecuadas para deportistas. Sin embargo, lograr la diferenciación por la empresa en términos de salud, innovación y segmentación hacia los deportistas podría ser una ventaja competitiva

Estrategia recomendada: Fortalecer la inversión en investigación y desarrollo para mantener la innovación constante y aumentar las barreras de entrada para los nuevos competidores.

**Rivalidad entre competidores existentes:**

La competencia en el sector de bebidas isotónicas puede ser difícil de penetrar debido a la presencia de marcas ya establecidas. No obstante, el enfoque de la empresa en la salud, la innovación y su orientación a los deportistas tienen que ser utilizadas para diferenciarse y reducir la rivalidad directa con las marcas tradicionales.

Estrategia recomendada: Mantener la inversión en innovación y marketing para mantener la diferenciación y construir una base de clientes leales. Además, considerar asociaciones estratégicas con marcas deportivas o atletas reconocidos para aumentar la visibilidad y credibilidad de tu empresa.

**Poder de negociación de los proveedores:**

En el caso de las bebidas isotónicas, los proveedores cumplen un rol fundamental ya que, al ser la orientación de la empresa destinada hacia la innovación y la salud, es importante establecer acuerdos estratégicos con proveedores especializados en ingredientes saludables y cultivar relaciones estables a largo plazo.

Estrategia recomendada: Establecer alianzas estratégicas con proveedores de ingredientes saludables y buscar contratos a largo plazo para garantizar el suministro y reducir la vulnerabilidad a los cambios en el mercado de ingredientes. Además de esto, realizar auditorías para comprobar la calidad esperada de cada proveedor.

A continuación, se mencionará cada proveedor de Sportade y la materia prima que provee.

Proveedor	Materia Prima
Atisplast	Botella 500ml
	Botella 1.25L
Amcors	Etiquetas de botella para 500ml de 2000m
	Etiquetas de botella para 1,25L de 2000m
Ovniplast	Tapas de botellas
CIS	Citrato de sodio
	Acido citrico
	Acido ascorbico
	Clorhidrato de pirixodina
Liotécnica	Agua de coco orgánica liofilizada en polvo
	Saborizantes naturales cool blue
	Saborizantes naturales tropical fruit
	Saborizantes naturales manzana
	Saborizantes naturales grape
	Saborizantes naturales naranja
	Saborizantes naturales lima limon
Natural whey	Niacinamida
	Fosfato monopotásico
Centauro alpha SRL	Cloruro de sodio

**Tabla 25. Proveedores - Sportade**

Cabe destacar que más adelante en el estudio técnico se tratará la metodología de abastecimiento, y, por ende, muchos más detalles claves que cada proveedor ofrece, como el módulo de compra mínimo.

**Poder de negociación de los clientes:**

Los consumidores de bebidas isotónicas tienen cierto poder de negociación, ya que cuentan con diversas opciones en el mercado. Es por esto que la empresa debe identificarse con el segmento de la población que busque la opción más saludable y óptima para realizar deporte.

Estrategia recomendada: Mantener una comunicación constante con los clientes, brindarles información sobre los beneficios para la salud y el rendimiento deportivo de tus bebidas isotónicas, y ofrecer programas de fidelidad o descuentos para promover la lealtad de los clientes.

**Amenaza de productos o servicios sustitutos:**

En este sentido, existen productos o servicios sustitutos para las bebidas isotónicas, como las bebidas energéticas o los suplementos deportivos.

Estrategia recomendada: Continuar desarrollando nuevos productos y mejoras para mantener la ventaja competitiva en términos de salud y rendimiento deportivo. Además, educar a los consumidores sobre las diferencias y los beneficios únicos de las bebidas isotónicas en comparación con los sustitutos.

### 1.7. Política de Precio y política de venta

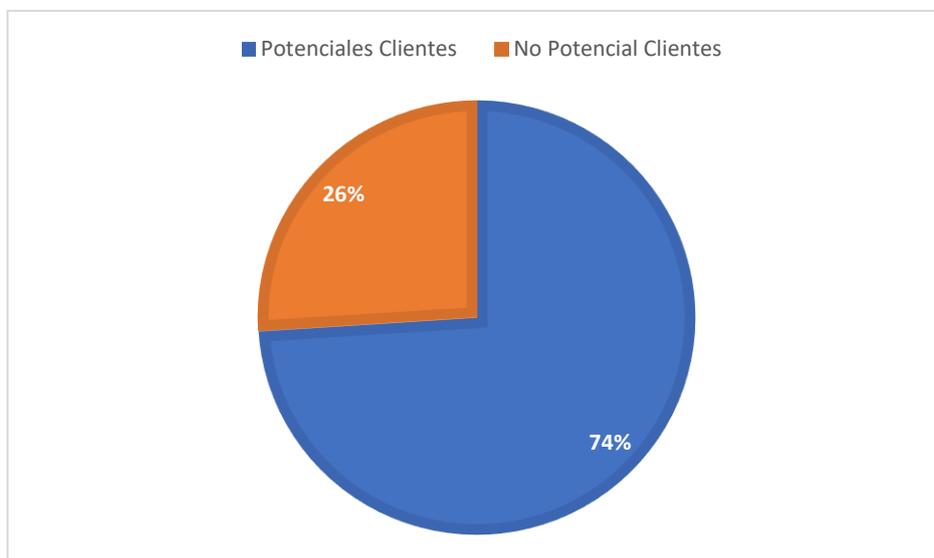
La política de precios de Sportade se basa en un enfoque estratégico que considera tanto el mercado como a la competencia. Para establecer los distintos precios de venta de los packs de botellas de Sportade, se llevó a cabo un análisis de los valores en góndolas de los principales competidores, las empresas que dominan el mercado Gatorade y Powerade. A partir de estos datos, se calculó un precio base que serviría como referencia para determinar los precios finales de Sportade.

Precio USD Góndola ( Powerade/ Gatorade)			
	Pack (u)	Pack (\$)	Unitario
500 ml	12	\$ 13,08	\$ 1,09
1.25 l	6	\$ 12,31	\$ 2,05

**Tabla 26. Precio Promedio en USD de Powerade/Gatorade.**

Sportade, al ofrecer un producto innovador y saludable, se posiciona deliberadamente por encima de la competencia en términos de precio. Este enfoque se justifica por el valor agregado que aporta el producto, así como por la disposición del consumidor a pagar más por una bebida que cumple con los beneficios promovidos por la marca. Además, el mercado demanda una diferenciación de precios, ya que los consumidores buscan una bebida de mayor calidad que se destaque entre las alternativas disponibles.

Este enfoque se respalda con datos de la encuesta realizada y previamente descrita a previamente en este estudio. Dicha encuesta reveló, como se observa en la Figura 17 que un 74% de los encuestados estaría dispuesto a probar una bebida que cumple con los requisitos de Sportade, lo que respalda la teoría planteada.



**Figura 18. Porcentaje de Potenciales Clientes**

Dado que Sportade tiene como objetivo atender a tres tipos de clientes, Mayoristas, Distribuidoras y Supermercados, se ha definido una estructura de precios personalizada para cada uno. Esta estructura se basa en los precios de góndola obtenidos y en el conocimiento de las dinámicas específicas de trabajar con cada tipo de cliente.

A partir de este valor, se aplican los márgenes de ganancia correspondientes para mayoristas y distribuidores, los cuales se observan en la siguiente tabla:

Cliente	Margen de ganancia
Mayorista	15%
Distribuidor	21%

**Tabla 27. Margen de ganancia de cada cliente**

Estos márgenes de ganancia representan el porcentaje por encima que se encuentra el precio en góndolas con respecto a cada uno. Lo mismos se obtuvieron de la comparativa entre los precios entre cada uno los cuales difieren en un 7%. Luego mediante el uso de información de allegados en el rubro se estima que ambas marcas venden a un precio de un 15% por encima del costo unitario.

Con estos porcentajes, se determinan los precios finales en USD que cada cliente ofrece los productos de Powerade y Gatorade los cuales se observan en la siguiente tabla:

Precio de venta USD Distribuidoras ( Powerade/ Gatorade)			
	Pack (u)	Pack (\$)	Unitario
500 ml	12	\$ 10,33	\$ 0,86
1.25 l	6	\$ 9,72	\$ 1,62

**Tabla 28. Precio de venta de Powerade/Gatorade en Distribuidoras en USD**

Precio de venta USD Mayoristas ( Powerade/ Gatorade)			
	Pack (u)	Pack (\$)	Unitario
500 ml	12	\$ 11,12	\$ 0,93
1.25 l	6	\$ 10,46	\$ 1,74

**Tabla 29. Precio de venta de Powerade/Gatorade en mayoristas en USD**

Luego, se realiza un análisis adicional. Se toman en consideración los porcentajes que los clientes de Powerade y Gatorade aplican a los productos que adquieren de estas empresas. Los porcentajes que se mencionan a continuación son los utilizados para calcular los precios de venta de la competencia, a cada uno de los clientes.

Cliente	Margen de ganancia
Mayorista	15%
Distribuidor	15%
Supermercado	10%

**Tabla 30. Porcentaje asociado a cada cliente**

A partir de estos porcentajes, se obtienen los precios de venta de estas marcas reconocidas correspondientes a cada caso, los cuales se detallan a continuación:

Precio de venta USD a Supermercados (P/G)				Precio Sportade	
	Pack (u)	Pack (\$)	Unitario	Pack (\$)	Unitario
500 ml	12	\$ 11,77	\$ 0,98	\$ 13,53	\$ 1,13
1.25 l	6	\$ 11,08	\$ 1,85	\$ 12,74	\$ 2,12

**Tabla 31. Precio en USD a Supermercados**

Precio de venta USD a Distribuidoras (P/G)				Precio Sportade	
	Pack (u)	Pack (\$)	Unitario	Pack (\$)	Unitario
500 ml	12	\$ 8,78	\$ 0,73	\$ 10,10	\$ 0,84
1.25 l	6	\$ 8,26	\$ 1,38	\$ 9,50	\$ 1,58

**Tabla 32. Precio en USD a Distribuidoras**

Precio de venta USD a Mayoristas (P/G)				Precio Sportade	
	Pack (u)	Pack (\$)	Unitario	Pack (\$)	Unitario
500 ml	12	\$ 9,45	\$ 0,79	\$ 10,87	\$ 0,91
1.25 l	6	\$ 8,89	\$ 1,48	\$ 10,23	\$ 1,70

**Tabla 33. Precio en USD a Mayoristas**

A partir de los precios de venta aproximados de Powerade y Gatorade a Supermercados, Distribuidoras y Mayoristas, se plantean los precios de venta de Sportade, percibido como costos para cada uno de los clientes. Para el cálculo de estos se partió del enfoque de posicionarse por encima de la competencia un 15% en cuanto a precio, justificado por la mejor calidad nutricional ofrecida que encarecen los costos en comparación a dichas Empresas, principalmente a causa de algunas materias primas. Se obtuvieron como resultado los siguientes valores:

Precio Góndola USD ( Sportade)			
	Pack (u)	Pack (\$)	Unitario
500 ml	12	\$ 14,89	\$ 1,24
1.25 l	6	\$ 14,01	\$ 2,34

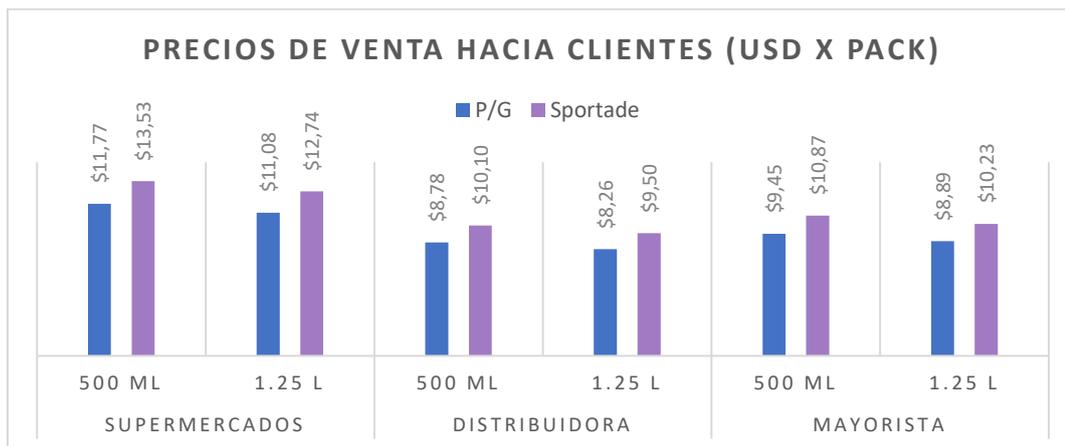
**Tabla 34. Precio de venta Sportade en USD en Supermercados**

Precio de venta USD Distribuidoras			
	Pack (u)	Pack (\$)	Unitario
500 ml	12	\$ 11,61	\$ 0,97
1.25 l	6	\$ 10,93	\$ 1,82

**Tabla 35. Precio de venta Sportade en USD en Distribuidoras**

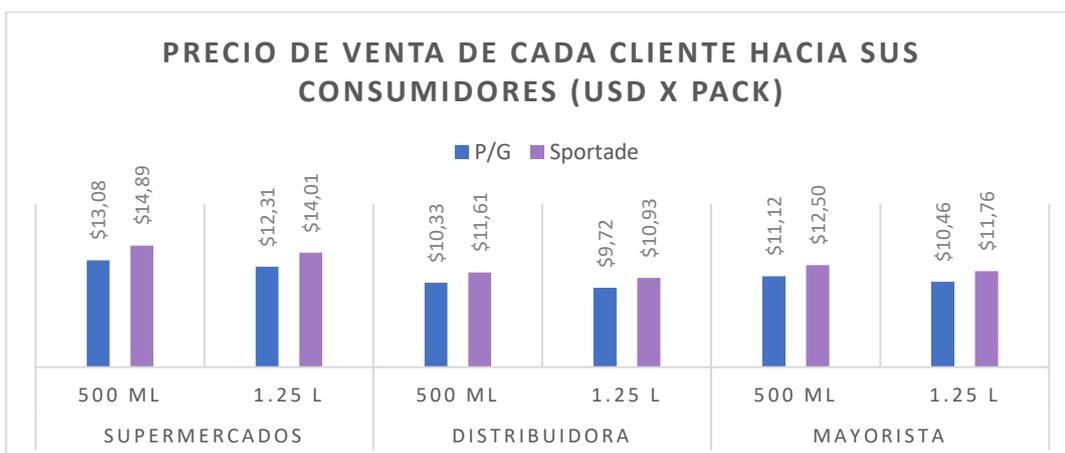
Precio de venta USD Mayoristas (Sportade)			
	Pack (u)	Pack (\$)	Unitario
500 ml	12	\$ 12,50	\$ 1,04
1.25 l	6	\$ 11,76	\$ 1,96

**Tabla 36. Precio de venta Sportade en USD en Mayoristas**



**Figura 19.** Precios por cliente USD X PACK – Sportade vs P/G

Finalmente, para concluir el análisis de esta sección, se muestra a continuación una nueva comparación entre Sportade y su principal competencia. En este caso. Se compara el precio de venta de cada uno de los clientes, que funcionan como intermediarios entre Sportade y sus consumidores finales.



**Figura 20.** Precios de venta por cliente en USD X PACK– Sportade vs P/G

Nuevamente se puede ver cómo Sportade se sitúa por encima de la competencia, siguiendo la estrategia planteada.

### 1.8. Política de venta y cobro

La política de ventas de Sportade se basa en una distribución estratégica entre Distribuidores, Mayoristas y Supermercados, y esta distribución varía a lo largo de los años. En el primer año, como se detalló en la sección de clientes y consumidores, la estrategia se enfoca principalmente en la distribución y comercialización a distribuidoras y mayoristas. Sin embargo, a medida que se avance al segundo año de producción, se inicia la incorporación gradual de la venta directa a supermercados, con el objetivo de alcanzar un 20% de las ventas para el quinto año, como se observa en la siguiente tabla.

Años	Distribuidoras	Mayoristas	Supermercados	Total del mercado
2023	47%	53%	0%	100%
2024	45%	50%	5%	100%
2025	43%	47%	10%	100%
2026	41%	44%	15%	100%
2027	40%	40%	20%	100%

**Tabla 37. Distribución porcentual proyectada de ventas por cliente**

Para asegurar una buena y equitativa gestión financiera para todas las partes involucradas, se han establecido plazos de cobro específicos para cada tipo de cliente:

**Mayoristas y Distribuidores:** en ambos casos, el plazo de cobro se fija en un máximo de 5 días una vez realizada la entrega. Esto garantiza una fluidez financiera y un retorno rápido de la inversión para Sportade.

**Supermercados:** el plazo de cobro se extiende hasta 30 días, dependiendo de las condiciones específicas de cada cliente. Esta extensión del plazo tiene en cuenta la necesidad de flexibilidad y conveniencia financiera para los supermercados. A pesar de este plazo extendido, Sportade puede vender a un precio superior al que ofrece a mayoristas y distribuidores, mientras que los supermercados obtienen una financiación ventajosa y la capacidad de vender los productos antes de realizar el pago acordado.

A continuación, se muestran los números porcentuales de la Tabla 37, en términos de cantidades de packs, para observar la distribución de ventas entre los diferentes clientes a lo largo de los años.

Año	Mes	Distribuidoras		Mayoristas		Supermercados	
		Pack 500ml	Pack 1,25L	Pack 500ml	Pack 1,25L	Pack 500ml	Pack 1,25L
2023	1	52	39	59	44	0	0
	2	105	79	119	89	0	0
	3	209	157	237	178	0	0
	4	680	510	771	578	0	0
	5	1,3K	981	1,5K	1,1K	0	0
	6	2,1K	1,6K	2,4K	1,8K	0	0
	7	3,1K	2,3K	3,5K	2,6K	0	0
	8	4,1K	3,1K	4,6K	3,5K	0	0
	9	5,2K	3,9K	5,9K	4,4K	0	0
	10	6,2K	4,7K	7,1K	5,3K	0	0
	11	7,3K	5,5K	8,3K	6,2K	0	0
	12	8,4K	6,3K	9,5K	7,1K	0	0

**Tabla 38. Estimación de ventas por cliente en cantidades de packs**

Año	Mes	Distribuidoras		Mayoristas		Supermercados	
		Pack 500ml	Pack 1,25L	Pack 500ml	Pack 1,25L	Pack 500ml	Pack 1,25L
2024	13	10,4K	7,8K	11,6K	8,7K	1,2K	869
	14	7,9K	5,9K	8,7K	6,5K	873	655
	15	11,3K	8,5K	12,6K	9,4K	1,3K	944
	16	10,7K	8,0K	11,9K	8,9K	1,2K	890
	17	10,4K	7,8K	11,6K	8,7K	1,2K	869
	18	7,9K	5,9K	8,7K	6,5K	873	655
	19	11,3K	8,5K	12,6K	9,4K	1,3K	944
	20	10,7K	8,0K	11,9K	8,9K	1,2K	890
	21	10,4K	7,8K	11,6K	8,7K	1,2K	869
	22	7,9K	5,9K	8,7K	6,5K	873	655
	23	11,3K	8,5K	12,6K	9,4K	1,3K	944
	24	10,7K	8,0K	11,9K	8,9K	1,2K	890

**Tabla 39. Estimación de ventas por cliente en cantidades de packs**

X

Año	Mes	Distribuidoras		Mayoristas		Supermercados	
		Pack 500ml	Pack 1,25L	Pack 500ml	Pack 1,25L	Pack 500ml	Pack 1,25L
2025	25	19,0K	14,2K	20,7K	15,6K	4,4K	3,3K
	26	14,3K	10,7K	15,6K	11,7K	3,3K	2,5K
	27	20,6K	15,5K	22,5K	16,9K	4,8K	3,6K
	28	19,4K	14,6K	21,2K	15,9K	4,5K	3,4K
	29	19,0K	14,2K	20,7K	15,6K	4,4K	3,3K
	30	14,3K	10,7K	15,6K	11,7K	3,3K	2,5K
	31	20,6K	15,5K	22,5K	16,9K	4,8K	3,6K
	32	19,4K	14,6K	21,2K	15,9K	4,5K	3,4K
	33	19,0K	14,2K	20,7K	15,6K	4,4K	3,3K
	34	14,3K	10,7K	15,6K	11,7K	3,3K	2,5K
	35	20,6K	15,5K	22,5K	16,9K	4,8K	3,6K
36	19,4K	14,6K	21,2K	15,9K	4,5K	3,4K	

**Tabla 40. Estimación de ventas por cliente en cantidades de packs**

Año	Mes	Distribuidoras		Mayoristas		Supermercados	
		Pack 500ml	Pack 1,25L	Pack 500ml	Pack 1,25L	Pack 500ml	Pack 1,25L
2026	37	29,9K	22,4K	32,1K	24,1K	10,9K	8,2K
	38	22,5K	16,9K	24,2K	18,1K	8,2K	6,2K
	39	32,5K	24,4K	34,8K	26,1K	11,9K	8,9K
	40	30,6K	23,0K	32,9K	24,7K	11,2K	8,4K
	41	29,9K	22,4K	32,1K	24,1K	10,9K	8,2K
	42	22,5K	16,9K	24,2K	18,1K	8,2K	6,2K
	43	32,5K	24,4K	34,8K	26,1K	11,9K	8,9K
	44	30,6K	23,0K	32,9K	24,7K	11,2K	8,4K
	45	29,9K	22,4K	32,1K	24,1K	10,9K	8,2K
	46	22,5K	16,9K	24,2K	18,1K	8,2K	6,2K
	47	32,5K	24,4K	34,8K	26,1K	11,9K	8,9K
48	30,6K	23,0K	32,9K	24,7K	11,2K	8,4K	

**Tabla 41. Estimación de ventas por cliente en cantidades de packs**

Año	Mes	Distribuidoras		Mayoristas		Supermercados	
		Pack 500ml	Pack 1,25L	Pack 500ml	Pack 1,25L	Pack 500ml	Pack 1,25L
2027	49	40,3K	30,2K	40,3K	30,2K	20,2K	15,1K
	50	30,4K	22,8K	30,4K	22,8K	15,2K	11,4K
	51	43,8K	32,8K	43,8K	32,8K	21,9K	16,4K
	52	41,3K	31,0K	41,3K	31,0K	20,6K	15,5K
	53	40,3K	30,2K	40,3K	30,2K	20,2K	15,1K
	54	30,4K	22,8K	30,4K	22,8K	15,2K	11,4K
	55	43,8K	32,8K	43,8K	32,8K	21,9K	16,4K
	56	41,3K	31,0K	41,3K	31,0K	20,6K	15,5K
	57	40,3K	30,2K	40,3K	30,2K	20,2K	15,1K
	58	30,4K	22,8K	30,4K	22,8K	15,2K	11,4K
	59	43,8K	32,8K	43,8K	32,8K	21,9K	16,4K
	60	41,3K	31,0K	41,3K	31,0K	20,6K	15,5K

**Tabla 42. Estimación de ventas por cliente en cantidades de packs**

Es importante tener en cuenta esta información, ya que a través de las cantidades y de los precios, junto con la estimación de la demanda, se presentará próximamente la facturación esperada, proyectada a lo largo de los años. Esta es la información más importante que aporta el estudio de mercado, ya que requiere de todo el análisis trasfondo que se realizó, y permite obtener números claves para el evaluar el negocio.

### 1.9. Facturación

Finalmente, para concluir con el estudio se presenta la facturación esperada de Sportade, teniendo en cuenta todo lo analizado previamente. Desde el contexto de mercado, hasta los números concretos de precios y cantidades estimadas de venta proyectadas, se considera que las estimaciones son conservadoras y realistas, dado que se fundamentan con las fuentes

relevantes mencionadas a lo largo del estudio, y cuidados criterios a la hora de tomar las decisiones.

La facturación esperada es la siguiente:

Año	Mes	Facturación - Packs 500ml	Facturación - Packs 1.25 L	Facturación total
2023	1	USD \$1,2K	USD \$828	USD \$2,0K
	2	USD \$2,3K	USD \$1,7K	USD \$4,0K
	3	USD \$4,7K	USD \$3,3K	USD \$8,0K
	4	USD \$15,3K	USD \$10,8K	USD \$26,0K
	5	USD \$29,3K	USD \$20,7K	USD \$50,0K
	6	USD \$46,9K	USD \$33,1K	USD \$80,0K
	7	USD \$69,2K	USD \$48,9K	USD \$118,1K
	8	USD \$91,5K	USD \$64,6K	USD \$156,1K
	9	USD \$117,3K	USD \$82,8K	USD \$200,1K
	10	USD \$139,6K	USD \$98,5K	USD \$238,1K
	11	USD \$164,2K	USD \$115,9K	USD \$280,2K
	12	USD \$187,7K	USD \$132,5K	USD \$320,2K

**Tabla 43. Facturación esperada 2023**

Año	Mes	Facturación - Packs 500ml	Facturación - Packs 1.25 L	Facturación total
2024	13	USD \$247,0K	USD \$174,3K	USD \$437,43K
	14	USD \$186,0K	USD \$131,3K	USD \$329,50K
	15	USD \$268,1K	USD \$189,2K	USD \$474,83K
	16	USD \$252,9K	USD \$178,5K	USD \$448,00K
	17	USD \$247,0K	USD \$174,3K	USD \$437,43K
	18	USD \$186,0K	USD \$131,3K	USD \$329,50K
	19	USD \$268,1K	USD \$189,2K	USD \$474,83K
	20	USD \$252,9K	USD \$178,5K	USD \$448,00K
	21	USD \$247,0K	USD \$174,3K	USD \$437,43K
	22	USD \$186,0K	USD \$131,3K	USD \$329,50K
	23	USD \$268,1K	USD \$189,2K	USD \$474,83K
	24	USD \$252,9K	USD \$178,5K	USD \$448,00K

**Tabla 44. Facturación esperada 2024**

Año	Mes	Facturación - Packs 500ml	Facturación - Packs 1.25 L	Facturación con inflación
2025	25	USD \$476,9K	USD \$336,6K	USD \$876,86K
	26	USD \$359,2K	USD \$253,6K	USD \$660,52K
	27	USD \$517,6K	USD \$365,4K	USD \$951,85K
	28	USD \$488,4K	USD \$344,7K	USD \$898,04K
	29	USD \$476,9K	USD \$336,6K	USD \$876,86K
	30	USD \$359,2K	USD \$253,6K	USD \$660,52K
	31	USD \$517,6K	USD \$365,4K	USD \$951,85K
	32	USD \$488,4K	USD \$344,7K	USD \$898,04K
	33	USD \$476,9K	USD \$336,6K	USD \$876,86K
	34	USD \$359,2K	USD \$253,6K	USD \$660,52K
	35	USD \$517,6K	USD \$365,4K	USD \$951,85K
	36	USD \$488,4K	USD \$344,7K	USD \$898,04K

**Tabla 45. Facturación esperada 2025**

Año	Mes	Facturación - Packs 500ml	Facturación - Packs 1.25 L	Facturación con inflación
2026	37	USD \$799,0K	USD \$564,0K	USD \$1,53M
	38	USD \$601,8K	USD \$424,8K	USD \$1,15M
	39	USD \$867,3K	USD \$612,2K	USD \$1,66M
	40	USD \$818,3K	USD \$577,6K	USD \$1,56M
	41	USD \$799,0K	USD \$564,0K	USD \$1,53M
	42	USD \$601,8K	USD \$424,8K	USD \$1,15M
	43	USD \$867,3K	USD \$612,2K	USD \$1,66M
	44	USD \$818,3K	USD \$577,6K	USD \$1,56M
	45	USD \$799,0K	USD \$564,0K	USD \$1,53M
	46	USD \$601,8K	USD \$424,8K	USD \$1,15M
	47	USD \$867,3K	USD \$612,2K	USD \$1,66M
	48	USD \$818,3K	USD \$577,6K	USD \$1,56M

**Tabla 46. Facturación esperada 2026**

Año	Mes	Facturación - Packs 500ml	Facturación - Packs 1.25 L	Facturación con inflación
2027	49	USD \$1,1M	USD \$789,3K	USD \$2,22M
	50	USD \$842,3K	USD \$594,6K	USD \$1,67M
	51	USD \$1,2M	USD \$856,8K	USD \$2,41M
	52	USD \$1,1M	USD \$808,4K	USD \$2,27M
	53	USD \$1,1M	USD \$789,3K	USD \$2,22M
	54	USD \$842,3K	USD \$594,6K	USD \$1,67M
	55	USD \$1,2M	USD \$856,8K	USD \$2,41M
	56	USD \$1,1M	USD \$808,4K	USD \$2,27M
	57	USD \$1,1M	USD \$789,3K	USD \$2,22M
	58	USD \$842,3K	USD \$594,6K	USD \$1,67M
	59	USD \$1,2M	USD \$856,8K	USD \$2,41M
	60	USD \$1,1M	USD \$808,4K	USD \$2,27M

**Tabla 47. Facturación esperada 2027**

Como se puede ver, en el quinto año de operación se conseguirá una facturación aproximada de entre un millón y medio y dos millones de dólares al mes. Como se mostró previamente en la sección de estimación de la demanda, se prevee finalizar dicho año con un 2,5% de Market Share.

### 1.10. Comercialización

Una vez mostrada la facturación proyectada, compuesta por la cantidad de ventas estimadas y la política de pricing realizada, es importante entender cómo se logrará captar a los clientes y consumidores. Además, se debe tener en cuenta que Sportade es una Empresa de consumo masivo, en donde tener políticas fuertes de reinversión en publicidad y marketing es fundamental para poder desarrollar canales de comercialización fuertes, que permitan penetrar el mercado.

De esta manera, como se mencionó, dado que el producto se enfrenta a un mercado consolidado de isotónicas en Argentina dominado por grandes marcas, se debe plantear una penetración con alto nivel de inversión en marketing y publicidad en la etapa de introducción y crecimiento del producto. Para lograrlo, se diseñó una estrategia de comercialización centrada en resaltar las ventajas nutricionales del producto sobre la competencia para poder alcanzar al consumidor previsto.

A continuación, se muestran los lineamientos de dicha estrategia:

- **Página Web:** la construcción y mantenimiento de una plataforma que le brinde identidad a la marca es crucial a la hora de buscar destacar por sobre la competencia. La misma brindará información del producto, beneficios nutricionales y puntos de venta.
- **Promoción en Plataformas Digitales**
  - **Influencer Marketing:** Colaborar con influencers del ámbito de la salud y el fitness para autenticar y respaldar el producto, garantizando que se comparta contenido auténtico y testimonios sobre los beneficios para la salud de las bebidas isotónicas.
- **Community Manager:** Nombrar un gestor de comunidad para interactuar proactivamente con la audiencia en redes sociales, respondiendo consultas, recopilando comentarios y fortaleciendo la presencia en línea.
- **Marketing y Publicidad:** para esta sección, la inversión será definida como un porcentaje de reinversión sobre la facturación, donde el primer año será de un 15%, acompañada de un 12% en el segundo y 7% para los siguientes tres proyectados. Estos porcentajes se basan en la consideración de que empresas líderes, como Coca-Cola, destinan aproximadamente entre un 8% y 10% de su facturación a marketing y publicidad.
  - **Publicidad por televisión:** Invertir en publicidad para los distintos medios de comunicación para poder alcanzar clientes que no tengan conocimiento del producto.
  - **Testimonios de Clientes:** Recopilar y compartir testimonios genuinos de clientes satisfechos a través de videos y publicaciones en redes sociales para generar confianza entre los potenciales consumidores.
  - **Pruebas Gratuitas en Puntos de Venta y Eventos:** Ofrecer muestras gratuitas en puntos estratégicos como supermercados, gimnasios o eventos deportivos para que los consumidores puedan probar los distintos sabores y comprendan sus beneficios.

- Alianzas de ventas con comercios del rubro: Establecer alianzas con tiendas de alimentos saludables, gimnasios y clubes deportivos para vender los productos u ofrecer promociones exclusivas a sus miembros.
- **Otros gastos:**
  - Banners y Materiales Gráficos: Diseñar y producir banners y materiales visuales de calidad para promocionar la marca en eventos y puntos de venta.
  - Eventualidades: Reservar un fondo para imprevistos y oportunidades emergentes que puedan surgir durante la ejecución de la estrategia.

Para los cinco años de análisis, los gastos asociados a cada una de las estrategias planteadas son los que se observan a continuación, teniendo en cuenta que en el primer año se tienen mayores gastos en algunas de las secciones por ser el inicio de la actividad.

Gastos de Comercialización (USD)					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Página web	\$2.0K	\$300	\$300	\$300	\$300
Promoción en plataformas digitales	\$20.0K	\$12.0K	\$12.0K	\$12.0K	\$12.0K
Tarifa del community manager	\$1.1K	\$1.1K	\$1.1K	\$1.1K	\$1.1K
Otros gastos (Banners, etc.)	\$500	\$500	\$500	\$500	\$500
Marketing y publicidad	\$208.7K	\$546.0K	\$551.0K	\$1.0M	\$1.4M
<b>Total</b>	<b>\$232.3K</b>	<b>\$559.9K</b>	<b>\$564.9K</b>	<b>\$1.0M</b>	<b>\$1.4M</b>

**Tabla 48. Gastos de Comercialización**

Como se ve en la tabla, los gastos de comercialización aumentan año a año, finalizando el quinto año en casi 1 millón y medio de dólares (7% de la facturación del año 4), lo cual muestra la importancia otorgada a esta parte de la Organización.

## 2. ESTUDIO TÉCNICO

### 2.1. Elección de la zona de influencia

La región pampeana, debido a sus condiciones naturales y al desarrollo histórico, ha adquirido un papel de suma importancia en el ámbito productivo de Argentina. Según los datos más recientes del Censo Poblacional de 2010, la población del país asciende a 40.117.096 habitantes, de los cuales 26.573.593 (66,2% de la población total) se concentran en la Región Pampeana. Esta región también se destaca por su alta densidad poblacional, con una media de 32 habitantes por kilómetro cuadrado. No obstante, la distribución demográfica en este territorio es altamente desigual, ya que 13.806.866 personas (34,9% de la población argentina) se concentran en el área metropolitana, conformada por la Ciudad de Buenos Aires y los 24 Partidos del Conurbano Bonaerense.

La región pampeana se caracteriza por presentar excelentes condiciones edáficas y climáticas, las cuales han propiciado el desarrollo de cultivos agrícolas, como el trigo y el sorgo, que constituyen la principal materia prima de la industria. En la provincia de Buenos Aires, se encuentran áreas urbanizadas con una actividad económica destacada en sectores como servicios inmobiliarios, servicios financieros y comercio. Además, esta región alberga numerosas fábricas pertenecientes a distintas industrias y ofrece la ventaja de contar con acceso directo al mercado internacional a través de su puerto.

Si bien existen parques industriales en diversas ubicaciones dentro de Argentina, aquellos ubicados en la provincia de Buenos Aires son los que presentan una mayor ocupación laboral. Para determinar la mejor alternativa, se usó el Método de los Factores Ponderados. Método cualitativo. Utilizando una escala de 1 a 10, siendo 10 el mayor valor. Matriz evaluada por los socios.

### Alternativas

#### ❖ Primera alternativa A: Parque Industrial Newton

Ubicado en Calle Roca N° 4785, Villa Ballester, San Martín, el predio ofrece las siguientes características:

- Red de incendios Completas – Cisterna Agua – Incorporación de Sprinklers
- Detectores de Humo en distintos edificios – Matafuegos
- Iluminación Led en sectores comunes
- Adquisición de Calderas de última tecnología
- Reparación de Cubiertas en todos sus edificios

Servicios:

- Seguridad perimetral
- 700 cocheras
- 14 estacionamientos ejecutivos
- Playa de maniobra para camiones
- Dock de carga
- Restaurant para más de 800 cubiertos
- 3 salas vip restaurant de 8 cubiertos
- Sistema de incendio bajo norma

- Oficinas con piso técnico
- Aire acondicionado central carrier con dos unidades
- Ambiente en torno con jardín
- Batería de baños para hombres y otra para mujeres

**Precio Alquiler** \$6.450.000 / 4300m<sup>2</sup>

❖ **Segunda alternativa B: Parque Industrial Suarez**

Ubicado en Avenida Brig. Gral. Juan Manuel De Rosas Al 2900, Villa José León Suárez, General San Martín, Bs.as. G.b.a. Norte. Cuenta con:

**Seguridad y control de accesos**

- Sistema integrado de seguridad, vigilancia y monitoreo
- Cerramiento perimetral y CCTV
- Sistema electrónico de control de accesos
- Acceso y operatividad 7 x 24

**Servicios públicos disponibles**

- Energía Eléctrica
- Gas Industrial
- Agua
- Telefonía e Internet (próximamente fibra óptica)
- Red de Incendios con tanque de uso exclusivo de 50.000 litros
- Desagües Pluviales
- Desagües Industriales

**Mantenimiento y limpieza de áreas comunes**

- Atención diaria con equipos propios de mantenimiento y limpieza a cargo del cuidado de calles, playas, baños, vestuarios y otros espacios comunes

**Atención al cliente en el predio**

- Oficina de atención al cliente dentro del predio
- Apoyo profesional y operativo
- Gestión comercial y administrativa

**Áreas de uso común**

- Baños y vestuarios
- Playas de maniobra
- Estacionamiento para vehículos particulares y visitas
- Sala de reunión
- Plaza central con añosa arbolada

**Otros servicios**

- Restaurant y confitería
- Sala de Enfermería
- Cash Dispenser del Banco Provincia

- Protección Medicardio

**Precio Alquiler:** \$4.250.000 / 2500m<sup>2</sup>

❖ **Tercer alternativa C: Parque Industrial Campana**

Esta tercera alternativa se encuentra ubicada sobre la Ruta Nacional Nº 9, a la altura del KM 70,

**Cuenta con:**

- Seguridad 24 Hs
- Red de Pavimentos
- Desagües Pluviales
- Desagües Industriales
- Red Interna de gas:
- Red de Energía
- Recurso Hídrico Subterráneo

**Precio Alquiler:** 6.600m<sup>2</sup>/ \$8.452.000

A continuación, se puede observar a matriz de ponderación de factores, en donde podemos observar la mejor opción:

**Método por factores de ponderación para la elección de la localización de la planta**

Factor de Localización	Índice de ponderación	Alternativas					
		Calificaciones			Calificaciones ponderadas		
		Calificación A	Calificación B	Calificación C	Valor ponderado A	Valor ponderado B	Valor ponderado C
1. Cercanía con proveedores	25%	5	5	3	1,25	1,25	0,75
2. Mano de Obra disponible	18%	4	4	3	0,72	0,72	0,54
3. Cercanía del mercado	12%	3	3	2	0,36	0,36	0,24
4. Beneficios Industriales	15%	5	4	3	0,75	0,6	0,45
5. Sistema de transporte	10%	4	5	3	0,4	0,5	0,3
6. Tasas de alquiler y contrato que se ofrece	20%	2	4	3	0,4	0,8	0,6
<b>Valores Totales</b>	<b>100%</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	<b>3,88</b>	<b>4,23</b>	<b>2,88</b>

**Tabla 49. Factores de Localización**

**Elección Final: Parque Industrial Suarez**

- **Entorno y accesos**
  - A 30 min. del centro de CABA
  - A 15 min. de la Autopista Panamericana
  - A 5 min. del Camino del Buen Ayre
  - A 5 min. de la Ruta 8
  - A 15 min. de la General Paz
  - A 15 min. del Acceso Oeste
  - Frente a la estación del Tren Mitre Retiro - José León Suárez
  - Múltiples líneas de colectivo de media y corta distancia
  
- **Espacio**
  - Superficie: 2500 m<sup>2</sup>, libre de columnas
  - Piso: Reticulado de hormigón
  - Techo: Cubierta metálica
  - Altura máxima espacio: 10,90 m.
  - Altura mínima: 7,30 m.
  - Dimensiones portón de acceso: Alto 5,10 m x Ancho 4,00 m
  - Con Alero
  - Disponibilidad: inmediata
  - Ubicado en Avenida Brig. Gral. Juan Manuel De Rosas Al 2900, Villa José León Suárez, General San Martín, Bs.as. G.b.a. Norte



**Figura 21. Ubicación geográfica de la planta**

2.2. Apertura de BOM

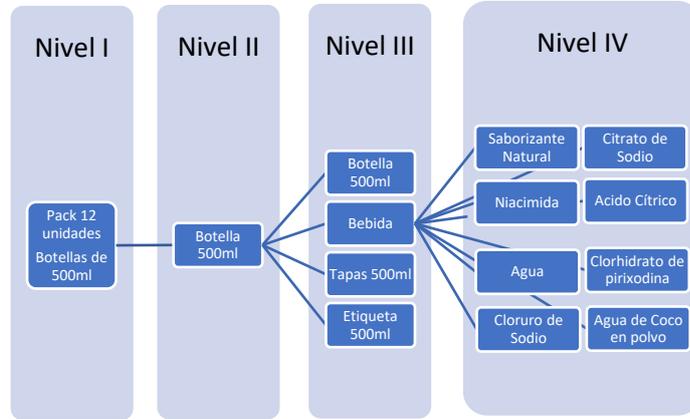


Figura 22. Bill Of Materials – Pack 12 unidades

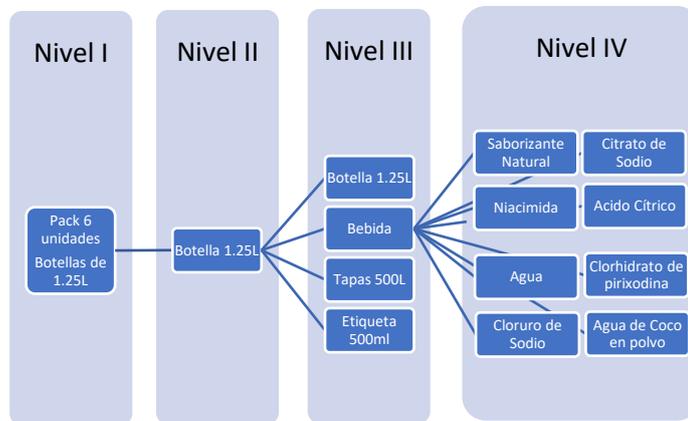


Figura 23. Bill of Materials – Pack 6 unidades

### 2.3. Requerimiento de materiales

#### 2.4.1 Materias Primas

- Para la bebida:

	Gramos	Categoría
Agua purificada	1000	-
Agua de coco liofilizada	10	A
Citrato de sodio	0,225	B
Cloruro de sodio	0,0205	B
Fosfato monopotásico	0,065	B
Saborizantes naturales	0,15	B
Acido cítrico	0,011	B
Acido ascórbico	0,009	B
Niacimida	0,0013	C
Clorhidrato de piridoxina	0,0001	C
	1,0105K	
	<b>TOTAL</b>	

Tabla 50. Fórmula Sportade para un litro de bebida

Esta fórmula nos diferencia del resto de las bebidas isotónicas del mercado actual donde las más reconocidas contienen grandes niveles de azúcares y hasta 90 calorías por botella.

- Para las botellas:

- **Botellas PET:** envase plástico fabricado con tereftalato de polietileno (PET), un polímero termoplástico. El PET es un material ligero, transparente y fuerte, que lo hace ideal para el envasado de bebidas, alimentos y otros productos. Las botellas PET se fabrican a partir de resina de PET, que se obtiene a partir de la descomposición del petróleo crudo. La resina se funde y se inyecta en un molde para crear la forma de la botella. La botella se enfría y se retira del molde.
- **Tapas de botella:** Es un componente utilizado para sellar y cerrar una botella fabricada con PET. Estas tapas están diseñadas para adaptarse a la rosca de la botella y proporcionar un cierre hermético.
- **Etiquetas de botella:** Son piezas de plástico impresas con información, gráficos y diseños que se adhieren a la superficie de la botella de PET. Estas etiquetas contienen información sobre el producto, como su marca, nombre, ingredientes, instrucciones de uso, códigos de barras, entre otros.

Aclaración: más adelante en la estrategia de inventario se mostrará con exactitud la cantidad necesaria por producto de cada materia prima, junto con la cantidad óptima a pedir y el stock de seguridad por MP.

#### 2.4.2 Insumos

- Para el embalaje:



- **Film termocontraíble:** es un material plástico que se utiliza para agrupar y envolver un conjunto de botellas formando un pack. Este tipo de film se caracteriza por su capacidad de contraerse cuando se aplica calor, lo que permite ajustarse y adherirse firmemente alrededor de las botellas, creando una envoltura compacta y segura. El film termocontraíble para packs de botellas proporciona estabilidad y protección durante el transporte y almacenamiento, y suele ser utilizado en la industria de bebidas.
- **Lamina de cartón corrugado:** Es utilizada para la separación de distintos niveles dentro del pallet.
- **Film stretch:** es un material plástico elástico y transparente utilizado para envolver y proteger los pallets. Se caracteriza por su capacidad de estirarse y ajustarse alrededor de los objetos que se van a embalar, proporcionando una sujeción segura y estable.
- **Pallets:** Se utilizan para el almacenaje, los mismos van a tener los packs de productos terminados y luego van a ir a los estantes en el depósito para un almacenamiento prolijo y optimizando los recursos.

2.4. Diagrama de flujo

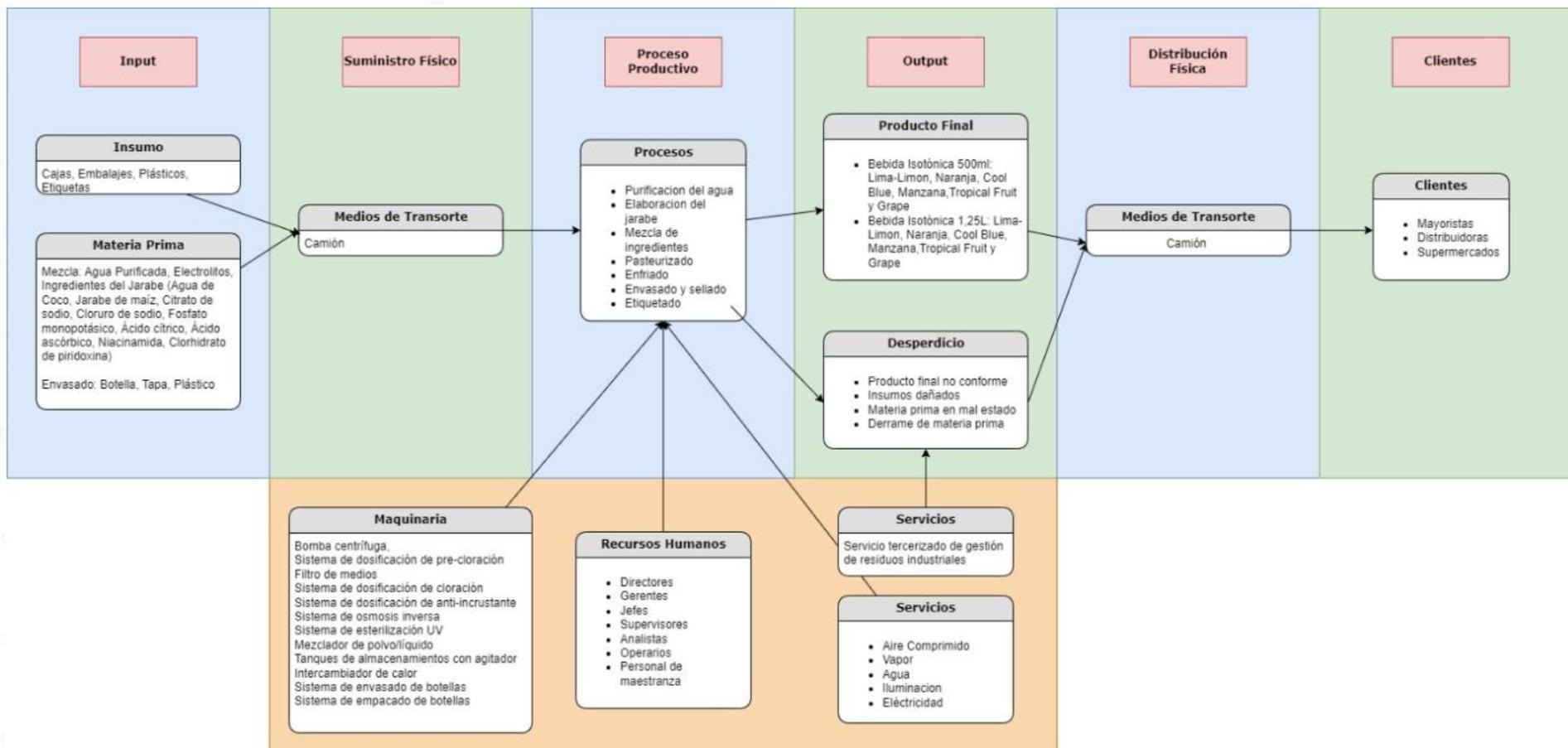


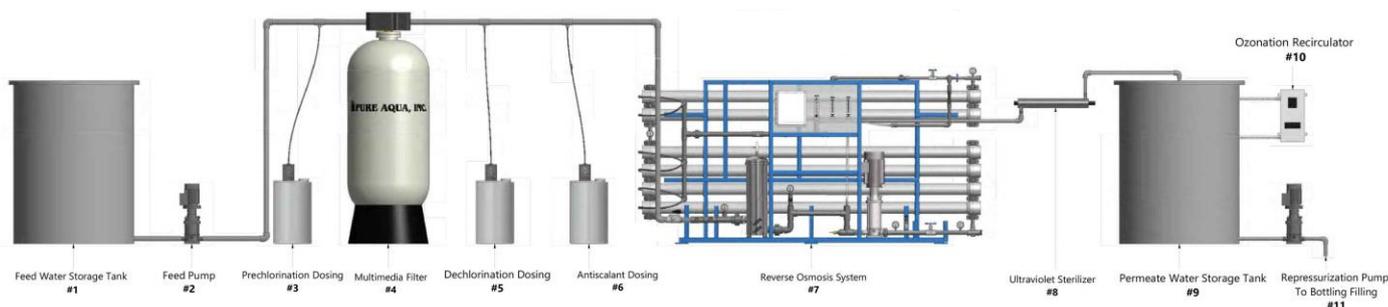
Figura 24. Diagrama de flujo

## 2.5. Desarrollo del proceso productivo

### ❖ Purificación del agua:

El proceso de elaboración comienza con el tratamiento del componente principal del producto, el cual es el agua. Este tratamiento se le realiza con el fin de alcanzar los requerimientos impuestos por la ley argentina<sup>6</sup> y ofrecer un producto de alta calidad a los clientes. Antes de comenzar con las distintas etapas del proceso de tratamiento del agua, sería conveniente definir algunos conceptos tales como:

#### ¿Qué proceso se le realiza al agua para alcanzar estas condiciones?



**Figura 25. Proceso de purificación del agua**

A continuación, se definirán los procesos necesarios para la extracción y tratamiento del agua, de manera que se pueda obtener agua de calidad y apta para su utilización dentro de la industria de bebidas:

#### 1. Extracción del agua:

El proceso de purificación del agua comienza con la extracción de esta de la fuente de agua, la misma puede ser extraída de distintas fuentes tales como: el océano, las aguas subterráneas, manantiales, pozos o suministros municipales. Para este caso, la misma será extraída de pozo.

#### 2. Sistema de dosificación de pre-cloración

Es un sistema de dosificación de productos químicos que se utiliza para agregar cantidades controladas de cloro al agua antes de que esta ingrese a una estación de tratamiento de agua. Su propósito es eliminar cualquier bacteria o virus que pueda estar presente en el agua. Este sistema consta de un tanque de almacenamiento del cloro, una bomba dosificadora y una cámara de mezcla; el cloro es almacenado dentro del tanque de almacenamiento y es inyectado y mezclado con el agua dentro de la cámara de mezcla, luego esta mezcla es bombeada hacia la estación de tratamiento de agua.

#### 3. Filtro de medios

<sup>6</sup> <https://coca-colafemsa.com/inversionistas/reportes-y-resultados/>

Luego, el agua pasa por un filtro de medios, los cuales son utilizados como un pre-tratamiento para filtrar esta agua antes de ser enviada al proceso de osmosis inversa<sup>7</sup>. Este filtro de medios permite eliminar los sólidos suspendidos totales (SST), es decir, partículas y sedimentos en suspensión dentro del agua. Esto es de gran utilidad ya que estas partículas son perjudiciales para la osmosis inversa, debido a que generan incrustaciones en el sistema generando así una reducción del rendimiento general de los mismos.

Ese tipo de filtro utiliza una combinación de diferentes medios para así eliminar los contaminantes del agua. Estos medios suelen ser arena, grava y carbón de antracita. Cada uno de estos medios tienen diferentes propiedades que permiten eliminar distintos tipos de contaminantes. Por ejemplo, la arena se utiliza para eliminar partículas pequeñas de suciedad, mientras que el carbón se utiliza para poder eliminar materia orgánica y demás bacterias.

#### **4. Sistema de dosificación de de-cloración**

Este sistema permite la dosificación de productos químicos utilizados para la eliminación del cloro del agua. Si bien el cloro es un desinfectante comúnmente utilizado en la desinfección del agua, este es dañino tanto para personas como para animales si no es eliminado correctamente. El sistema consiste en un tanque de almacenamiento, en donde es almacenado el peróxido de hidrogeno, el cual reacciona con el cloro en el agua produciendo agua y oxígeno y eliminando el cloro. El peróxido se agrega al agua generalmente de manera controlada, mediante la utilización de una bomba dosificadora, la cantidad que se agregue dependerá de la cantidad de cloro presente en el agua, así como también del nivel deseado de de-cloración.

#### **5. Sistema de dosificación de anti-incrustante**

Es un sistema utilizado para la adición de anti-incrustantes al agua. Los anti-incrustantes son productos químicos que ayudan a prevenir la formación de incrustaciones de depósitos minerales en las superficies de las cañerías, las cuales producen una disminución en el flujo y una mayor caída de presión. El sistema se encuentra compuesto por un tanque de almacenamiento, en donde se almacena el líquido anti-incrustante, una bomba que extrae este líquido del tanque y lo dirige hacia un controlador, el cual regula la cantidad de anti-incrustante que es inyectado hacia el agua.

#### **6. Sistema de osmosis inversa**

La ósmosis inversa (OI) se define como un proceso en el cual se reduce el flujo a través de una membrana semipermeable al aplicar una fuerza de empuje que excede la presión osmótica, permitiendo así la inversión del proceso de ósmosis. Esta técnica se emplea con el objetivo de separar las diferentes sustancias presentes en el agua, generando un lado de la membrana con una concentración elevada de solutos (concentrado), mientras que en el otro lado se obtiene una solución diluida con una baja concentración de sólidos disueltos (permeado). Aunque es común referirse a la ósmosis inversa como un método de filtración física debido a la capacidad de la membrana para retener elementos sólidos, es importante destacar que su funcionamiento también implica procesos químicos relacionados con la retención de moléculas disueltas.

#### **7. Sistema de esterilización ultra-violeta**

---

<sup>7</sup> <https://coca-colafemsa.com/inversionistas/reportes-y-resultados/>

Este sistema permite emitir rayos ultravioletas al agua, esta luz ultravioleta permite eliminar microorganismos en el agua. La luz UV posee una longitud de onda de 254 nanómetros, que es la misma longitud de onda utilizada por ejemplo en hospitales para esterilizar equipos médicos. Cuando esta luz ultravioleta entra en contacto con los microorganismos que se encuentran en el agua, daña su ADN, haciendo imposible su reproducción. Este tipo de sistemas son fáciles de usar y mantener y no requieren de la adición de ningún químico al agua.

Una vez finalizado el proceso de purificación del agua, la misma es bombeada a un tanque de almacenamiento, en donde permanecerá hasta el momento de ser requerida por el proceso.

### **Preparación del jarabe**

Al producir industrialmente una bebida isotónica, primero se deben mezclar todos sus ingredientes sólidos con un porcentaje de agua para formar un jarabe. Posteriormente, este jarabe es mezclado con el agua anteriormente purificada para formar el producto final.

El proceso se realiza de esta manera por una serie de razones. Primero, permite tener un control mucho más preciso de los ingredientes. Además, al mezclarse los ingredientes en un jarabe, es mucho más fácil asegurarnos de que estos sean distribuidos uniformemente, lo cual es de suma importancia para garantizar que el producto final tenga tanto el sabor como también el perfil nutricional deseado.

En segundo lugar, al mezclar todos los ingredientes para formar un jarabe ayuda a prevenir que se formen grumos dentro de la bebida, lo que es más probable que ocurra al mezclar los ingredientes directamente con el agua purificada.

Para la preparación del jarabe, se utilizará un mezclador de Polvo/Líquido Flashmix de la marca Silverson, el cual a diferencia de otro tipo de mezcladores que utilizan vacío para incorporar el polvo a el agua, fuerza la entrada del polvo por la corriente de agua purificada. Esto permite que la correcta hidratación y dispersión de volúmenes elevados de polvo.



**Figura 26. Mezclador y tanque utilizado para la preparación del jarabe**

Este jarabe es posteriormente bombeado por la bomba del mezclador hacia un tanque de almacenamiento con agitador y recirculado mediante un circuito cerrado entre el tanque y el mezclador, en donde el jarabe será agitado y recirculado por aproximadamente 15 minutos para asegurarnos de una correcta disolución de los sólidos en el jarabe.

### Mezcla del jarabe con el agua purificada

Una vez purificada el agua y preparado el jarabe, los mismos son incorporados en las medidas requeridas dentro del tanque de almacenamiento de producto final, donde serán agitados para lograr una mezcla homogénea por aproximadamente 10 minutos. Se asegurará la correcta dosificación de jarabe y agua mediante la utilización de caudalímetros y válvulas modulantes, las cuales permitirán tener un control total de la composición de la mezcla final.

### Pasteurización de la mezcla

La pasteurización es un proceso que consiste en calentar un alimento/bebida a una alta temperatura durante un periodo relativamente corto de tiempo, con el fin de eliminar bacterias dañinas para el producto. La pasteurización es realizada en un intercambiador de calor a placas<sup>8</sup>, y el fluido de intercambio es agua caliente. A continuación, podemos observar el modelo de intercambiador a placas a utilizar:



**Figura 27. Intercambiador a placas utilizado en el pasteurizado**

El jarabe podría ser pasteurizado antes de ser mezclado con el agua y esto ayudaría a matar cualquier tipo de bacteria que se encuentre presente dentro del jarabe, prolongando así la vida útil del mismo. Sin embargo, también existe la posibilidad de realizar el proceso de pasteurización a la bebida isotónica final, es decir, ya mezclada con el agua. De esta manera, también se podría lograr la eliminación de bacterias y la prolongación de la vida útil del producto final.

La decisión acerca de pasteurizar el jarabe o el producto final depende de una serie de factores, tales como: los ingredientes utilizados, el sabor deseado o la vida útil deseada. A continuación, presentaremos una serie de ventajas y desventajas para cada una de estas dos opciones:

→ **Ventajas y desventajas de pasteurizar el jarabe:**

•**Ventajas:**

- El jarabe tiene la capacidad de ser preservado en un ambiente fresco y oscuro por un periodo de tiempo superior al de los ingredientes individuales. Esta medida contribuye

<sup>8</sup> <https://coca-colafemsa.com/inversionistas/reportes-y-resultados/>

a disminuir el riesgo de deterioro y asegura que el producto final sea apto para su consumo.

- El jarabe puede ser pasteurizado a una temperatura más baja en comparación con la bebida isotónica terminada, lo cual resulta beneficioso para mantener el sabor y el valor nutricional de los componentes.

**•Desventajas:**

- Después de someterse al proceso de pasteurización, es posible que el jarabe experimente una ligera variación en su sabor.
- Este proceso de pasteurización puede ocasionar la pérdida de ciertos nutrientes presentes en el jarabe.

→ **Ventajas y desventajas de pasteurizar la bebida final**

**•Ventajas:**

- La aplicación del proceso de pasteurización tiene la capacidad de eliminar cualquier tipo de bacteria perjudicial que pudiera encontrarse en el agua utilizada.
- El producto final obtendrá una mayor duración en su vida útil.

**•Desventajas:**

- Es necesario someter el producto final a un proceso de pasteurización a temperaturas más elevadas, lo cual conlleva el riesgo de afectar tanto el sabor como el valor nutricional de los ingredientes.
- Una vez completada la pasteurización, resulta esencial enfriar rápidamente el producto final, lo cual puede presentar desafíos logísticos al llevarlo a cabo a gran escala.

Una vez analizadas las ventajas y desventajas de cada método, se optó por elegir la opción de pasteurizar la bebida final debido a que esto permite alargar la vida útil.

❖ **Envasado**

El último paso necesario para la obtención del producto final es el envasado de la bebida dentro de la misma. Este proceso comienza con la esterilización de las botellas

**Funcionamiento del sistema GEA Whitebloc Aseptic:**

Las botellas se someten a un proceso de esterilización en dos fases. En la primera fase, se rocían con una solución de peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). En la segunda fase, las botellas se lavan con aire estéril caliente, lo que activa el H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y garantiza que no quede ningún residuo de peróxido en las botellas. El proceso no requiere aclarado con agua.

La eficiencia del proceso de esterilización se garantiza mediante la monitorización de los puntos de control críticos. Un sensor inteligente compara la potencia y el ángulo de rociado del chorro esterilizante en tiempo real con un valor precalibrado para garantizar que todas las superficies de las botellas se traten de forma adecuada. La eficiencia del proceso de esterilización se garantiza mediante la monitorización de los puntos de control críticos. Un sensor inteligente compara la potencia y el ángulo de rociado del chorro esterilizante en tiempo real con un valor precalibrado para garantizar que todas las superficies de las botellas se traten de forma adecuada.

Whitebloc Aseptic<sup>9</sup>, para tratar las botellas PET, se suministra con una configuración independiente que recibe las botellas desde transportadores neumáticos.



**Figura 28. Sistema de envasado GEA Whitebloc Aseptic**

#### ❖ Empacado y palletizado

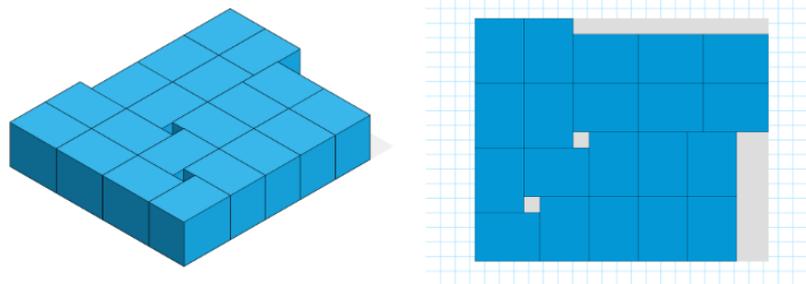
Una vez las botellas ya están listas para ser empacadas, las mismas son transportadas mediante una cinta transportadora hacia un pulmón de botellas, a partir de donde, serán suministrada hacia la empacadora EV850-50. La misma se encarga de envolver en bolsa de tubo termocontraible los packs de 6 y de 12 unidades.

<sup>9</sup> <https://coca-colafemsa.com/inversionistas/reportes-y-resultados/>

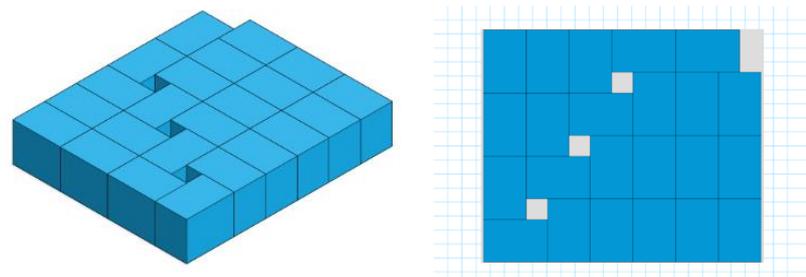


**Figura 29. Tecnología para el empaqueo y palletizado**

Una vez que se forman estos packs, estos con colocados manualmente en los pallets con la distribución óptima acorde a las medidas debido a que el pallet que va a ser utilizado es el ARLOG ya que es uno de los más utilizados a nivel industrial y tiene unas medidas de 1m X 1,2m. En el primer caso, que son los packs de 12 botellas se van a poder almacenar 20 packs en un piso y se utilizará 4 pisos, colocando entre piso y piso un cartón, ya que estos packs son apilables fácilmente y no son pesados por lo que no se estaría superando la carga máxima que pueden soportar los pallets, teniendo una altura final de 88,92cm. Mientras que en el caso de los packs de 6 botellas van a entrar hasta 23 packs por pallet y también se van a utilizar 4 pisos por los mismos motivos, teniendo una altura final de 115,2cm. Una vez que se apilan los packs estos van a ser encerrados con un stretch film para unificarlos y darles un mejor manejo. Una vez envueltos los mismos estos van a ser transportados con apiladoras industriales para poder manejar adecuadamente los pallets y luego poder almacenarlos adecuadamente en las estanterías en el depósito de producto terminado.



**Figura 30. Distribución en pallet – Botellas de 500ml.**



**Figura 31. Distribución en pallet – Botellas de 1Lts.**



**Figura 32. Pallets normalizados a utilizar**

Los otros dos aspectos que fueron tenidos en cuenta son que hay un riesgo moderado de deformación en las botellas ya que estas son moderadamente frágiles, pero esto es cubierto con todo el embalaje (film termocontraible más cinta stretch) y el riesgo de incendios ya que los plásticos y la madera son inflamables, pero se tomaran todas las medidas preventivas y también de la normativa vigente contra incendios.

Una vez que los packs de botellas se encuentran paletizados, se activara manualmente la envolvedora de film<sup>10</sup>:



**Figura 33. Envolvedora**

A continuación, un operario retira el pallet y es enviado hacia el almacén de producto terminado.

Teniendo en cuenta la naturaleza de los procesos productivos de Sportade, en donde gran parte de los mismos se encuentran automatizados, la cantidad de operarios/supervisores

<sup>10</sup> <https://coca-colafemsa.com/inversionistas/reportes-y-resultados/>

requeridos para el funcionamiento de las instalaciones es relativamente bajo. A continuación, podemos observar la cantidad de empleados de mano de obra directa requeridos por turno:

Cantidad de empleados por turno						
Año	Concepto	Sector				
		Purificacion	Mezclado	Pasteurizacion	Envasado	Empacado
2023	Operario	1	1	1	2	2
	Supervisor	1			1	
2024	Operario	1	1	1	2	2
	Supervisor	1			1	
2025	Operario	1	1	1	2	2
	Supervisor	1			1	
2026	Operario	1	2	2	2	2
	Supervisor	1			1	
2027	Operario	1	2	2	2	2
	Supervisor	1			1	

**Tabla 51. Requerimiento de operarios y supervisores por sector**

Se puede observar cómo los sectores de purificación, mezclado y pasteurizado requieren únicamente de 1 operario para su funcionamiento ya que son equipos que en su gran mayoría se accionan y manejan su operación mediante un Panel View (en el caso del sector de purificación y mezclado), esta área de tratamiento del agua y elaboración de la mezcla será supervisada por 1 supervisor de área.

Por otro lado, las máquinas de envasado requieren de 2 operarios cada una, la máquina de envasada por un lado requiere de 1 persona que cargue las botellas en la cinta transportadora

ubicada en la entrada a la misma mediante un manipulador por vacío, mientras que el otro operario controla los parámetros de envasado de la máquina. Por último, la maquina empacadora requiere un operario para el control de los parámetros de la maquina y el reemplazo de los rollos de film termo contraíble y un operario para la carga de los packs de 500ml. y 1,25lts. a los pallets. El área de envasado y envasado también cuenta con un supervisor de área.

A continuación, se puede observar la evolución de la cantidad de mano de obra directa necesaria año a año teniendo en cuenta cada turno:

Cantidad de empleados totales								
Año	Concepto	Sector					Suma	TOTAL
		Purificacion	Mezclado	Pasteurizacion	Envasado	Empacado		
2023	Operario	1	1	1	2	2	7	9
	Supervisor	1			1		2	
2024	Operario	2	2	2	2	4	12	16
	Supervisor	2			2		4	
2025	Operario	2	3	3	2	4	14	18
	Supervisor	2			2		4	
2026	Operario	3	2	2	2	6	15	19
	Supervisor	2			2		4	
2027	Operario	3	3	3	4	6	19	23
	Supervisor	2			2		4	

**Tabla 52. Requerimiento de operarios y supervisores por sector, anual**

## 2.6. Disposición de Desperdicios

Para poder realizar una correcta disposición de los desperdicios de la empresa, se decidió elaborar un plan básico de disposición de residuos. La empresa debe realizar la disposición de las botellas llenas de bebida isotónica que no se encuentran aptas para la venta al público, ya sea por rupturas en la botella o por una no conformidad en la bebida que se encuentra dentro de la botella. Esto es realizado de la siguiente manera:

### Almacenamiento seguro provisional

- Se estableció un área designada para el almacenamiento provisional de las botellas de PET rotas y las botellas con bebida isotónica no conforme.
- Dentro de esta área, se utilizarán recipientes o contenedores adecuados para evitar fugas y derrames.
- Se etiquetarán claramente los contenedores indicando que contienen residuos peligrosos.

El área designada se encontrará dentro del almacén de productos terminados y la colocación de los desperdicios será dentro de una jaula con acceso restringido. A continuación, podemos observar un ejemplo de la jaula a utilizar:



**Figura 34. Jaula de acceso restringido**

- **Programa de recolección y tratamiento**

- Se contratará a una empresa especializada en la recolección y tratamiento de residuos peligrosos para que se encargue de recogerlos y tratarlos
- La fecha de recolección no se encuentra establecida, sino que se disparara en el momento que se alcance cierta cantidad de desperdicios acumulados. Para esto se tendrá en cuenta la capacidad de almacenamiento provisional de la empresa.

La empresa encargada de realizar el transporte y la disposición de estos desperdicios será "DEYSA", una empresa dedicada a la gestión de residuos industriales ubicada en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

- **Monitoreo y auditoria**

- Se realizarán inspecciones periódicas para verificar el cumplimiento de las medidas de disposición de desperdicios y asegurarnos de que se estén siguiendo los procedimientos adecuados.

### 2.7. *Diseño de equipos y máquinas requeridas*

Una vez explicado el proceso de fabricación en detalle, se prosigue con el diseño exacto de la cantidad de máquinas y equipos que se van a necesitar, junto con el precio de cada uno extraído de catálogos de diferentes tecnólogos.

Para empezar, es importante entender cuáles son las maquinas primarias del proceso productivo, y cuáles son aquellos equipos y elementos necesarios para poder conectar los diferentes procesos que se le van haciendo a la materia prima para lograr transformarla en producto final. Para este caso, los principales son:

- Sistema de purificación Pure Aqua
- Mezcladora Silverson<sup>11</sup>
- Pausterizadores
- Tanque de producto final
- Envasadora (con pulmón)
- Empacadora TECMI

Por otro lado, al hablar de equipos secundarios se hace referencia a bombas, tanques intermedios, válvulas, sensores, caudalímetros, entre otros. Estos equipos son menores en costo comparado con los principales o primarios del proceso, pero necesarios para hacer que el proceso fluya y pueda tener continuidad.

A continuación, se muestra detalladamente cada uno de los equipos y máquinas requeridas en el proceso productivo, junto con precio de cada tipo de tecnología, dependiendo de la cantidad que se utilice:

Equipo principal	
Equipo soporte	

<sup>11</sup> <https://coca-colafemsa.com/inversionistas/reportes-y-resultados/>

**Proceso Productivo**

Equipos	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio total (USD)
Tanque de agua 100m3	1	USD \$21,8K	USD \$21,8K
∩Válvula de corte	3	USD \$708	USD \$2,1K
Bomba	1	USD \$2,5K	USD \$2,5K
<b>Sistema de purificacion</b>	1	USD \$136,3K	USD \$136,3K
Tanque de agua purificada	1	USD \$5,4K	USD \$5,4K
∩Válvula DE	1	USD \$4,7K	USD \$4,7K
∩Válvula de corte	4	USD \$708	USD \$2,8K
Dosificador con soporte de suelo	1	USD \$3,9K	USD \$3,9K
<b>Silverson</b>	1	USD \$8,4K	USD \$8,4K
Tanque de jarabe	1	USD \$3,2K	USD \$3,2K
∩Válvula de corte	5	USD \$708	USD \$3,5K
∩Válvula DC	2	USD \$1,7K	USD \$3,5K
Agitador de tanque	1	USD \$2,8K	USD \$2,8K
Bomba purificada a tanque mezcla	1	USD \$8,1K	USD \$8,1K
Bomba de jarabe a tanque de mezcla	2	USD \$6,5K	USD \$12,9K
Tanque de mezcla	1	USD \$5,4K	USD \$5,4K
∩Válvula de corte	2	USD \$708	USD \$1,4K
Agitador de tanque	1	USD \$2,8K	USD \$2,8K
Bomba (Tanque producto terminado a ba	1	USD \$4,5K	USD \$4,5K
Tanque balanceador	1	USD \$2,3K	USD \$2,3K
Bomba (balanceador a pasto)	1	USD \$2,2K	USD \$2,2K
<b>Pasteurizador 1</b>	1	USD \$3,2K	USD \$3,2K
<b>Pasteurizador 2</b>	1	USD \$3,2K	USD \$3,2K
∩Válvula DC	2	USD \$1,7K	USD \$3,5K
Valvula globo	2	USD \$300	USD \$600
Valvula esferica	1	USD \$285	USD \$285
Valvula de retencion	1	USD \$250	USD \$250
Caudalimetro	1	USD \$9,0K	USD \$9,0K
Sensor de presion	2	USD \$761	USD \$1,5K
Sensor de temperatura	4	USD \$440	USD \$1,8K
Valvula NA	1	USD \$1,7K	USD \$1,7K
∩Válvula de corte	1	USD \$708	USD \$708
Holder	1	USD \$3,4K	USD \$3,4K
Bomba	1	USD \$3,0K	USD \$3,0K
<b>Tanque de producto final</b>	1	USD \$295,0K	USD \$295,0K
∩Válvula de corte	2	USD \$708	USD \$1,4K
Bomba	1	USD \$3,4K	USD \$3,4K
<b>Envasadora (con pulmon)</b>	1	USD \$423,0K	USD \$423,0K
Cinta transportadora	15,1	USD \$345	USD \$5,2K
<b>Empacadora</b>	1	USD \$240,0K	USD \$240,0K
Cañeria de 2" (mts.)	68,75	USD \$26	USD \$1,8K
Cañeria de 3" (mts.)	56,25	USD \$45	USD \$2,5K
Sensores de nivel	10	USD \$1,1K	USD \$11,0K
Codos	40	USD \$35	USD \$1,4K
Manipulador de vacío	1	USD \$4,5K	USD \$4,5K
Envolvedor de pallet	1	USD \$10,0K	USD \$10,0K
<b>TOTALES</b>	-	-	<b>USD \$1,27M</b>

**Tabla 53. Precio Total por equipo**

Además, es importante tener en cuenta que, para el tipo de proceso productivo estudiado, continuo y de alta complejidad y tecnología, es conveniente utilizar un sistema de limpieza CIP (Cleaning in Place). El mismo consiste en la limpieza realizada en el interior de los circuitos de las plantas de producción, sin desmontar o cambiar el estado de funcionamiento para asegurar la consistencia y sostenibilidad. A continuación, se presenta cada uno de los equipos requeridos para llevar a cabo la misma:

***CIP-(Cleaning-In-Place)***

Equipos	Cantidad	Precio unitario (USD)	Precio total (USD)
<b>Tanques</b>	3	USD \$10,9K	USD \$32,7K
LVálvula de corte	3	USD \$708	USD \$2,1K
LVálvula DC	12	USD \$1,7K	USD \$20,9K
LVálvula DE	12	USD \$4,7K	USD \$56,8K
Bombas	3	USD \$3,4K	USD \$10,3K
Cañería de 2" (mts.)	112,145	USD \$26	USD \$2,9K
Cañería de 3" (mts.)	91,755	USD \$45	USD \$4,1K
Codos	34	USD \$35	USD \$1,2K
<b>TOTALES</b>	-	-	<b>USD \$131,1K</b>

**Tabla 54. CIP – Precio por equipo**

Por último, para lograr tener un panorama completo de todo el flujo del proceso, se puede ver el P&ID adjunto como anexo al trabajo.

**2.8. Capacidad de planta**

Se realizó un análisis de la capacidad de los distintos equipos dentro de la línea de producción, con el fin de poder obtener la eficiencia individual de cada uno (OEE). Los equipos por analizar son de los procesos de:

- Purificación
- Mezclado
- Envasado
- Empacado

Se utilizan los criterios de la siguiente tabla y se realiza un análisis mes a mes.



2023	MES												SUMA	Horas
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Días calendario	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	8760
Sábados	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	52	1248
Domingos	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	53	1272
Feriatos	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	18	432
Ensayos (días)	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5	124
Mantenimiento Programado (días)	5	5	3	2	5	2	5	2	5	2	5	2	43	1032
Fumigación (días)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	32
Limpiezas por plan de producción (días)	8	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	33	792
Subtotal en días	6	7	15	14	15	16	12	18	12	16	14	16	160	3829
Subtotal en horas	136	168	365	333	348	379	299	428	284	372	334	382	3829	91889
[OP] Ordenes de Producción (cantidad)	20	18	21	19	22	20	20	22	19	20	21	20	242	5808
Tiempo de cambio entre OP (horas)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	144
Cambio de producto	10	9	11	10	11	10	10	11	10	10	11	10	121	-
Arranques de línea (horas) [por semana]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	-
Arranque de línea (horas) [por mes]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	-

Tabla 55. Tiempos para calculo de la capacidad operativa

	MES												SUMA
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Paradas esperadas por falla de máquina (horas/mes) [Purificacion]	35	35	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	320
Paradas esperadas por falla de máquina (horas/mes) [Mezclado]	15	10	8	8	8	5	5	5	5	5	5	5	84
Paradas esperadas por falla de máquina (horas/mes) [Envasado]	25	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	195
Paradas esperadas por falla de máquina (horas/mes) [Empacado]	25	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	195
Paradas esperadas por temas organizacionales (horas/mes)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	72

Tabla 56. Paradas para el calculo de la capacidad operativa

Como resultado obtenemos los Tiempos totales disponible, operacionales y de producción.

Tiempo Disponible	5808	horas
Tiempo Operacional	4620,72	
Tiempo de Produccion	3683,72	

**Tabla 57. Tiempos disponibles, operacional y de producción**

Por otra parte, podemos calcular los tiempos netos de cada equipo para finalmente obtener el valor del OEE con la siguiente fórmula.

$$OEE = \frac{TNP}{TO}$$

	Tempo Neto	OE
Purificacion	3,3K	71%
Mezclado	3,5K	76%
Envasado	3,4K	74%
Empacado	3,4K	74%
Pasteurizado		70%

**Tabla 58. Eficiencias operacionales**

Luego, se realizó un análisis del % de utilización de cada una de las líneas, con el fin de poder definir cuál sería el momento adecuado para aumentar los turnos de producción o agregar maquinarias para aumentar la capacidad productiva. En las siguientes tablas, podemos observar este porcentaje para cada uno de los años. A modo de aclaración, las celdas que se encuentran resaltadas son los momentos en los que se realizara un aumento de la capacidad de la línea

		% de utilización					
Meses	Demanda estimada ( miles de litros)	Purificación	Mezclado	Pasteurización	Envasado	Empacado	
Año 1	1	1	0,0%	0,3%	0,36%	0,09%	0,22%
	2	3	0,0%	0,7%	0,73%	0,17%	0,45%
	3	5	0%	1,4%	1,45%	0,34%	0,90%
	4	17	0%	4%	4,71%	1,11%	2,92%
	5	34	0%	9%	9,06%	2,14%	5,62%
	6	54	0%	14%	14,50%	3,43%	9,00%
	7	79	0%	20%	21,39%	5,06%	13,27%
	8	105	0%	27%	28,28%	6,69%	17,54%
	9	134	0%	34%	36,26%	8,57%	22,49%
	10	159	0%	41%	43,14%	10,20%	26,76%
	11	188	0%	48%	50,76%	12,00%	31,48%
	12	214	0%	55%	58,01%	13,72%	35,98%

**Tabla 59. Utilización de líneas productivas – Año 1**

Durante el primer año, no se llevará a cabo ninguna ampliación de capacidad en las líneas productivas.

		% de utilización					
Meses	Demanda estimada (miles de litros)	Purificación	Mezclado	Pasteurización	Envasado	Empacado	
Año 2	13	278	0,0%	38,0%	37,63%	17,80%	24,33%
	14	210	0,0%	28,6%	28,35%	13,41%	18,33%
	15	302	0%	41,2%	40,85%	19,32%	26,41%
	16	285	0%	39%	38,54%	18,23%	24,92%
	17	278	0%	38%	37,63%	17,80%	24,33%
	18	210	0%	29%	28,35%	13,41%	18,33%
	19	302	0%	41%	40,85%	19,32%	26,41%
	20	285	0%	39%	38,54%	18,23%	24,92%
	21	278	0%	38%	37,63%	17,80%	24,33%
	22	210	0%	29%	28,35%	13,41%	18,33%
	23	302	0%	41%	40,85%	19,32%	26,41%
24	285	0%	39%	38,54%	18,23%	24,92%	

**Tabla 60. Utilización de líneas productivas – Año 2**

Durante el segundo año, las líneas de purificación, mezclado, pasteurización y empacada comienzan a trabajar en 2 turnos.

		% de utilización					
Meses	Demanda estimada (miles de litros)	Purificación	Mezclado	Pasteurización	Envasado	Empacado	
Año 3	25	530	0,0%	0,0%	0,05%	33,89%	46,33%
	26	399	0,0%	0,0%	0,04%	25,53%	34,90%
	27	575	0%	0,1%	0,05%	36,79%	50,29%
	28	543	0%	0%	0,05%	34,71%	47,45%
	29	530	0%	0%	0,05%	33,89%	46,33%
	30	399	0%	0%	0,04%	25,53%	34,90%
	31	575	0%	0%	0,05%	36,79%	50,29%
	32	543	0%	0%	0,05%	34,71%	47,45%
	33	530	0%	0%	0,05%	33,89%	46,33%
	34	399	0%	0%	0,04%	25,53%	34,90%
	35	575	0%	0%	0,05%	36,79%	50,29%
	36	543	0%	0%	0,05%	34,71%	47,45%

**Tabla 61. Utilización de líneas productivas – Año 3**

Durante el tercer año, las líneas de mezclado y pasteurización comienzan a trabajar en 3 turnos.

		% de utilización					
Meses	Demanda estimada (miles de litros)	Purificación	Mezclado	Pasteurización	Envasado	Empacado	
Año 4	37	875	0,0%	59,8%	59,22%	56,02%	0,05%
	38	659	0,0%	45,0%	44,61%	42,20%	0,04%
	39	950	0%	64,9%	64,28%	60,81%	0,06%
	40	897	0%	61%	60,65%	57,37%	0,05%
	41	875	0%	60%	59,22%	56,02%	0,05%
	42	659	0%	45%	44,61%	42,20%	0,04%
	43	950	0%	65%	64,28%	60,81%	0,06%
	44	897	0%	61%	60,65%	57,37%	0,05%
	45	875	0%	60%	59,22%	56,02%	0,05%
	46	659	0%	45%	44,61%	42,20%	0,04%
	47	950	0%	65%	64,28%	60,81%	0,06%
	48	897	0%	61%	60,65%	57,37%	0,05%

**Tabla 62. Utilización de líneas productivas – Año 4**

Durante el cuarto año, las líneas de purificación y empacado comienzan a trabajar en 3 turnos. Por otro lado, las líneas de mezclado y pasteurización pasan de trabajar de 3 turnos a 2 turnos y se agrega una línea más en paralelo a las mismas

		% de utilización					
Meses	Demanda estimada (miles de litros)	Purificación	Mezclado	Pasteurización	Envasado	Empacado	
Año 5	49	1,2K	0,1%	0,1%	0,05%	40,34%	0,07%
	50	911	0,0%	0,0%	0,04%	30,38%	0,05%
	51	1,3K	0%	0,1%	0,06%	43,78%	0,08%
	52	1,2K	0%	0%	0,06%	41,31%	0,07%
	53	1,2K	0%	0%	0,05%	40,34%	0,07%
	54	911	0%	0%	0,04%	30,38%	0,05%
	55	1,3K	0%	0%	0,06%	43,78%	0,08%
	56	1,2K	0%	0%	0,06%	41,31%	0,07%
	57	1,2K	0%	0%	0,05%	40,34%	0,07%
	58	911	0%	0%	0,04%	30,38%	0,05%
	59	1,3K	0%	0%	0,06%	43,78%	0,08%
	60	1,2K	0%	0%	0,06%	41,31%	0,07%

**Tabla 63. Utilización de líneas productivas – Año 5**

En el último año, todas las líneas comienzan a funcionar en 3 turnos, a diferencia de la línea de envasado que comienza a funcionar en 2 turnos

A modo de resumen, en la siguiente tabla podemos observar la evolución de la cantidad de turnos en los que se encuentra operativa cada línea y la cantidad de maquinarias que posee cada línea:

	2023		2024		2025		2026		2027	
	Turnos	Maquinas								
Purificación	1	1	2	1	2	1	3	1	3	1
Mezclado	1	1	2	1	3	1	2	2	3	2
Pasteurización	1	1	2	1	3	1	2	2	3	2
Envasado	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Empacado	1	1	2	1	2	1	3	1	3	1

**Tabla 64. Evolución de cantidad de turnos**

A su vez, podemos observar la evolución en los años de las capacidades máximas de producción (en miles de litros) para cada una de las líneas:

	2023	2024	2025	2026	2027
Purificación	630,0K	1,3M	1,3M	2,0M	1,9M
Mezclado	366,1K	783,7K	1,1M	1,5M	2,2M
Pasteurización	1,5M	1,6M	1,6M	1,6M	3,0M
Envasado	571,7K	1,2M	1,2M	1,8M	1,7M
Empacado	374,9K	802,6K	1,2M	1,6M	2,2M

**Tabla 65. Evolución por años de capacidades máximas**

## 2.9. Recursos Humanos

Una vez explicada y proyectada la capacidad de la planta y el diseño de los equipos requeridos a base del crecimiento de ventas proyectado en el estudio de mercado, se prosigue con la estimación del incremento de personal en el organigrama.

Para empezar, se recuerda cómo es la situación el primer año, ilustrada previamente en el Plan de Negocio al comienzo del estudio:

Año 1		
Posición	Categoría	Cantidad
Director general	Nivel 6	1
Gerente de operaciones	Nivel 5	1
Gerente administrativo/finanzas	Nivel 5	1
Analista de producción	Nivel 3	1
Analista de supply chain	Nivel 3	1
Analista administrativo/finanzas	Nivel 3	1
Supervisores	Nivel 2	2
Operarios	Nivel 1	7
Operarios de mantenimiento	Nivel 1	2
Operarios logísticos	Nivel 1	2
Camioneros	No aplica	1
Personal de limpieza	No aplica	2
<b>Total</b>		22

**Tabla 66. Posiciones del organigrama año 1**

Como se puede ver, se comienza con un nivel bajo de personal administrativo (niveles 3,4,5 y 6), y con los operarios y supervisores dimensionados en la zona productiva para abastecer específicamente la demanda del primer año. A continuación, se muestra la variación año a año:

Año 2		
Posición	Cantidad	Categoría
Director general	1	Nivel 6
Gerente de operaciones	1	Nivel 5
Gerente administrativo/finanzas	1	Nivel 5
Jefe de almacén	1	Nivel 4
Jefe de producción	1	Nivel 4
Analista de producción	1	Nivel 3
Analista de calidad	1	Nivel 3
Analista de supply chain	1	Nivel 3
Analista administrativo	1	Nivel 3
Analista financiero	1	Nivel 3
Supervisores	4	Nivel 2
Operarios	12	Nivel 1
Operarios de mantenimiento	2	Nivel 1
Operarios logísticos	2	Nivel 1
Personal de limpieza	3	No aplica
Camioneros	1	No aplica
<b>Total</b>	34	

**Tabla 67. Evolución del organigrama año 2**

Año 3		
Posición	Cantidad	Categoría
Director general	1	Nivel 6
Gerente de operaciones	1	Nivel 5
Gerente administrativo/finanzas	1	Nivel 5
Jefe de almacén	1	Nivel 4
Jefe de producción	1	Nivel 4
Jefe de Ventas	1	Nivel 4
Analista de ingeniería	1	Nivel 3
Analista de RRHH	1	Nivel 3
Analista comercial	1	Nivel 3
Analista de producción	1	Nivel 3
Analista de calidad	1	Nivel 3
Analista de supply chain	1	Nivel 3
Analista administrativo	2	Nivel 3
Analista financiero	1	Nivel 3
Supervisores	4	Nivel 2
Operarios	14	Nivel 1
Operarios de mantenimiento	2	Nivel 1
Operarios logísticos	3	Nivel 1
Personal de limpieza	3	No aplica
Camioneros	2	No aplica
<b>Total</b>	<b>43</b>	

**Tabla 68. Evolución del organigrama año 3**

Año 4		
Posición	Cantidad	Categoría
Director general	1	Nivel 6
Gerente de operaciones	1	Nivel 5
Gerente administrativo/finanzas	1	Nivel 5
Jefe de almacén	1	Nivel 4
Jefe de producción	1	Nivel 4
Jefe de Ventas	1	Nivel 4
Jefe de Finanzas	1	Nivel 4
Analista de ingeniería	1	Nivel 3
Analista de RRHH	1	Nivel 3
Analista comercial	1	Nivel 3
Analista de producción	2	Nivel 3
Analista de calidad	1	Nivel 3
Analista de supply chain	2	Nivel 3
Analista administrativo	2	Nivel 3
Analista financiero	1	Nivel 3
Supervisores	4	Nivel 2
Operarios	15	Nivel 1
Operarios de mantenimiento	3	Nivel 1
Operarios logísticos	3	Nivel 1
Personal de limpieza	3	No aplica
Camioneros	2	No aplica
<b>Total</b>	<b>48</b>	

**Tabla 69. Evolución del organigrama año 4**

Año 5		
Posición	Cantidad	Categoría
Director general	1	Nivel 6
Gerente de operaciones	1	Nivel 5
Gerente administrativo/finanzas	1	Nivel 5
Jefe de logística	1	Nivel 4
Jefe de producción	1	Nivel 4
Jefe de Ventas	1	Nivel 4
Jefe de Finanzas	1	Nivel 4
Analista de ingeniería	1	Nivel 3
Analista de RRHH	1	Nivel 3
Analista comercial	1	Nivel 3
Analista de producción	2	Nivel 3
Analista de calidad	1	Nivel 3
Analista de supply chain	2	Nivel 3
Analista administrativo	2	Nivel 3
Analista financiero	1	Nivel 3
Supervisores	4	Nivel 2
Operarios	19	Nivel 1
Operarios de mantenimiento	3	Nivel 1
Operarios logísticos	3	Nivel 1
Personal de limpieza	3	No aplica
Camioneros	2	No aplica
<b>Total</b>	<b>52</b>	

**Tabla 70. Imagen final del organigrama año 5**

A modo de resumen:

*Variación de categorías año a año*

Niveles	2023	2024	2025	2026	2027
Nivel 6 "Director"	1	1	1	1	1
Nivel 5 "Gerentes"	2	2	2	2	2
Nivel 4 "Jefes"	0	2	3	4	4
Nivel 3 "Analistas"	3	5	9	11	11
Nivel 2 "Supervisor"	2	4	4	4	4
Nivel 1 "Operario"	11	16	19	21	25
No aplica	3	4	5	5	5

**Tabla 71. Variación de empleados por nivel año a año**

Los operarios formarán parte de la organización gremial de segundo grado F.A.T.A.G.A.<sup>12</sup>(Federación Argentina de Trabajadores de Aguas Gaseosas y Afines) por lo que los sueldos serán obtenidos según las escalas salariales indicadas. Cabe destacar, que para el caso de los camioneros, se tendrá en cuenta el Sindicato de Choferes de Camiones<sup>13</sup>.

<sup>12</sup> [FATAGA - Inicio](#)

<sup>13</sup> <https://jorgevega.com.ar/laboral/1963-camioneros-escala-salarial-2023-septiembre.html>

Concepto	Sueldo Básico	Sueldo USD
Limpieza	\$331,7K	USD \$909
Mantenimiento Operador Practico	\$396,0K	USD \$1,1K
Personal Administrativo 1era Categoria	\$468,0K	USD \$1,3K
Personal Administrativo 2da Categoria	\$432,0K	USD \$1,2K
Supervisor de planta/Operario Calificado	\$432,0K	USD \$1,2K
Jefe	\$530,0K	USD \$1,5K
Gerente	\$590,0K	USD \$1,6K
Camionero	\$210,0K	USD \$575
Ingresante sin formacion (Produccion)	\$301,5K	USD \$826
Director General	\$850,0K	USD \$2,3K

**Tabla 72. Sueldos, según el sindicato F.A.T.A.G.A**

### 2.10. Tiempo unitario de producción

Una vez explicado el proceso productivo y mostrado en detalle tanto la capacidad productiva de cada una de las etapas, como también cada una de las máquinas y equipos necesarios para llevarlo a cabo, se continua con un dato importante para el resto del desarrollo del estudio: el tiempo unitario de producción. Fundamentalmente es importante conocer este parámetro para el desarrollo de la estructura de costos, que se mostrará más adelante dentro de este estudio.

Para empezar, es importante tener en cuenta que, en un proceso productivo continuo y seriado, como lo es este caso, el tiempo unitario de producción lo va a delimitar la etapa del proceso productivo que tenga menor capacidad, conocida como el cuello de botella. Esto se debe a que las demás etapas deberán adaptarse a este ritmo de trabajo para que la fabricación ocurra de forma armónica y sincronizada, y se evite la necesidad de generar depósitos intermedios inmovilizando capital por colocar las otras instancias de producción a capacidades mayores. De esta manera, para cada uno de los formatos de productos (500ml y 1,25 L), se identificó el cuello de botella, separando en un primer período que involucra los primeros tres años de operación, y otro que involucra un cuarto y quinto año ya que en este último ocurrirá la expansión de capacidad junto con los nuevos equipos y máquinas.

A continuación, se muestran los resultados:

**UNIDADES DE 1.25L**

**INICIO DE OPERACIÓN**

	Purificación	Mezclado	Envasado	Empacado	Pasteurización
OEE	71%	76%	74%	74%	70%
Capacidad de diseño (lts/min)	84	49	200	76	50
Capacidad instalada (lts/min)	60	37	148	56	35
Fabricación de 1,25 Litro (min)	0,021	0,034	0,008	0,022	0,036
Fabricación de un pack (min)	0,125	0,201	0,051	0,133	0,214

**CUARTO AÑO**

	Purificación	Mezclado	Envasado	Empacado	Pasteurización
Eficiencia operativa	71%	76%	74%	74%	70%
Capacidad de diseño (lts/min)	84	97,65	200	76	100
Capacidad instalada (lts/min)	60	75	148	56	70
Fabricación de 1,25 Litro (min)	0,021	0,017	0,008	0,022	0,018
Fabricación de un pack (min)	0,125	0,101	0,051	0,133	0,107

**Tabla 73. Tiempos de fabricación y capacidades por estación productiva**

Como se ve en la Tabla 69, en el primer período de los mencionados, el cuello de botella para el formato de 1,25 L se da en la pasteurización, siendo la de menor capacidad de procesamiento con 35 lts/min. A partir del cuarto año, con el agregado de pasteurizadores y mezcladoras para lograr abastecer a la demanda estimada, el cuello de botella se transforma en la etapa de empacado, con una capacidad de 56 lts/min.

Además, es importante observar en las últimas dos filas de ambas tablas, el tiempo de fabricación en minutos, tanto de una unidad de producto terminado como también de un pack, el cual es el formato de venta del mismo.

Por otro lado, se realizó el mismo análisis para las botellas de 500ml:

**UNIDADES DE 500ml**

**INICIO DE OPERACIÓN**

	Purificación	Mezclado	Envasado	Empacado	Pasteurización
OEE	71%	76%	74%	74%	70%
Capacidad de diseño (lts/min)	84	49	200	76	50
Capacidad instalada (lts/min)	60	37	148	56	35
Fabricación de 0,5 Litro (min)	0,008	0,013	0,003	0,009	0,014
Fabricación de un pack (min)	0,050	0,080	0,020	0,053	0,086

**CUARTO AÑO**

	Purificación	Mezclado	Envasado	Empacado	Pasteurización
Eficiencia operativa	71%	76%	74%	74%	70%
Capacidad de diseño (lts/min)	84	97,65	200	76	100
Capacidad instalada (lts/min)	60	75	148	56	70
Fabricación de 0,5 Litro (min)	0,008	0,007	0,003	0,009	0,007
Fabricación de un pack (min)	0,050	0,040	0,020	0,053	0,043

**Tabla 74. Tiempos de fabricación y capacidades por estación productiva**

Como se puede ver, para las botellas de 500ml se repiten los valores de capacidad, pero disminuyen los tiempos de producción unitaria tanto para las unidades como también para los packs, dado que se procesa menor cantidad de líquido. Además, es importante aclarar que para cada formato de SKU no varía la capacidad de la empacadora independientemente de la diferencia de tamaños. De esta manera, nuevamente los cuellos de botella se encuentran en una primera instancia en la pasteurización, y posterior al cuarto año, gracias a la expansión de capacidad, el mismo se convierte en la etapa de empaçado.

Finalmente, los tiempos unitarios de producción año a año se resumen de la siguiente manera:

*Tiempo unitario de producción 1.25L*

Años	Tiempo del cuello de botella (min)	Tiempo del cuello de botella (seg)	Tiempo del cuello de botella (hs)
2023	0,036	2,14	0,00060
2024	0,036	2,14	0,00060
2025	0,036	2,14	0,00060
2026	0,022	1,33	0,00037
2027	0,022	1,33	0,00037

**Tabla 75. Tiempo unitario de fabricación – Unidades 1.25 L**

*Tiempo unitario de producción 500 ml*

Años	Tiempo del cuello de botella (min)	Tiempo del cuello de botella (seg)	Tiempo del cuello de botella (hs)
2023	0,014	0,857	0,00024
2024	0,014	0,857	0,00024
2025	0,014	0,857	0,00024
2026	0,009	0,532	0,00015
2027	0,009	0,532	0,00015

**Tabla 76. Tiempo unitario de fabricación – Unidades 500ml**

### 2.11. Estructura de costos productivos

Para continuar con el estudio técnico, se presenta la estructura de costos productivos de Sportade. Lo importante de esta sección es lograr obtener el costo unitario de producción, para posteriormente validar en el cashflow y el estado de resultados que la política de pricing haya sido la adecuada para conseguir un margen de rentabilidad positivo. El costo unitario de producción se compone de los costos de materia primas, de mano de obra y directa (mod) y los costos comunes de producción (CCP), todos llevados a una unidad de producto terminado, para posteriormente sumarlos y obtener el total. Cabe destacar que, al mismo tiempo, considerando únicamente los costos comunes de producción y los de mano de obra directa (mod), se consigue el costo de transformación, el cual se mostrará como último.

Para terminar con la introducción de esta parte, se aclara que los recursos monetarios incurridos en film termo contraíble, pallets, y todo tipo de insumos, fueron consideradas en los gastos del Proyecto, por lo que no forman parte de la estructura de costos productivos, ni del MRP.

#### Costo de la materia prima (Costo MP)

A lo largo del trabajo se explicaron cuáles son los proveedores de la Empresa, y la lista de materiales que componen al producto. En esta parte del estudio, se va a relacionar esta información con el fin de lograr obtener el costo de materias primas por unidad. De esta manera, se muestra cada una de las materias primas en exacta proporción que se requiere para cada unidad, diferenciando por formato de 500ml y de 1,25L, junto con su precio, para componer el costo ejecutando la suma:

*Unidad 500ml*

Materia Prima	Cantidad	Unidad	Precio por unidad (USD)	Costo por MP
Botella PET para 500ml	1,000	unidad	USD \$0,20274	USD \$0,20274
Etiquetas de botella para 500ml	1,000	unidad	USD \$0,01000	USD \$0,01000
Tapas de botellas	1,000	unidad	USD \$0,02000	USD \$0,02000
Citrato de sodio	0,113	gramos	USD \$0,00661	USD \$0,00074
Acido citrico	0,006	gramos	USD \$0,00771	USD \$0,00004
Acido ascorbico	0,005	gramos	USD \$0,02203	USD \$0,00010
Clorhidrato de pirixodina	0,00005	gramos	USD \$0,07709	USD \$0,0000039
Agua de coco orgánica liofilizada en polvo	5,000	gramos	USD \$0,03304	USD \$0,16520
Saborizante natural	0,075	gramos	USD \$0,01101	USD \$0,00083
Niacinamida	0,001	gramos	USD \$0,02000	USD \$0,00001
Fosfato monopotasio	0,033	gramos	USD \$0,00881	USD \$0,00029
Cloruro de sodio	0,010	gramos	USD \$0,00100	USD \$0,00001
Agua	0,500	litros	USD \$0,00068	USD \$0,00034
<b>Costo MP total</b>				USD \$0,40030

**Tabla 77. Costo de la materia prima – Unidades 500ml**

*Unidad 1.25 ML*

Materia Prima	Cantidad	Unidad	Precio por unidad (USD)	Costo por MP
Botella PET para 1.25L	1,000	unidad	USD \$0,50685	USD \$0,50685
Etiquetas de botella para 1,25L	1,000	unidad	USD \$0,01250	USD \$0,01250
Tapas de botellas	1,000	unidad	USD \$0,02000	USD \$0,02000
Citrato de sodio	0,281	gramos	USD \$0,00661	USD \$0,00186
Acido citrico	0,014	gramos	USD \$0,00771	USD \$0,00011
Acido ascorbico	0,011	gramos	USD \$0,02203	USD \$0,00025
Clorhidrato de pirixodina	0,00013	gramos	USD \$0,07709	USD \$0,00001
Agua de coco orgánica liofilizada en polvo	12,500	gramos	USD \$0,03304	USD \$0,41300
Saborizante natural	0,188	gramos	USD \$0,01101	USD \$0,00206
Niacinamida	0,002	gramos	USD \$0,02000	USD \$0,00003
Fosfato monopotasio	0,081	gramos	USD \$0,00881	USD \$0,00072
Cloruro de sodio	0,026	gramos	USD \$0,00100	USD \$0,00003
Agua	1,250	litros	USD \$0,00068	USD \$0,00086
<b>Costo MP total</b>				USD \$0,95741

**Tabla 78. Costo de la materia prima– Unidades 1,25lts.**

Cabe destacar que todos los precios de las materias primas fueron extraídos de los catálogos de proveedores, y se mantendrán dichos costos proyectados año a año. Más adelante en la sección de MRP, en la cual se estudiará la estrategia de inventario de la Empresa, se verá en más detalle cada uno de estos precios para el cálculo del punto de reorden y la cantidad óptima a pedir para cada una de las materias primas.

Por otro lado, el costo del agua de red se calculó basándose en el precio del agua en USD/Lts, extraído de AYSA<sup>14</sup>, y en la cantidad de litros de líquido requeridos para cada uno de los formatos. Como se ve en ambas tablas, el valor considerado fue de 0.0007 USD/Lts.

De manera más general, estos son los costos de materia prima por unidad y por pack de producto terminado:

Unidad	Valor (USD)
500ml	USD \$0,20
1.25 L	USD \$0,51

**Tabla 79. Costo de materia prima por unidad**

Categoría de pack	Valor (USD)
Pack de 500ml	USD \$4,80
Pack de 1,25L	USD \$5,74

**Tabla 80. Costo de materia prima por pack**

**Costo de mano de obra directa (MOD)**

Para la matriz MOD se tomaron en cuenta los operarios y los supervisores requeridos para las distintas áreas ya mencionado anteriormente. Se calcula el valor de la matriz MOD (%) partiendo de:

Días del año		365		
	Lunes a Viernes	261	[Jornada Laboral]	Horas
[días]	Ausencias pagas	31	9	279
	- Licencia anual ordinaria	13		
	- Licencia por enfermedad	7		
	- Feriados (lunes a viernes)	9		
	- Licencias especiales	2		
	Presencia en empresa	230		
	Descanso diario		1	230
	Tiempo productivo		8	1840

} 509 horas

**Tabla 81. Tiempos productivos**

Las horas en la que se estima que el empleado promedio va a estar produciendo son 1840.

Posteriormente, para conseguir el % de ausencias pagas se toma en cuenta las horas de ausencias pagas y de los descansos diarios sobre el tiempo productivo

$$230h + 279h = 509 \text{ horas}$$

$$\% \text{ de ausencias pagas} = \frac{509h}{1840h} \times 100 = 27.66\%$$

<sup>14</sup> <https://www.aysa.com.ar/usuarios/Conoce-tu-factura>

	Básico	S.A.C. 8,33%	Sub-total	Contr.Leg. 37,00%	Total
Básico	100	8,33	108,33	40,0821	148,4121 (a)
Ausencias pagas 27,66%	27,66	0			
	127,66 (b)		(a) * (b) / 100 = Ropa trabajo + gastos comedor	1,41% 1,41	189,47
<b>MATRIZ</b>					<b>190,88%</b>
			<b>a) MATRIZ</b>		

Tabla 82. Matriz MOD

Además, se muestra el valor hora en USD para los operarios y los supervisores. El mismo es útil junto con el porcentaje de la matriz para ejecutar posteriormente el costo final MOD.

Operario Interno		Operario Calificado (Supervisor)	
Sueldo	USD \$986,3	Sueldo	USD \$1,18K
Sueldo Anual	USD \$11,84K	Sueldo Anual	USD \$14,20K
Valor Hora USD	USD \$6,4	Valor Hora USD	USD \$7,7

Tabla 83. Sueldo de operarios

Por último, se muestran los valores de los Costos MOD unitarios y por pack para las botellas de 500ml y de 1,25 Lt.

Unidad 500 ml:

	Año	Concepto	Valor hora USD	Matriz MOD(%)	Costo Hora MOD	Tiempo unitario de producción	Cantidad	Costo MOD	Costo MOD total unitario	Costo MOD total pack
500 ml	2023	Operario	USD \$6,43	190,9%	USD \$12,28	0,0002	7	USD \$0,02	USD \$0,03	USD \$0,33
		Supervisor	USD \$7,72	190,9%	USD \$14,73	0,0002	2	USD \$0,01		
	2024	Operario	USD \$6,43	190,9%	USD \$12,28	0,0002	12	USD \$0,04	USD \$0,05	USD \$0,59
		Supervisor	USD \$7,72	190,9%	USD \$14,73	0,0002	4	USD \$0,01		
	2025	Operario	USD \$6,43	190,9%	USD \$12,28	0,0002	14	USD \$0,04	USD \$0,05	USD \$0,66
		Supervisor	USD \$7,72	190,9%	USD \$14,73	0,0002	4	USD \$0,01		
	2026	Operario	USD \$6,43	190,9%	USD \$12,28	0,0001	15	USD \$0,03	USD \$0,04	USD \$0,43
		Supervisor	USD \$7,72	190,9%	USD \$14,73	0,0001	4	USD \$0,01		
	2027	Operario	USD \$6,43	190,9%	USD \$12,28	0,0001	19	USD \$0,03	USD \$0,04	USD \$0,52
		Supervisor	USD \$7,72	190,9%	USD \$14,73	0,0001	4	USD \$0,01		

Tabla 84. Costo MOD unitarios y por pack 500 ml.

Unidad 1.25 L:

	Año	Concepto	Valor hora USD	Matriz MOD(%)	Costo Hora MOD	Tiempo unitario de producción	Cantidad	Costo MOD	Costo MOD total unitario	Costo MOD total pack
1.25L	2023	Operario	USD \$6,43	190,9%	USD \$12,28	0,0006	7	USD \$0,05	USD \$0,07	USD \$0,41
		Supervisor	USD \$7,72	190,9%	USD \$14,73	0,0006	2	USD \$0,02		
	2024	Operario	USD \$6,43	190,9%	USD \$12,28	0,0006	12	USD \$0,09	USD \$0,12	USD \$0,74
		Supervisor	USD \$7,72	190,9%	USD \$14,73	0,0006	4	USD \$0,04		
	2025	Operario	USD \$6,43	190,9%	USD \$12,28	0,0006	14	USD \$0,10	USD \$0,14	USD \$0,82
		Supervisor	USD \$7,72	190,9%	USD \$14,73	0,0006	4	USD \$0,04		
	2026	Operario	USD \$6,43	190,9%	USD \$12,28	0,0004	15	USD \$0,07	USD \$0,09	USD \$0,54
		Supervisor	USD \$7,72	190,9%	USD \$14,73	0,0004	4	USD \$0,02		
	2027	Operario	USD \$6,43	190,9%	USD \$12,28	0,0004	19	USD \$0,09	USD \$0,11	USD \$0,65
		Supervisor	USD \$7,72	190,9%	USD \$14,73	0,0004	4	USD \$0,02		

**Tabla 85. Costo MOD unitarios y por pack 1,25 Lts.**

A modo de resumen:

Costo MOD total		
Año	500ml	1.25 L
2023	USD \$0,03	USD \$0,07
2024	USD \$0,05	USD \$0,12
2025	USD \$0,05	USD \$0,14
2026	USD \$0,04	USD \$0,09
2027	USD \$0,04	USD \$0,11

**Tabla 86. Costos MOD por unidad**

Costo MOD total		
Año	12u - 500ml	6u - 1.25L
2023	USD \$0,33	USD \$0,41
2024	USD \$0,59	USD \$0,74
2025	USD \$0,66	USD \$0,82
2026	USD \$0,43	USD \$0,54
2027	USD \$0,52	USD \$0,65

**Tabla 87. Costos MOD por pack**

**Costos comunes de producción (CCP)**

Finalmente, previo a obtener el costo unitario de producción, resta el cálculo de los costos comunes de producción, es decir, aquellos costos indirectos que se asocian a la cantidad que se produce, sean sectores productivos o no productivos. Como ejemplo tenemos a los sueldos de la mano de obra indirecta, el consumo de energía eléctrica y gas (teniendo en cuenta lo que consumen sectores productivos como también oficinas y baños, entre otros), amortizaciones y algunos gastos productivos generales.

Cabe mencionar que dentro de los costos comunes de producción se tuvo en cuenta como amortizaciones, aquellas maquinarias involucradas de manera directa en el proceso productivo. Para el caso de otros equipos, como los utilizados para las instalaciones industriales de la planta, los de limpieza (CIP), los logísticos y los muebles en general se considerarán las amortizaciones en el estado de resultados dentro de lo que es el Estudio Económico, desarrollado más adelante en el trabajo.

A continuación, se pueden observar, los CCP para las unidades de 500 ml. y las unidades de 1,25 Lts.

500 ml	Año	Estimación de ventas en unidades	NEA	Presupuesto	Tasa CCP unitario	Tasa CCP x pack
	2023	744,7K	744,7K	USD \$177,8K	USD \$0,24	USD \$2,87
	2024	2,4M	2,4M	USD \$236,5K	USD \$0,10	USD \$1,17
	2025	4,6M	4,6M	USD \$315,5K	USD \$0,07	USD \$0,82
	2026	7,6M	7,6M	USD \$369,9K	USD \$0,05	USD \$0,58
	2027	10,5M	10,5M	USD \$391,8K	USD \$0,04	USD \$0,45

1,25 L	Año	Estimación de ventas en unidades	NEA	Presupuesto	Tasa CCP unitario	Tasa CCP x pack
	2023	496,5K	496,5K	USD \$118,6K	USD \$0,19	USD \$2,29
	2024	1,6M	1,6M	USD \$157,7K	USD \$0,08	USD \$0,94
	2025	3,1M	3,1M	USD \$210,3K	USD \$0,05	USD \$0,66
	2026	5,1M	5,1M	USD \$246,6K	USD \$0,04	USD \$0,47
	2027	7,0M	7,0M	USD \$261,2K	USD \$0,03	USD \$0,36

**Tabla 88. CCP por pack de 500ml. y de 1,25 Lts.**

Para tener en cuenta, dentro de lo que son los costos comunes de producción se tuvo en cuenta la amortización año a año de todos los equipos diseñados para el proceso productivo. A continuación, se muestra la misma:

	2023	2024	2025	2026	2027
<b>TOTAL AMORTIZADO CCP</b>	USD \$139,7K	USD \$139,7K	USD \$139,7K	USD \$169,1K	USD \$168,8K

**Tabla 89. Amortizaciones anuales incluidas en el CCP**

**Costo total de Producción y costo de transformación**

Una vez mostrado detalladamente el cálculo de cada componente del costo, se presenta a continuación la totalidad del costo, año a año:

Unidad 500ml	2023	2024	2025	2026	2027
Costo MP	USD \$0,40				
Costo MOD	USD \$0,03	USD \$0,05	USD \$0,05	USD \$0,04	USD \$0,04
Costo CCP	USD \$0,24	USD \$0,10	USD \$0,07	USD \$0,05	USD \$0,04
<b>Costo unitario de producción (USD)</b>	<b>USD \$0,67</b>	<b>USD \$0,55</b>	<b>USD \$0,52</b>	<b>USD \$0,48</b>	<b>USD \$0,48</b>
<i>por pack</i>	<b>USD \$8,00</b>	<b>USD \$6,57</b>	<b>USD \$6,29</b>	<b>USD \$5,82</b>	<b>USD \$5,77</b>

Unidad 1.25 L	2023	2024	2025	2026	2027
Costo MP	USD \$0,96				
Costo MOD	USD \$0,07	USD \$0,12	USD \$0,14	USD \$0,09	USD \$0,11
Costo CCP	USD \$0,19	USD \$0,08	USD \$0,05	USD \$0,04	USD \$0,03
<b>Costo unitario de producción (USD)</b>	<b>USD \$1,22</b>	<b>USD \$1,16</b>	<b>USD \$1,15</b>	<b>USD \$1,09</b>	<b>USD \$1,10</b>
<i>por pack</i>	<b>USD \$7,30</b>	<b>USD \$6,95</b>	<b>USD \$6,90</b>	<b>USD \$6,52</b>	<b>USD \$6,57</b>

**Tabla 90. Costo total de producción para 500ml. y 1,25 Lts.**

Se debe tener en cuenta que los costos mostrados en las Tabla 82 son números claves del trabajo, dado que impactarán de manera directa en la sección económica/financiera, y serán parámetros que afectarán directamente en la rentabilidad del Proyecto.

Además, involucrando sólo a la mano de obra directa y los costos comunes de producción, se calculó el costo de transformación para cada formato de producto:

Costo de transformación	2023	2024	2025	2026	2027
Unidad 500ml	USD \$0,27	USD \$0,15	USD \$0,12	USD \$0,08	USD \$0,08
<i>por pack</i>	USD \$3,20	USD \$1,76	USD \$1,48	USD \$1,01	USD \$0,97

Costo de transformación	2023	2024	2025	2026	2027
Unidad 1,25 L	USD \$0,26	USD \$0,20	USD \$0,19	USD \$0,13	USD \$0,14
<i>por pack</i>	USD \$1,56	USD \$1,21	USD \$1,15	USD \$0,77	USD \$0,83

**Tabla 91. Costos de transformación**

Como se ve en la Tabla 84, a diferencia del unitario, el costo de transformación llevado a packs es mayor para las unidades de 500ml a pesar de que las mismas contengan menos cantidad de líquido. Esto se debe a que los CCP en el formato unitario de 500ml no logra licuar los CCP tan bien como el de 1.25 L. Al estudiar el costo de transformación unidad versus unidad de cada formato, la diferencia de líquido es tanta que hace que el de 1.25 L si sea más grande, pero llevándolo a packs, el líquido total de cada pack difiere bastante menos en proporción que si se miden los formatos unitarios. Esto hace que el costo de transformación por packs de 1.25 L sea menor que el de 500ml. Este fenómeno suele ocurrir en este tipo de rubros de consumo masivo, llevando todo tipo de ventas lo más “al por mayor” posible.

De esta manera, se concluye la estructura de costos, la cual se validará contra la estrategia de pricing en el estudio económico/financiero.

## 2.12. Pronóstico De Requerimientos de la cadena de suministros

Una vez desarrollada la parte vinculada a la producción y al proceso productivo, se procede con un análisis de una estrategia de inventario para abastecerse de materias primas acorde a la demanda, y manipular el producto terminado una vez que se fabricó lo requerido.

### 2.13.1 Especialización de materias primas

Las siguientes dos tablas brindan información sobre todas las materias primas e insumos. En primer lugar, se calculó la demanda diaria de bebidas en función de la demanda mensual del primer mes del segundo año. Se consideró más representativo a comparación del primero, ya que este último representa un primer contacto con el mercado. Es por esto por lo que la producción se basará en esta demanda diaria, cumpliendo siempre los requisitos. Las tablas

también detallan las políticas de venta de los proveedores, es decir, el módulo con el que se vende el producto solicitado, la cantidad de producto por módulo, el tiempo de entrega y un análisis del peso, volumen, fragilidad, peligrosidad, aplicabilidad y fecha de caducidad del producto.

Con estos datos y la demanda diaria podrá programar los requerimientos de materia prima e insumos y luego de eso analizar el punto de reorden para saber cuándo reabastecerse y siempre poder cumplir con los planes de producción.

Materia Prima	Proveedor	País	Cantidad	Unidad	Cantidad para producción diaria	Demanda diaria	Unidad
Botella 500ml	Atisplast	Argentina	1	u/botella	15,8K	15,8K	Botellas
Botella 1.25L	Atisplast	Argentina	1	u/botella	15,8K	15,8K	Botellas
Etiquetas de botella para 500ml de 2000m	Amcor	Argentina	0,2	m/botella	3,2K	15,8K	Botellas
Etiquetas de botella para 1,25L de 2000m	Amcor	Argentina	0,25	m/botella	4,0K	15,8K	Botellas
Tapas de botellas	Ovniplast	Argentina	1	u/botella	15,8K	15,8K	Botellas
Citrato de sodio	CIS	Argentina	0,225	g/L	2,8K	12,6K	Litros
Acido citrico	CIS	Argentina	0,011	g/L	259	12,6K	Litros
Acido ascorbico	CIS	Argentina	0,009	g/L	822	12,6K	Litros
Clorhidrato de pirixodina	CIS	Argentina	0,0001	g/L	1	12,6K	Litros
Agua de coco orgánica liofilizada en polvo	Liotécnica	Brasil	10	g/L	126,5K	12,6K	Litros
Saborizantes naturales cool blue	Liotécnica	Brasil	0,15	g/L	1,9K	12,6K	Litros
Saborizantes naturales tropical fruit	Liotécnica	Brasil	0,15	g/L	1,9K	12,6K	Litros
Saborizantes naturales manzana	Liotécnica	Brasil	0,15	g/L	1,9K	12,6K	Litros
Saborizantes naturales grape	Liotécnica	Brasil	0,15	g/L	1,9K	12,6K	Litros
Saborizantes naturales naranja	Liotécnica	Brasil	0,15	g/L	1,9K	12,6K	Litros
Saborizantes naturales lima limon	Liotécnica	Brasil	0,15	g/L	1,9K	12,6K	Litros
Niacinamida	Natural whey	Argentina	0,0013	g/L	16	12,6K	Litros
Fosfato monopotasio	Natural whey	Argentina	0,065	g/L	822	12,6K	Litros
Cloruro de sodio	Centaurus alpha SRL	Argentina	0,0205	g/L	259	12,6K	Litros

**Tabla 92. Cantidad requerida por materia prima para abastecer la demanda**

Cabe destacar que para el MRP se tienen en cuenta las materias primas, excluyendo los insumos, ya que los mismos se hacen pasar como gastos productivos del proyecto, dado que facilita su manejo y cantidad de pedidos a ejecutar para abastecerse.

Una vez presentados los requerimientos de cada materia prima para satisfacer la producción, se muestra a continuación en dos tablas algunas de las características más importantes a tener en cuenta para manipular el abastecimiento de manera óptima.

Materia Prima	Proveedor	País	Lead time	Transporte	Compra mínima	Módulo
Botella 500ml	Atisplast	Argentina	2	Camión	2	Cajas
Botella 1.25L	Atisplast	Argentina	2	Camión	2	Cajas
Etiquetas de botella para 500ml de 2000m	Amcor	Argentina	2	Camión	2	Cajas
Etiquetas de botella para 1,25L de 2000m	Amcor	Argentina	2	Camión	2	Cajas
Tapas de botellas	Ovniplast	Argentina	2	Camión	1	Cajas
Citrato de sodio	CIS	Argentina	5	Camión	3	Bolsas
Acido citrico	CIS	Argentina	5	Camión	3	Bolsas
Acido ascorbico	CIS	Argentina	5	Camión	3	Bolsas
Clorhidrato de pirixodina	CIS	Argentina	5	Camión	3	Bolsas
Agua de coco orgánica liofilizada en polvo	Liotécnica	Brasil	30	Camión	8	Bolsas
Saborizantes naturales cool blue	Liotécnica	Brasil	30	Camión	8	Bolsas
Saborizantes naturales tropical fruit	Liotécnica	Brasil	30	Camión	8	Bolsas
Saborizantes naturales manzana	Liotécnica	Brasil	30	Camión	8	Bolsas
Saborizantes naturales grape	Liotécnica	Brasil	30	Camión	8	Bolsas
Saborizantes naturales naranja	Liotécnica	Brasil	30	Camión	8	Bolsas
Saborizantes naturales lima limon	Liotécnica	Brasil	30	Camión	8	Bolsas
Niacinamida	Natural whey	Argentina	2	Camión	1	Bolsas
Fosfato monopotasio	Natural whey	Argentina	2	Camión	1	Bolsas
Cloruro de sodio	Centaurus alpha SRL	Argentina	2	Camión	5	Bolsas

**Tabla 93. Características de la materia prima**

Materia Prima	Descripción de módulo	Comentario	Peso de un módulo [kg]	Volumen de un módulo [m3]	Fragilidad	Apilable	Caducidad [años]	Peligrosidad
Botella 500ml	3500	botellas en caja	86	0,8	Moderada	1 caja por pallet	NO	SI
Botella 1.25L	3000	botellas en caja	74	0,8	Moderada	1 caja por pallet	NO	SI
Etiquetas de botella para 500ml de 2000m	20	Bobinas en caja	150	0,8	NO	1 caja por pallet	NO	SI
Etiquetas de botella para 1,25L de 2000m	20	Bobinas en caja	150	0,8	NO	1 caja por pallet	NO	SI
Tapas de botellas	5000	tapas en caja	26	0,65	NO	2 cajas por pallet	NO	SI
Citrato de sodio	10	kg	10	0,025	NO	16 bolsas por pallet	2,5	NO
Acido citrico	10	kg	10	0,025	NO	16 bolsas por pallet	2,5	NO
Acido ascorbico	10	kg	10	0,025	NO	16 bolsas por pallet	2,5	NO
Clorhidrato de pirixodina	1	kg	1	0,015	NO	3 en una bolsa	2,5	NO
Agua de coco orgánica liofilizada en polvo	25	kg	25	0,025	NO	12 bolsas por pallet	1,5	NO
Saborizantes naturales cool blue	25	kg	25	0,035	NO	12 bolsas por pallet	2	NO
Saborizantes naturales tropical fruit	25	kg	25	0,035	NO	12 bolsas por pallet	2	NO
Saborizantes naturales manzana	25	kg	25	0,035	NO	12 bolsas por pallet	2	NO
Saborizantes naturales grape	25	kg	25	0,035	NO	12 bolsas por pallet	2	NO
Saborizantes naturales naranja	25	kg	25	0,035	NO	12 bolsas por pallet	2	NO
Saborizantes naturales lima limon	25	kg	25	0,035	NO	12 bolsas por pallet	2	NO
Niacinamida	5	kg venta minorista	5	0,007	NO	20 bolsas por pallet	2,5	NO
Fosfato monopotasio	5	kg venta minorista	5	0,007	NO	20 bolsas por pallet	1,5	NO
Cloruro de sodio	25	kg	25	0,035	NO	12 bolsas por pallet	NO	NO

**Tabla 94. Características de la materia prima N°2**

El análisis de las materias primas revela que todos los productos vienen en cajas o bolsas. Estas cajas y bolsas se transportan en pallets, que pueden tener diferentes apilabilidades disponibles. La mayoría de los pallets varían mucho en tamaño, con bolsas de 5, 10 y 25 kg y cajas grandes que ocupan casi 0,8 m<sup>3</sup> y cajas pequeñas que ocupan 0,035 m<sup>3</sup>.

El análisis también muestra que hay un proveedor que se destaca sobre el resto: Liotecnica. Este proveedor tiene una compra mínima elevada y un tiempo de entrega alto. Esto se justifica por el hecho de que el agua de coco, la materia prima que proporciona el valor agregado del producto, solo se encuentra en países con climas tropicales. La única opción es importarlo.

Además, se revela que algunas materias primas tienen fecha de vencimiento. La fecha de vencimiento más corta es de un año y medio. Si bien esto no representa un margen de seguridad muy grande, la rotación de inventarios es suficiente para garantizar que no se produzcan problemas de desabastecimiento.

Finalmente, se muestra que los productos de plástico son los más peligrosos. Estos productos pueden ser inflamables, pero esto se mitiga mediante la implementación de medidas de prevención contra incendios adecuadas en todas las áreas de la planta.

### 2.13.2 Reabastecimiento de materias primas

Para poder calcular la cantidad óptima de compra de cada una de las materias primas utilizadas en el producto, se utilizó la siguiente fórmula que parte del modelo EOQ, con el fin de lograr la obtención de un costo mínimo:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot S}{H}}$$

La cantidad económica de pedido (Q óptima) se calcula utilizando las siguientes variables:

- D: Demanda anual
- S: Costo de ordenar
- H: Costo de mantener inventario

La demanda se obtiene del pronóstico realizado. El costo de ordenar se calcula *como el costo de generar una orden de compra, prepararla y recibirla. El costo de mantener inventario se calcula como el costo de oportunidad de tener unidades de producto terminado almacenadas.*

Con estos datos, se puede calcular la cantidad económica de pedido, que es la cantidad de unidades que se deben pedir para minimizar los costos de inventario.

Una vez obtenida la cantidad económica de pedido, se analizó la cantidad mínima de venta establecida por el proveedor y el tamaño de los módulos de compra. Con esta información, se estableció la cantidad óptima de pedido como el inmediato superior a la cantidad requerida que sea múltiplo del módulo y superior a la venta mínima establecida por el proveedor.

Materia prima/insumo	Cantidad necesaria	LT	Costo de pedir (USD)	Costo de oportunidad	Precio [USD]	Cantidad	Cantidad por litro	Costo Unitario (USD)	Costo de mantener	Q Óptima	Unidades	Cantidad por módulo	Módulos a pedir	Unidades a pedir
Botella PET para 500ml	15,8K	2	USD \$2,5	0,41%	USD \$0,0	USD \$1,0	1,0000	USD \$0,2	USD \$0,0	9.672	Unidades	7,0K	10	70,0K
Botella PET para 1.25L	15,8K	2	USD \$2,5	0,41%	USD \$0,1	USD \$1,0	1,0000	USD \$0,5	USD \$0,0	6.117	Unidades	6,0K	11	66,0K
Etiquetas de botella para 500ml	3,2K	2	USD \$2,5	0,41%	USD \$100,0	USD \$2,0K	0,2000	USD \$0,0	USD \$0,0	19.477	m	80,0K	1	80,0K
Etiquetas de botella para 1,25L	4,0K	2	USD \$2,5	0,41%	USD \$100,0	USD \$2,0K	0,2500	USD \$0,0	USD \$0,0	19.477	m	80,0K	1	80,0K
Tapas de botellas	15,8K	2	USD \$2,5	0,41%	USD \$0,0	USD \$1,0	1,0000	USD \$0,0	USD \$0,0	30.796	Unidades	5,0K	13	65,0K
Citrato de sodio	2,8K	5	USD \$2,5	0,41%	USD \$3,0	USD \$0,5	0,2250	USD \$0,0	USD \$0,0	47.920	g	30,0K	2	60,0K
Acido citrico	259	5	USD \$2,5	0,41%	USD \$3,5	USD \$0,5	0,0110	USD \$0,0	USD \$0,0	60.566	g	30,0K	3	90,0K
Acido ascorbico	822	5	USD \$2,5	0,41%	USD \$10,0	USD \$0,5	0,0090	USD \$0,0	USD \$0,0	70.537	g	30,0K	3	90,0K
Clorhidrato de pirixodina	1	5	USD \$2,5	0,41%	USD \$35,0	USD \$0,5	0,0001	USD \$0,0	USD \$0,0	14.030	g	3,0K	5	15,0K
Agua de coco orgánica liofilizada en polvo	126,5K	30	USD \$3,7	0,41%	USD \$15,0	USD \$0,5	10,0000	USD \$0,3	USD \$0,0	26.247	g	200,0K	1	200,0K
Saborizantes naturales cool blue	1,9K	30	USD \$3,7	0,41%	USD \$5,0	USD \$0,5	0,1500	USD \$0,0	USD \$0,0	45.461	g	200,0K	1	200,0K
Saborizantes naturales tropical fruit	1,9K	30	USD \$3,7	0,41%	USD \$5,0	USD \$0,5	0,1500	USD \$0,0	USD \$0,0	45.461	g	200,0K	1	200,0K
Saborizantes naturales manzana	1,9K	30	USD \$3,7	0,41%	USD \$5,0	USD \$0,5	0,1500	USD \$0,0	USD \$0,0	45.461	g	200,0K	1	200,0K
Saborizantes naturales grape	1,9K	30	USD \$3,7	0,41%	USD \$5,0	USD \$0,5	0,1500	USD \$0,0	USD \$0,0	45.461	g	200,0K	1	200,0K
Saborizantes naturales naranja	1,9K	30	USD \$3,7	0,41%	USD \$5,0	USD \$0,5	0,1500	USD \$0,0	USD \$0,0	45.461	g	200,0K	1	200,0K
Saborizantes naturales lima limon	1,9K	30	USD \$3,7	0,41%	USD \$5,0	USD \$0,5	0,1500	USD \$0,0	USD \$0,0	45.461	g	200,0K	1	200,0K
Niacinamida	16	2	USD \$2,5	0,41%	USD \$20,0	USD \$1,0	0,0013	USD \$0,0	USD \$0,0	27.545	g	5,0K	6	30,0K
Fosfato monopotasico	822	2	USD \$2,5	0,41%	USD \$4,0	USD \$0,5	0,0650	USD \$0,0	USD \$0,0	41.500	g	5,0K	9	45,0K
Cloruro de sodio	259	2	USD \$2,5	0,41%	USD \$1,0	USD \$1,0	0,0205	USD \$0,0	USD \$0,0	123.183	g	125,0K	1	125,0K

**Tabla 95. Módulo a pedir por materia prima**

Finalmente, se estableció el punto de reorden de cada materia prima, teniendo en cuenta los tiempos de entrega de los *proveedores*. El stock de seguridad se calculó en función del tipo de producto, siendo de 1 día para los productos B y C y de 2 días para los productos A.

Materia prima/insumo	Q Óptima	Unidades	Módulos a pedir	Unidades a pedir
Agua de coco orgánica liofilizada en polvo	26,2K	g	1	200,0K
Saborizantes naturales cool blue	45,5K	g	1	200,0K
Saborizantes naturales tropical fruit	45,5K	g	1	200,0K
Saborizantes naturales manzana	45,5K	g	1	200,0K
Saborizantes naturales grape	45,5K	g	1	200,0K
Saborizantes naturales naranja	45,5K	g	1	200,0K
Saborizantes naturales lima limon	45,5K	g	1	200,0K
Materia prima/insumo	Q Óptima	Unidades	Módulos a pedir	Unidades a pedir
Botella PET para 500ml	9,7K	Unidades	10	70,0K
Botella PET para 1.25L	6,1K	Unidades	11	66,0K
Etiquetas de botella para 500ml	19,5K	m	1	80,0K
Etiquetas de botella para 1,25L	19,5K	m	1	80,0K
Tapas de botellas	30,8K	Unidades	13	65,0K
Citrato de sodio	47,9K	g	2	60,0K
Acido citrico	60,6K	g	3	90,0K
Acido ascorbico	70,5K	g	3	90,0K
Clorhidrato de pirixodina	14,0K	g	5	15,0K
Niacinamida	27,5K	g	6	30,0K
Fosfato monopotasio	41,5K	g	9	45,0K
Cloruro de sodio	123,2K	g	1	125,0K

**Tabla 96. Resumen de cantidades a pedir**

Materia prima/insumo	SS (Modulos)	Punto de reorden (Modulos)
Botella PET para 500ml	0,303	5
Botella PET para 1.25L	0,354	5
Etiquetas de botella para 500ml	0,005	0,1
Etiquetas de botella para 1,25L	0,007	0,1
Tapas de botellas	0,425	6
Citrato de sodio	0,020	0
Acido citrico	0,002	0
Acido ascorbico	0,006	0,14
Clorhidrato de pirixodina	0,000	0,002
Agua de coco orgánica liofilizada en polvo	0,329	19
Saborizantes naturales cool blue	0,005	0
Saborizantes naturales tropical fruit	0,005	0
Saborizantes naturales manzana	0,005	0
Saborizantes naturales grape	0,005	0
Saborizantes naturales naranja	0,005	0
Saborizantes naturales lima limon	0,005	0
Niacinamida	0,000	0,007
Fosfato monopotasio	0,02	0
Cloruro de sodio	0,000	0,00

**Tabla 97. Punto de reorden y stock de seguridad de materias primas e insumos**

### 2.13. Decisiones Sobre Política De Inventarios

#### 2.14.1 Criterio ABC

La clasificación ABC de inventarios es una técnica de gestión utilizada para categorizar los productos o materiales en función de su importancia relativa en términos de valor o impacto en el negocio. Para clasificar los productos, se pueden utilizar distintos criterios, sin embargo, la empresa utilizará la demanda como criterio principal para su clasificación, en cuanto a producto terminado. Por otro lado, para la materia prima utilizaremos un criterio basado en el espacio que

cada una ocupa en el inventario, a continuación, se desarrolla sobre cada uno, comenzando con el de producto terminado:

**Demanda:** Los artículos que tienen una alta demanda y contribuyen en gran medida a las ventas o la producción se clasifican como A. Estos artículos son críticos para mantener la operación y satisfacer las necesidades de los clientes. Los artículos con una demanda moderada se clasifican como B, mientras que aquellos con baja demanda se clasifican como C.

La clasificación basada en la demanda permite identificar los artículos más importantes en términos de satisfacer las necesidades de los clientes y mantener la producción en funcionamiento. Esto permite una mayor atención y enfoque en los artículos de alta demanda, garantizando su disponibilidad y minimizando el riesgo de escasez.

Categorías asignadas por sabor:

- Cool Blue (35%): A
- Tropical Fruit (25%): A
- Grape (15%): B
- Manzana (12.5%): B
- Naranja (7.5%): C
- Lima Limón (5%): C

**Materias Primas:** Teniendo en cuenta que las materias primas usadas en la elaboración del producto son requeridas en mayor o menor proporción dependiendo de cada una, el stock que habrá en almacén también variará en la misma medida en términos de cantidad. Por esta razón, es que decidimos clasificar como más importantes a las que más espacio ocupan en el almacén, pero no individualmente en comparación a las otras, si no que una unidad de producto terminado requiere mayor cantidad de las mismas, por lo que se las requerirá almacenar en mayor proporción.

Categorías asignadas por materia prima:

- Botellas PET: A
- Tapas: A
- Etiquetas: A
- Film termocontraible: A
- Film stretch: A
- Pallets: A
- Agua de coco: A
- Citrato de sodio: B
- Cloruro de sodio: B
- Fosfato monopotásico: B
- Saborizantes naturales: B
- Ácido cítrico: B
- Ácido ascórbico: B
- Niacimida vitamina: C
- Clorhidrato de piridoxina: C

De esta manera, para ambos criterios se proseguirá de la siguiente manera:

*Monitoreo de stock:* los artículos A deben monitorearse diariamente para garantizar que no haya desabastecimientos. Esto se puede hacer usando un sistema KANBAN o configurando un sistema de punto de pedido, por otro lado, para los B se hará un control de stock cada 3 días y los C cada 1 semana.

*Entrega rápida:* los artículos A deben entregarse rápidamente para garantizar que siempre estén disponibles cuando se necesiten. Esto se puede lograr trabajando con los proveedores para garantizar que tengan un tiempo de respuesta rápido.

*Alto nivel de stock de seguridad:* un artículo debe tener un alto nivel de stock de seguridad para evitar roturas de stock. Esto se puede lograr calculando la demanda del artículo y luego agregando una reserva de existencias de seguridad. Esto significa que el nivel de servicio de los productos de categoría A tendrán un mayor nivel de seguridad que los B, y los B tendrán un mayor nivel de seguridad que los C.

#### 2.14.2 Tratamiento de Obsoletos Y Criterios de Prioridad

Las decisiones finales respecto al uso de determinados insumos, así como las autorizaciones para su utilización, son tomadas por la jefatura y las gerencias del área de logística y de planificación de producción. En este contexto, parte del sistema de la planta opera de manera automatizada. Cada insumo que llega a la planta está provisto de una etiqueta SAP proporcionada por el proveedor, la cual contiene un código de barras para su identificación. Al ingresar al depósito, se imprime una etiqueta autoadhesiva específica para los pallets que albergarán los insumos. Estas etiquetas contienen un código de barras, así como el peso en kilogramos

En cuanto a los productos terminados, se les coloca una etiqueta de notificación que incluye la identificación del producto y su fecha de vencimiento. Aquellos productos que se acercan al final de su ciclo de vida, considerados como aquellos a 15 días de volverse obsoletos, se colocan más cerca de la salida. Esto permite una ubicación más rápida de dichos productos y, en caso de contar con promociones especiales, se facilita su visualización. Cuando los productos remanentes se vuelven obsoletos debido al final de su ciclo de vida, se trasladan a una parte del depósito que se encuentra más alejada y no experimenta un flujo constante de entrada y salida.

Finalmente, a los productos que ya han vencido su fecha de caducidad se envían a una zona de desecho, depositándolo en el recipiente correspondiente para residuos fluidos, el cual será retirado por una empresa tercerizada de tratamientos de residuos industriales.

La revisión del inventario, con el objetivo de identificar los productos cercanos al final de su ciclo de vida, se realiza de la misma manera que el conteo del inventario, dependiendo de su clasificación. Estos productos se colocan en ubicaciones designadas para facilitar su visualización y acceso. El área donde se encuentran estos productos de alta proximidad es frecuentada, ya que es el lugar donde se toman los productos para ser utilizados en el proceso de producción.

En relación con los productos terminados, al ubicarlos en áreas diferenciadas según su fecha de vencimiento, el responsable del inventario puede tener una visión clara y, de manera manual, seleccionar diariamente aquellos productos que se encuentran cerca de su fecha de caducidad, determinando cuáles son aptos para su uso y cuáles deben ser etiquetados con la etiqueta roja para ser enviados al desarme.

### 2.14.3 Sistema de Etiquetado

Además de esto, las botellas van a presentar en la base de esta un código de elaboración o MFG (por sus siglas en inglés, Manufacturing Date) el cual representa la fecha de fabricación/elaboración y el lote específico al cual corresponde. El código estará determinado de la siguiente forma:

XXAYY-ZZZZ

- XX: representa el día en el que se fabricó la botella, va desde 01 a 31.
- A: indica el mes de fabricación. Para este punto se tomará la siguiente codificación:

Dígito	Descripción
A	Enero
B	Febrero
C	Marzo
D	Abril
E	Mayo
F	Junio
G	Julio
H	Agosto
I	Septiembre
J	Octubre
K	Noviembre
L	Diciembre

**Tabla 98. Codificación definida**

- YY: representa los últimos dos dígitos del año en el cual se elaboró la botella
- ZZZZ: indica el número de lote asignado

Por ejemplo, MFG: 10A23-456 significaría que la botella se elaboró el 10 de enero del 2023 del lote 456.

Este código es necesario para identificar el lote en caso de que, por ejemplo, se recibe un reclamo por parte de un consumidor relacionado a una no conformidad del producto. De esta manera se puede rastrear el día y horario específico de la producción, y así saber a dónde se hizo la distribución de las otras unidades involucradas para quitarlas de la venta de manera inmediata, en caso de que el lote completo haya salido a la venta, o descartarlo en caso de que las unidades restantes continuaran en el inventario.

### 2.14.4 Fecha de Vencimiento Y Vida Útil

Otra fecha de suma importancia es la fecha de vencimiento del producto. El mismo presenta una vida útil de 2 años desde su elaboración. A partir de esta fecha, hasta 9 meses se asegura un sabor y frescura óptimos, partiendo de la base que el troquelado se mantiene intacto y que el producto ha sido almacenado en un ambiente limpio, seco y fresco.

Mantener la botella en un lugar fresco y oscuro resulta de gran importancia, debido a que, si se calienta la mismas, los químicos que posee pueden descomponerse y filtrarse en el producto, volviéndose la misma insegura y antihigiénica. Además de esto, Cuanto más fría es una bebida, más difícil es que las bacterias crezcan y se multipliquen. Es por eso que debe refrigerarse siempre que sea posible con el fin de evitar que se

En el caso de que el troquelado se rompa y la botella se encuentre abierta, la bebida refrigerada dura entre 3-5 días, a partir de ahí se recomienda descartar el producto. El polvo seco comenzará a formar grumos de color más oscuro, al recoger la humedad del aire una vez que se abra.

El formato de la fecha de vencimiento que se encuentra en la base de la botella es el siguiente: DD/MM/AAAA (día/mes/año).

### 2.14.5 Maquinarias Y Herramientas de Manipulación de Materiales

Entre las maquinarias y herramientas necesarias para el correcto manejo de entrada y salida de materias primas y productos terminados, utilizaremos los siguientes:

- **Apilador**

El apilador nos permite levantar, transportar y apilar cargas dentro y fuera del almacén.



**Figura 35. Apilador**

- **Transpaleta**

El transpaleta nos permite mover pallets del primer nivel de altura dentro del almacén, sin la necesidad de estar instruidos en el manejo de un apilador o auto elevador. Este equipo es muy útil para reubicar pallets de manera rápida y manual por los operarios del depósito y para agilizar el picking.



**Figura 36. Transpaleta**

- **Carros manuales**

Los carros manuales permiten transportar de una manera fácil los packs de botellas individuales pickeados de los pallets hasta la zona de carga y descarga de camiones.



**Figura 37. Carros manuales**

- **Banderas de señalización**

Las banderas de señalización son chapas rectangulares en donde se encuentran identificadas los nombres de las distintas posiciones del almacén. La codificación de las mismas se encuentra explicada en el desarrollo de este trabajo. A continuación, se adjunta un ejemplo de las mismas:



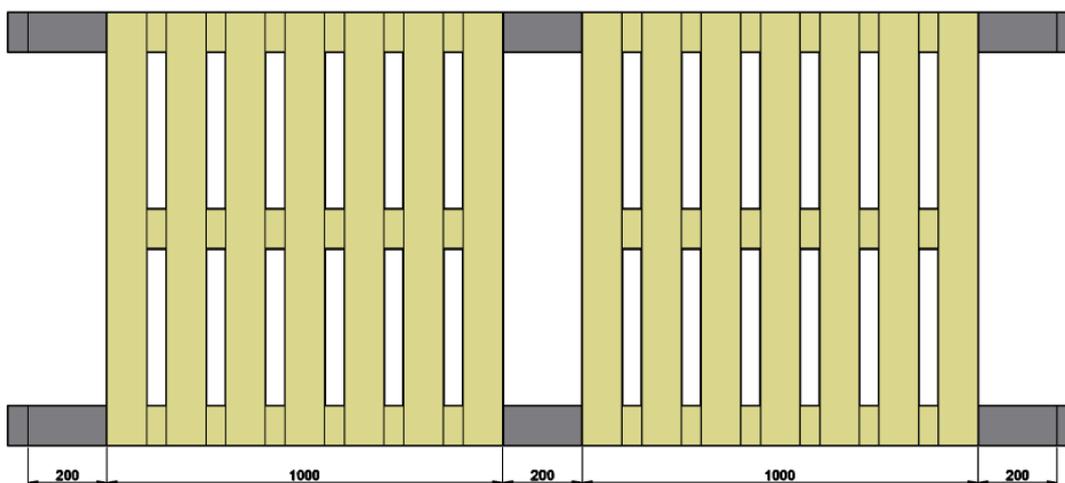
**Figura 38. Banderas de señalización**

En los extremos de los racks, se instalarán chapas rectangulares para colocar un identificador

## 2.14. Sistemas De Almacenamiento Y Manejo

### 2.15.1 Capacidad de Almacenaje

Para el diseño del almacén de productos terminados, inicialmente se calculó el espacio unitario de almacenamiento que requiere cada pallet de producto terminado, lo que brindó un valor de 1,95m<sup>2</sup> por pallet. Dentro de este cálculo, se tuvo en cuenta los espacios de separación entre pallets dentro del rack de almacenamiento.



**Figura 39. Almacenamiento de pallets**

Una vez obtenido este valor, se calculó cuantos pallets de producto terminado serían necesarios para poder llevar a cabo la operación, para esto se tuvo en cuenta cuantas botellas tanto de 500ml. como de 1,25 lts. pueden ubicarse dentro de los pallets, así como también la evolución de la demanda y de la producción en el tiempo.

	500 ml	1,25 L
Packs por piso	20	23
Botellas por piso	240	138
Pisos	4	4
Botellas totales	960	552
Peso unitario (gr.)	530	1280
Peso del pallet (kg)	508,8	706,56
<b>Litros por pallet</b>	480	690

**Tabla 99. Cálculo de parámetros para el dimensionamiento de los almacenes**

En base a estos resultados, se estimó que, en un periodo de 5 años, será necesario espacio suficiente para almacenar 120 pallets de producto terminado. Sin embargo, se optó por diseñar el almacén con una capacidad de almacenamiento de 108 pallets y una posibilidad de ampliación de estanterías que nos llevaría hasta los 126 pallets.

El almacén posee 3 filas de estanterías. A lo largo, las estanterías poseen 6 racks de almacenamiento, dentro de cada rack podemos ubicar 2 pallets. En altura, cada rack tiene 3 niveles de altura. Por ende, por cada fila de estanterías tenemos 36 ubicaciones de pallets.

### 2.15.2 Estanterías

Para almacenar las bebidas isotónicas, hay varios tipos de estanterías que se podría considerar. Algunas de ellas son las siguientes:

- **Estanterías de paletización selectiva:** Son las estanterías más comunes y versátiles. Permiten acceder a cada paleta individualmente y son adecuadas para una amplia variedad de productos. Puedes ajustar la altura de los estantes según tus necesidades y utilizar separadores para mantener las paletas separadas.
- **Estanterías de doble profundidad:** Este tipo de estanterías aumenta la capacidad de almacenamiento al permitir colocar dos paletas en profundidad en cada nivel. Se requiere el uso de equipos especiales, como carretillas elevadoras de doble profundidad, para acceder a las paletas traseras.
- **Estanterías dinámicas:** Son ideales si necesitas un flujo constante de productos y una rotación eficiente de inventario. Las estanterías dinámicas utilizan rodillos o carriles inclinados para permitir que las paletas se deslicen suavemente hacia adelante cuando se retira una paleta de la parte frontal.
- **Estanterías push-back:** Este tipo de estanterías funciona según el principio de almacenamiento por gravedad. Las paletas se colocan en carriles con ruedas y se empujan hacia atrás cuando se añade una nueva paleta. Al retirar una paleta, las siguientes paletas avanzan automáticamente hacia el frente.
- **Estanterías cantilever:** Si los packs de bebidas isotónicas se almacenan en pallets grandes y voluminosos, las estanterías cantilever pueden ser una opción adecuada. Estas estanterías no tienen columnas en la parte frontal, lo que permite un acceso sin obstrucciones con carretillas elevadoras. Son ideales para el almacenamiento de cargas largas y pesadas.

Dentro de las opciones anteriormente mencionadas, hemos seleccionado las estanterías de paletización selectiva como la opción más adecuada para almacenar los pallets de tipo ARLOG con packs de bebidas isotónicas de 500 ml y 1,25 litro. Estas estanterías ofrecen varias ventajas que las hacen ideales para este escenario específico. Las estanterías de paletización selectiva son altamente versátiles y permiten el acceso individual a cada paleta. Esto es especialmente beneficioso cuando se requiere una selección específica de productos o una rotación frecuente de inventario. Además, son compatibles con diferentes tipos de pallets, incluidos los pallets de tipo ARLOG que se están utilizando. Esto garantiza que los pallets existentes se puedan utilizar eficientemente sin problemas de compatibilidad.

En cuanto a las demás opciones consideradas, se descartaron por diversas razones. Las estanterías de doble profundidad, aunque aumentan la capacidad de almacenamiento, requieren el uso de carretillas elevadoras de doble profundidad para acceder a las paletas traseras. Esto podría generar complicaciones operativas adicionales y requerir una inversión adicional en equipos.

Las estanterías dinámicas, diseñadas para un flujo constante de productos y una rotación eficiente de inventario, no son necesariamente la mejor opción para el almacenamiento de packs de bebidas isotónicas, ya que estos productos son relativamente livianos y no requieren un sistema dinámico para facilitar el acceso y la rotación.

Las estanterías push-back, al igual que las de doble profundidad, incrementan la capacidad de almacenamiento, pero también implican un sistema especializado de empuje y

retención de paletas. Dado que los pallets de tipo ARLOG son resistentes y duraderos, no es necesario utilizar un sistema de este tipo, evitando complejidades adicionales y costos asociados.

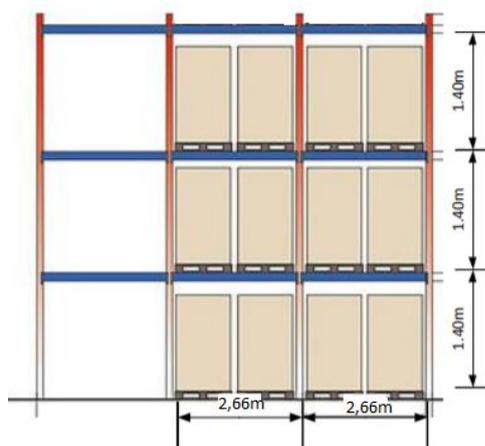
Por otro lado, las estanterías cantilever son adecuadas para cargas largas y pesadas, como tuberías o vigas, y no son la mejor opción para packs de bebidas isotónicas en pallets. No se requiere un acceso sin obstrucciones en este caso, ya que el acceso individual a cada paleta no es esencial.

En resumen, las estanterías de paletización selectiva ofrecen versatilidad, accesibilidad y compatibilidad con los pallets de tipo ARLOG utilizados en el almacenamiento de packs de bebidas isotónicas. Estas estanterías se ajustan a las necesidades específicas, brindando eficiencia operativa y optimización del espacio en el almacén.



**Figura 40. Estanterías dentro del inventario**

Los pallets se encontrarán ubicados en las estanterías de la siguiente manera:



**Figura 41. Medidas de las estanterías y de las posiciones de pallets.**

### 2.15.3 Distribución

La empresa opto por diseñar el almacén como una distribución en “U” en comunicación con el área de producción y el área de carga y descarga de camiones. Se eligió este tipo de distribución por las siguientes razones:

- **Flujo eficiente de materiales:** La distribución en forma de "U" permite un flujo continuo y sin interrupciones de los materiales y productos a lo largo de las diferentes etapas del proceso logístico. Al tener una conexión directa entre los sectores de producción, almacenamiento y carga/descarga de camiones, se minimizan las distancias y los tiempos de desplazamiento, lo que mejora la eficiencia y reduce los tiempos de espera.
- **Reducción de costos de transporte interno:** Al tener una distribución en "U", los materiales y productos pueden moverse directamente desde la producción hacia el almacenamiento de producto terminado y la zona de carga y descarga de camiones sin necesidad de utilizar transportes internos adicionales, como carretillas elevadoras o transportadores. Esto conduce a una reducción en los costos de transporte interno y ahorra tiempo y recursos.
- **Mayor flexibilidad y capacidad de respuesta:** La distribución en forma de "U" facilita una mayor flexibilidad y capacidad de respuesta ante cambios en la demanda o en los requerimientos de producción. Al tener una conexión directa entre la producción y la carga/descarga de camiones, se pueden realizar ajustes rápidos en la programación de producción y en el envío de productos, lo que permite adaptarse de manera más eficiente a las fluctuaciones del mercado y a las necesidades de los clientes.
- **Mejora en la coordinación y comunicación:** Al tener los diferentes sectores interconectados en una distribución en "U", se promueve una mejor coordinación y comunicación entre los equipos de producción, almacenamiento y transporte. Esto facilita el intercambio de información en tiempo real, la colaboración entre departamentos y la toma de decisiones más informadas, lo que a su vez contribuye a mejorar la eficiencia y reducir los errores operativos.

Optimización del espacio: La distribución en "U" permite una mejor utilización del espacio disponible en la planta o almacén. Al organizar los flujos de materiales y productos de manera fluida y directa, se minimizan los espacios vacíos y se maximiza la capacidad de almacenamiento y movimiento dentro de la instalación. Identificación de las ubicaciones

#### 2.15.4 Identificación de las Ubicaciones

Para identificar las ubicaciones de los pallets, se codificaron cada una de las ubicaciones de la siguiente manera:

- Las filas de estanterías se identifican con una letra en orden alfabético, en las filas correspondientes serían: A, B y C
- A continuación de las letras, se identificará el nivel de altura, los cuales podrán ser 1, 2 o 3
- Luego, se identificará la posición a lo largo de la estantería, este número podrá variar desde 1 a 6

A continuación, se puede observar una ubicación de referencia como ejemplo:



**Figura 42. Ejemplo de codificación para referenciar las ubicaciones**

### 2.15.5 Grado de Automatización

Las actividades de almacenamiento manipulación y movimiento de mercadería se realizan de forma manual o mediante la utilización de auto elevadores, transpaletas o carros manuales como un medio sencillo de transportar los inventarios o materiales dentro de la planta.

## 2.15. Decisiones Sobre El Almacenamiento Y Manejo

### 2.16.1 Posibles Riesgos ante: Sobredimensionamiento y Subdimensionamiento

#### Desventajas/Riesgos de Sobredimensionar el Almacén:

- **Costos operativos elevados:** Mantener un almacén de mayor tamaño del necesario implica costos más altos en términos de espacio de almacenamiento, alquiler, mantenimiento, iluminación y seguridad. Estos costos adicionales pueden afectar la rentabilidad de la empresa
- **Inmovilización de capital:** Un almacén sobredimensionado puede llevar a una mayor inversión en inventario y, por lo tanto, a una mayor inmovilización de capital. Esto puede tener un impacto negativo en la liquidez y la capacidad de inversión de la empresa.
- **Obsolescencia y deterioro:** Si el almacén es demasiado grande en comparación con la demanda real, existe el riesgo de que los productos terminados o las materias primas se vuelvan obsoletos o se deterioren antes de ser utilizados. Esto puede resultar en pérdidas financieras significativas.
- **Caducidad de productos:** En el caso de las materias primas, si se sobredimensiona el almacén, existe la posibilidad de que algunos materiales caduquen antes de ser utilizados. Esto puede generar desperdicio y costos adicionales asociados con la eliminación de los productos vencidos.
- **Desperdicio de espacio:** Un almacén sobredimensionado puede llevar a un uso ineficiente del espacio. Esto puede dificultar la ubicación y recuperación de los productos, así como aumentar los tiempos de manipulación y los riesgos de daños durante las operaciones de carga y descarga.

#### Desventajas/Riesgos de Subdimensionar el Almacén:

- **Escasez de inventario:** Un almacén subdimensionado puede no tener suficiente capacidad para almacenar el inventario necesario. Esto puede dar lugar a problemas de escasez de productos terminados y materias primas, lo que afecta la capacidad de cumplir con la demanda de los clientes y puede generar retrasos en la producción.
- **Mayor riesgo de ruptura de stock:** La falta de espacio adecuado en el almacén puede dificultar la gestión del inventario y aumentar el riesgo de agotamiento de productos clave. Esto puede llevar a interrupciones en la producción y la incapacidad para cumplir con los pedidos, lo que afecta la satisfacción del cliente y la reputación de la empresa.
- **Costos de emergencia y transporte:** La subdimensionamiento del almacén puede dar lugar a situaciones en las que sea necesario recurrir a compras de emergencia o envíos urgentes para abastecer el inventario. Estas medidas suelen implicar costos más altos debido a precios más elevados y tarifas de envío aceleradas.
- **Menor flexibilidad:** Un almacén subdimensionado limita la capacidad de la empresa para adaptarse a cambios en la demanda o en las condiciones del mercado. La falta de

espacio puede dificultar la capacidad de mantener inventario adicional para hacer frente a picos estacionales o demanda imprevista.

- **Mayor riesgo de errores y pérdidas:** Con un espacio limitado

Al ser una empresa en pleno crecimiento, se optó por asumir el riesgo de sobredimensionar el almacén, incurriendo en costos operativos más elevados, pero permitiéndonos mantener siempre un nivel de servicio elevado y una mayor flexibilidad ante el rápido crecimiento de la demanda que presenta el rubro de bebidas isotónicas.

Esta decisión fue tomada debido a que las únicas maquinarias disponibles en el mercado tienen una alta capacidad productiva, esto significa que no hay opciones más pequeñas o de menor capacidad que se ajusten a las necesidades iniciales de producción de la empresa. Por otro lado, desarrollar maquinarias personalizadas o adaptar las existentes para cumplir con las necesidades de capacidad inicial podría resultar extremadamente costoso y requerir un tiempo considerable. En lugar de esperar el desarrollo de nuevas maquinarias o adaptaciones, optar por las máquinas disponibles en el mercado nos permite comenzar la producción de manera más rápida y eficiente.

Aunque al iniciar una empresa podemos enfrentarnos a una alta capacidad ociosa en la planta y un almacén de productos terminados sobredimensionado, considero que esta estrategia a largo plazo puede ser altamente ventajosa para nosotros. En primer lugar, al tener una alta capacidad ociosa en la planta y un almacén de productos terminados sobredimensionado, estaremos preparados para afrontar un crecimiento de la demanda de manera rápida y eficiente. En lugar de invertir en nuevas maquinarias o buscar espacio de almacenamiento adicional cuando la demanda aumente, ya tendremos la capacidad y el espacio necesario para satisfacerla. Esto nos brindará flexibilidad y reducirá los costos a largo plazo, evitando gastos adicionales relacionados con la adquisición de nuevas maquinarias y la expansión del almacén en el futuro.

Parámetros importantes en un escenario a la baja. Además, esta estrategia nos permitirá mejorar los plazos de entrega a los clientes. Al contar con una alta capacidad ociosa, podremos responder de manera más ágil a los pedidos, evitando tiempos de producción más largos debido a la falta de capacidad. Esto mejorará la satisfacción del cliente y nos diferenciará de la competencia.

También debemos tener en cuenta la adaptación a cambios en el mercado. Los mercados son dinámicos y pueden experimentar fluctuaciones en la demanda. Al tener una capacidad ociosa y un almacén sobredimensionado, estaremos mejor preparados para enfrentar cambios imprevistos. Podremos ajustar la producción de manera más flexible y almacenar un exceso de productos terminados para hacer frente a posibles escaseces de materias primas o variaciones en la demanda.

Finalmente, esta estrategia brinda la oportunidad de diversificar la cartera de productos o explorar nuevos mercados sin la necesidad de inversiones significativas adicionales. Al contar con capacidad ociosa y espacio adicional en el almacén, se podrá aprovechar esta ventaja competitiva para expandir el negocio y adaptarse a las necesidades cambiantes de los clientes.

2.16.2 Cálculo de parámetros para el dimensionamiento de los almacenes – Layout

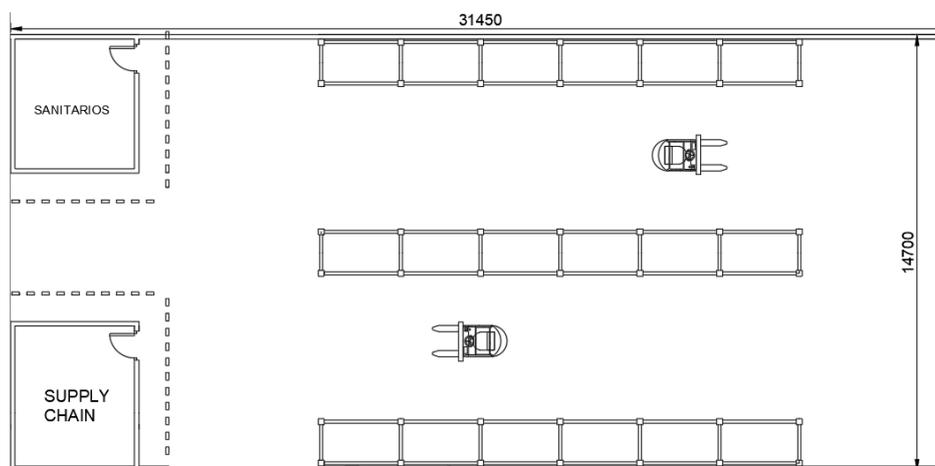


Figura 43. Superficie de Almacenamiento

La Empresa cuenta con un almacén de productos terminados y materias primas con las siguientes medidas: 14,7mts. X 31,45mts., lo que brinda un total de 462 m2. Sin embargo, de estos 462m2, 57m2 pertenecen a oficinas y baños y 440m2 de almacén.

A continuación, según lo dimensionado, se muestran los equipos junto con los precios, diseñados para el depósito:

Equipos de logística

Equipos	Cantidad	Precio unitario	Precio total (USD)
Apilador	2	USD \$18,6K	USD \$37,2K
Traspaleta	4	USD \$1,0K	USD \$4,2K
Racks			
Camion Isuzu Serie F	1	USD \$86,0K	USD \$86,0K
Racks de almacenamiento	22	USD \$451	USD \$9,9K
Pallets	126	USD \$11	USD \$1,4K
<b>TOTALES</b>	-	-	<b>USD \$138,7K</b>

Figura 44. Diseño de los equipos de logística

De esta manera, así es como quedan, en resumen, los costos de cada uno de los equipos que se fueron explicando a lo largo de todo el Estudio Técnico:

Precios de los equipos y maquinarias	USD \$1,4M
Precio total mano de obra	USD \$210,5K
Gastos de instalación	USD \$70,2K
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS</b>	<b>USD \$1,7M</b>
Instalacion de agua	USD \$8,7K
Instalacion de vapor	USD \$37,5K
Instalacion de aire comprimido	USD \$25,0K
Instalacion de iluminacion	USD \$23,1K
Instalacion electrica de potencia	USD \$173,4K
<b>COSTO TOTAL INSTALACIONES</b>	<b>USD \$267,7K</b>
<b>COSTO TOTAL MUEBLES</b>	<b>USD \$4,3K</b>
<b>COSTO TOTAL EQUIPOS LOGÍSTICOS</b>	<b>USD \$138,7K</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>USD \$2,1M</b>

Figura 45. Inversión total en equipos y maquinarias

### 2.16.3 Layout completo de planta

De esta manera, para concluir con este estudio, se muestra el Layout de la planta adjunto como anexo, teniendo en cuenta que se dimensionaron los inventarios teniendo en cuenta los requerimientos necesarios para abastecer la demanda, tanto en términos de producto terminado para satisfacer a la demanda diaria, como también el stock de seguridad calculado previamente. Además, para el dimensionamiento de la zona productiva se tuvo en cuenta la superficie ocupada por cada equipo y máquina involucrada en el proceso productivo, incluyendo el diseño de piping.

## 2.16. Instalaciones

### 2.17.1 Instalación Aire Comprimido

#### 2.17.1.1 Determinación del Caudal Total Necesario

Para realizar la instalación de aire comprimido el primer paso es determinar el caudal necesario teniendo en cuenta los equipos que requieran hacer uso de la instalación. Se detalla un cuadro con los equipos y sus caudales, donde se contempla el % de utilización previsto para cada equipo.

Tabla de consumo				
Equipo	Q Unitario [lts/min]	Cantidad	Utilización [%]	Q Total [lts/min]
Válvulas de corte	20	22	60%	264
Válvula DE	20	1	60%	12
Válvula NA	20	2	60%	24
Válvula DC	20	12	60%	144
Envasadora	120	1	41,31%	50
Empacadora	74	1	72,24%	53
Planta de osmosis inversa	84	1	66%	55
				602
				<b>TOTAL</b>

**Tabla 100. Tabla de consumo**

Se obtiene un caudal total necesario de 586 lts/min para el funcionamiento de la planta, y a partir de este dato se busca un compresor que cumpla con los requisitos. El compresor seleccionado es un Ganey a Tornillo con las siguientes especificaciones:

- Potencia: 6 HP
- Caudal: 660 L/MIN
- Voltaje: 380V/TRIFÁSICO
- Presión: 8 BAR
- Peso Neto: 170 KG



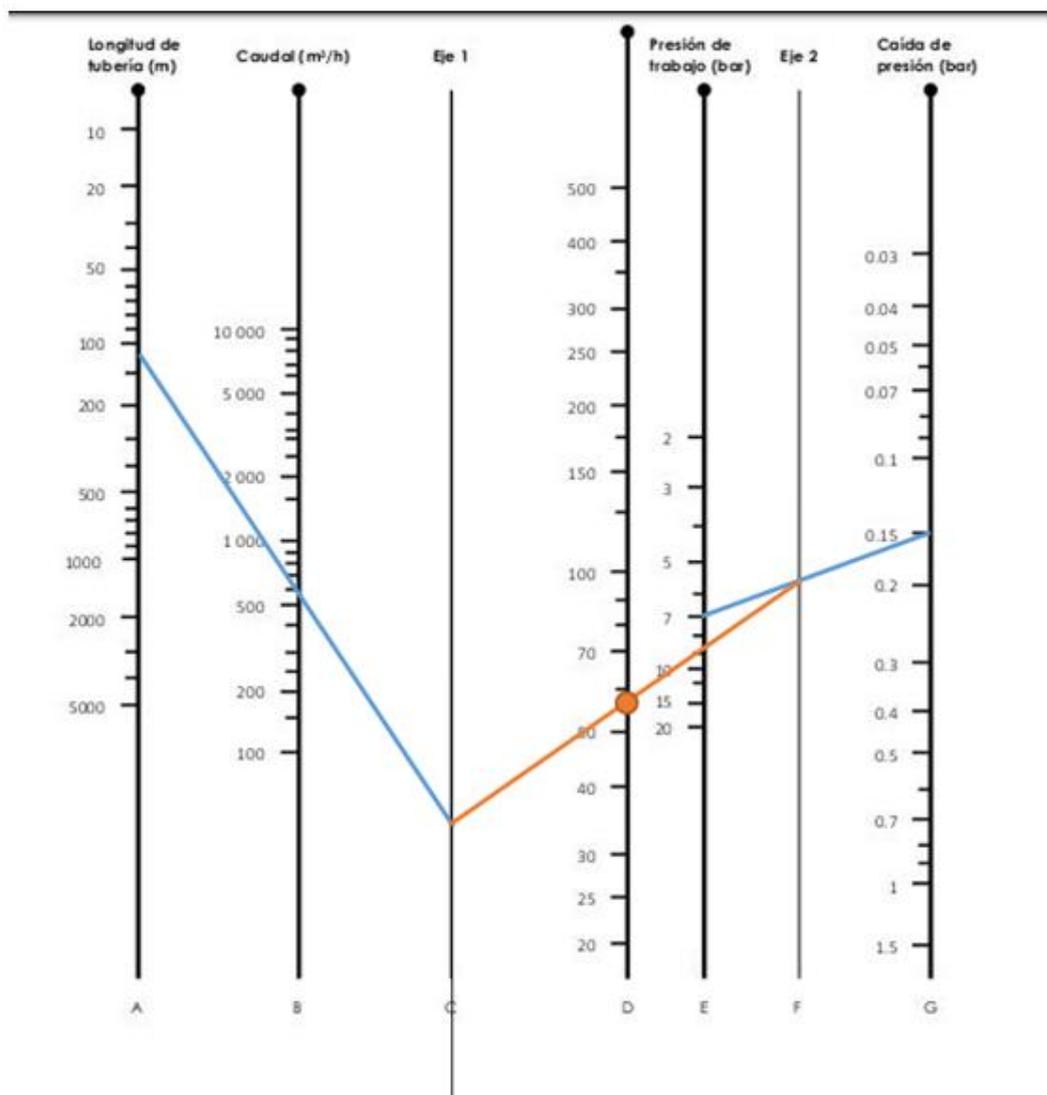
**Figura 46. Compresor Ganey**

#### 2.17.1.2 Determinación de diametro auxiliar

- Longitud de tramo recto: 106 m
- Asumimos una presión máxima de 7 bares
- Asumimos una variación de presión 0,15 bares
- El caudal será 602 lts/min

A partir de este punto, se utilizará el ábaco para calcular el cálculo del diametro auxiliar. La lectura del mismo es la siguiente

- Se ingresa con la longitud (sin contemplar válvulas ni accesorios) y el caudal Y se traza una recta hasta E1.
- Se ingresa con P y delta P y se traza una recta que corte a E2.
- Se unen E1 y E2 y queda determinado el diámetro auxiliar.



**Figura 47. Abaco para determinación de diámetro de cañería**

Se tomará como diámetro equivalente el inmediato superior 60 mm.

### 2.17.1.3 Determinación del diámetro de las cañerías

Para determinar el diámetro de las cañerías, se parte del diámetro equivalente y se utilizará el ábaco de longitudes equivalentes de accesorios para tomar los valores que de interés. A partir de allí, con la nueva longitud equivalente, se repite el procedimiento anterior.

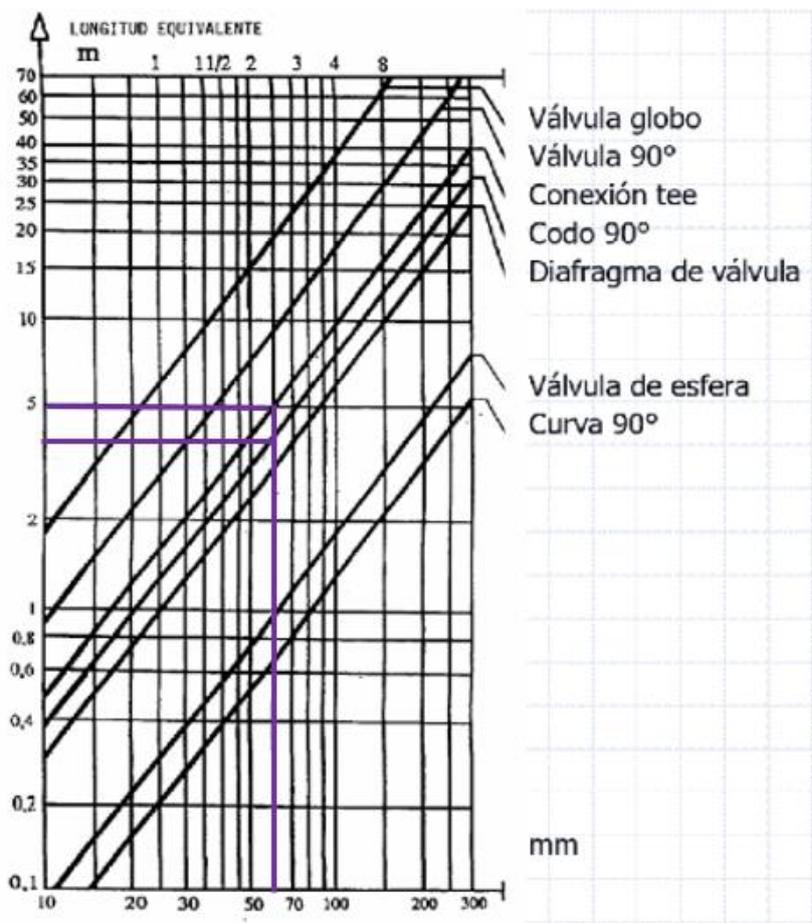


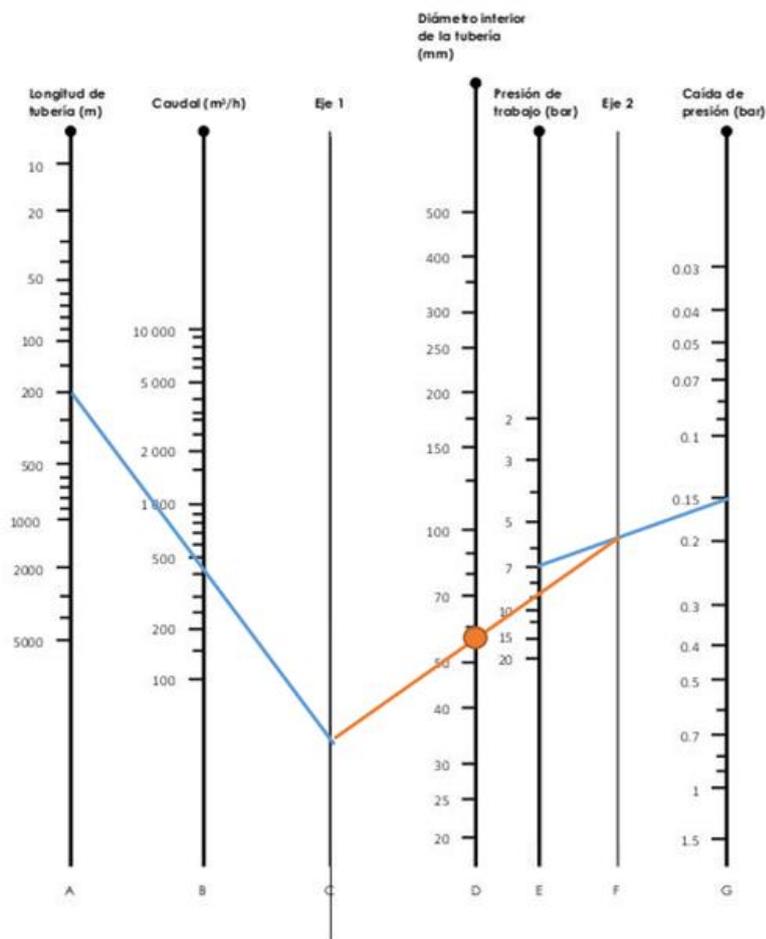
Figura 48. Ábaco de longitudes

	Longitud equivalente	Cantidad	Longitud Total
Tramo Recto	106,65	1	106,65
Conexión T	5	15	75
Codo 90°	2	10	20
Llave de paso	0	5	0
<b>Total</b>			<b>201,65</b>

Tabla 101. Tabla de longitudes equivalentes

A partir de esto, se obtienen los siguientes resultados:

- Longitud de tramo recto con accesorios: 201.65 m
- Asumimos una presión máxima de 7 bares
- Asumimos una variación de presión 0,15 bares
- El caudal será 586lt/s



**Figura 49. Ábaco**

Se tomará como diámetro final de cañerías 60 mm.

#### 2.17.1.4 Costos

En la siguiente tabla se expresan los costos de los accesorios y/o equipos mencionados en el trabajo. Se consideraron además los costos de la mano de obra necesaria y otros gastos generales que pueden surgir en la instalación:

Equipo	Costo Unitario	Cantidad	Total
Compresor	USD \$12,6K	1	USD \$12,6K
Acumulador	USD \$2,7K	1	USD \$2,7K
Filtro regulador + lubricador	USD \$152	4	USD \$606
Conexión T	USD \$32	15	USD \$480
Caño de 60 mm (por m)	USD \$44	106,65	USD \$4,7K
Codo 90°	USD \$15	10	USD \$150
Llave de paso	USD \$26	5	USD \$129
<b>Costo Materiales</b>	<b>USD \$21,3K</b>		
Costo Mano de Obra		USD \$0,12	USD \$2,6K
Gasto Grales instalación		USD \$0,05	USD \$1,1K
<b>TOTAL</b>	<b>USD \$25,0K</b>		

<b>Costo de la instalación sin compresor</b>	<b>USD \$12,4K</b>
--	--------------------

**Tabla 102. Tabla de costos**

### 2.17.2 Instalación Vapor

Para la instalación de vapor, primero se identifica los sectores con los correspondientes equipos donde será utilizada la instalación. Para poder definir el tipo y tamaño de caldera que se necesitará para la instalación se debe calcular el gasto de agua caliente que tienen las instalaciones de la planta. Para ello se utilizan las siguientes ecuaciones:

$$Q_{total\ consumido} = Q_{vapor} = Q_{agua\ caliente}$$

$$Q_{agua\ caliente} = G_{agua} \cdot C_{p\ agua} \cdot \Delta T$$

Siendo:

$$G_{agua} = \text{gasto minimo del agua}$$

$$C_{p\ agua} = \text{calor especifico del agua}$$

$\Delta T$  = diferencia de temperatura de entrada y referencia a la caldera  $Q_{vapor}$  = calor del agua de combustion

#### 2.17.2.1 Consumo de Duchas

Para ello se consideró que, según datos de la OMS, en una ducha de aproximadamente 5 minutos se utilizan 100 litros de agua. La misma tiene que estar a una Temperatura de 30° C aproximadamente para que no sea dañina para la piel y ocasione trastornos a las personas. Por lo tanto, si el agua caliente se encuentra a 80°C, se debe mezclar con agua fría (aprox. a 15°C) para alcanzar la temperatura recomendada.

$$G_{Agua\ Caliente} + G_{Agua\ Fría} = \frac{19\ lt}{h}$$

$$Q_{Agua\ Caliente} = Q_{Agua\ Fría}$$

$$G_{Agua\ Caliente} \cdot C_{p\ Agua} \cdot \Delta T = G_{Agua\ Fría} \cdot C_{p\ Agua} \cdot \Delta T$$

$$G_{Agua\ Caliente} \cdot \Delta T_{Agua\ Caliente} = G_{Agua\ Fría} \cdot \Delta T_{Agua\ Fría}$$

$$\frac{G_{\text{Agua Caliente}}}{G_{\text{Agua Fría}}} = \frac{\Delta T_{\text{Agua Fría}}}{\Delta T_{\text{Agua Caliente}}} = \frac{(303^{\circ}\text{K} - 353^{\circ}\text{K})}{(303^{\circ}\text{K} - 288^{\circ}\text{K})} = \frac{3}{10}$$

Reemplazando el Gasto de agua caliente en la primera ecuación se obtiene:

$$G_{\text{Agua Caliente}} + \frac{3}{10} G_{\text{Agua Fría}} = 19 \frac{\text{lt}}{\text{min}}$$

$$G_{\text{Agua Caliente}} = 4.4 \frac{\text{lt}}{\text{min}}$$

En promedio se demora 5 minutos por cada ducha por persona y se estima que 50 personas harán uso en promedio de este servicio por día.

$$G_{\text{Agua Caliente}} = 50 \frac{\text{duchas}}{\text{día}} * 5 \frac{\text{min.}}{\text{ducha}} * 4.4 \frac{\text{lt}}{\text{min}} = 46 \frac{\text{lt}}{\text{h}}$$

Se procede a calcular los gastos de las áreas que utilizan agua caliente, especificadas anteriormente:

Tabla de consumo					
Sector	Equipo	Litros/h	Cp agua	Delta T	Q kcal/h
Produccion	Envasadora	200	1	70	14,0K
	Intercambiador de calor	3000	1	70	210,0K
Oficinas Operaciones 1	Radiador Broen Plus 2000	5,31	1,00	70	345
Oficinas Operaciones 2	Radiador Broen Plus 2000	5,31	1,00	70	345
Oficinas Administrativas	Radiador Broen Plus 2000	5,31	1,00	70	345
Oficinas Supply Chain	Radiador Broen Plus 2000	5,31	1,00	70	345
Sanitarios	-	46	1	70	3,2K
Deposito	Radiador Broen Plus 2000	5,307692308	1	70	345
Sala de maquinas	Radiador Broen Plus 2000	5,307692308	1	70	345
<b>TOTAL</b>		<b>3,3K</b>			<b>229,3K</b>

**Tabla 103. Tabla de Consumo**

Para poder seleccionar la caldera se debe aplicar la siguiente expresión:

$$Q_{cal} = Q_t + 30\% \quad \begin{array}{|c|c|} \hline Q_{cal} \text{ caldera} & 298,1K \\ \hline \end{array}$$

**Tabla 104. Qcal de caldera**

Se selecciona la caldera Arikazan Ack2-300 300.000 Kcal/H – 6 Bar que cumple con los requisitos necesarios:



**Figura 50. Caldera Arikazan**

2.17.2.2 Costos

Una vez obtenido el modelo de la caldera se adaptan los restos de los equipos necesarios para contemplar la instalación, entre ellos se encuentran:

- Cañerías 2"
- Codos 2"
- Conexiones T 2"
- Bomba centrífuga GEA 4m3/h
- Tanque Santilli 4000 lt/h
- Válvulas de retención, aisladoras, reductoras y de seguridad
- Filtro FSS 146 de 2"

A continuación se presentan los costos asociados a la instalación:

Costos de la instalación			
Descripción	Cantidad	Precio Unitario [US\$]	Precio Total [US\$]
Caldera Winter Arikazan Ack2-3	1	USD \$16,2K	USD \$16,2K
Cañerías 2"	93	USD \$30	USD \$2,8K
Codos 2"	12	USD \$26	USD \$308
Conexión T 2"	14	USD \$37	USD \$522
Bomba centrífuga GEA (4m3/h)	1	USD \$2,5K	USD \$2,5K
Tanque Santilli S.A 4000 litros/h	1	USD \$7,3K	USD \$7,3K
Valvula de retencion SBG257	4	USD \$237	USD \$948
Valvula aisladoraTLC-P	4	USD \$73	USD \$293
Valvula reductora 2" RET-REF	2	USD \$34	USD \$68
Filtro FSS 16 2"	1	USD \$21	USD \$21
Valvulas de Seguridad	8	USD \$43	USD \$341
<b>TOTAL MATERIALES</b>			<b>USD \$31,2K</b>
Costo de Mano de obra (15%)			USD \$4,7K
Gastos de Instalacion (5%)			USD \$1,6K
<b>TOTAL</b>			<b>USD \$37,5K</b>

**Tabla 105. Tabla de costos**

### 2.17.3 Instalación de Agua

#### 2.17.3.1 Descripción de requerimientos de consumo

Inicialmente, se calcula el consumo de agua de las distintas áreas, teniendo en cuenta cuantos artefactos posee cada una de ellas:

Sector	Artefactos	
	Cantidad	Cuadal total (l/seg)
Baños Deposito	6	0.45
Baños Administrativos	8	0.6
Baños Operaciones	8	0.6
Sector productivo	5	0.375
<b>Total</b>		<b>2.025</b>

Tabla 106. Tabla de artefactos por sector

Para el cálculo de los caudales totales para cada una de las áreas, se utiliza la siguiente formula:

$$Consumo = \frac{Art}{2} \cdot 0,15 \frac{l}{seg}$$

Para el almacenamiento de agua, se cuenta con un tanque de 25.000 litros, por otro lado, el caudal de bombeo de la bomba deberá ser mayor a 2,025 litros/segundo para poder cumplir con el requerimiento de los artefactos de la planta. A continuación, se definirá cual será la bomba a seleccionar:

#### 2.17.3.2 Diámetro mínimo

La presión del agua proveída por AySA es de 17mca, si además tenemos en cuenta que la altura aproximada en la que se ubicara el tanque será de 7mts, podemos observar que la presión que llegara al tanque es de:

$$P = 17m - 7m = 10m$$

Posteriormente, se calcula cual sería el diámetro mínimo adecuado para la instalación a partir de la siguiente tabla:

Presión de m. disponible	Diámetro							
	0,013m ½"	0,019m ¾"	0,025m 1"	0,032m 1 ¼"	0,038m 1 ½"	0,050m 2"	0,064 m,0,075m 2 ½"	0,075m 3"
4	0,24	0,32	1,05	1,80	2,84	3,98	7,85	10,39
5	0,28	0,60	1,18	2,02	3,19	5,70	8,81	11,85
6	0,33	0,66	1,30	2,22	3,51	6,26	9,68	12,81
7	0,35	0,72	1,41	2,40	3,78	6,77	10,46	13,85
8	0,37	0,75	1,48	2,53	4,00	7,13	11,03	14,60
9	0,40	0,78	1,56	2,67	4,22	7,46	11,64	15,41
10	0,42	0,81	1,63	2,79	4,41	7,87	12,15	16,10
11	0,44	0,84	1,69	2,91	4,60	8,21	12,69	16,79
12	0,46	0,87	1,75	3,03	4,79	8,54	13,21	17,48
13	0,48	0,90	1,81	3,15	4,98	8,88	13,73	18,17
14	0,49	0,93	1,87	3,24	5,12	9,14	14,13	18,68
15	0,51	0,96	1,92	3,32	5,25	9,38	14,47	19,16
16	0,52	0,99	1,97	3,40	5,37	9,59	14,82	19,62
17	0,54	1,02	2,02	3,49	5,51	9,84	15,22	20,14
18	0,56	1,05	2,08	3,57	5,64	10,07	15,56	20,60
19	0,57	1,06	2,13	3,65	5,77	10,29	15,91	21,06
20	0,58	1,11	2,18	3,73	5,89	10,52	16,26	21,52
21	0,60	1,14	2,23	3,82	6,04	10,77	16,66	22,04
22	0,61	1,17	2,28	3,90	6,16	11,00	17,00	22,50
23	0,62	1,18	2,33	3,97	6,27	11,19	17,31	22,91
24	0,63	1,21	2,38	4,05	6,40	11,42	17,66	23,37
25	0,64	1,22	2,42	4,12	6,51	11,62	17,96	23,77
26	0,65	1,24	2,47	4,20	6,64	11,84	18,31	24,23
27	0,67	1,26	2,51	4,27	6,75	12,04	18,62	24,64
28	0,68	1,28	2,55	4,35	6,87	12,27	18,97	25,10
29	0,69	1,30	2,59	4,42	6,98	12,46	19,27	25,50
30	0,70	1,32	2,62	4,50	7,11	12,69	19,62	25,96
31	0,71	1,34	2,66	4,57	7,22	12,89	19,92	26,37
32	0,72	1,36	2,70	4,65	7,35	13,11	20,27	26,83
33	0,73	1,37	2,74	4,72	7,46	13,31	20,58	27,23
34	0,74	1,39	2,77	4,80	7,58	13,54	20,93	27,70
35	0,75	1,41	2,81	4,87	7,69	13,73	21,23	28,10

Figura 51. Tabla para cálculo de diámetro mínimo

Aquí podemos observar como el diámetro mínimo de cañería a utilizar en la entrada al tanque sería de 38mm (1 1/2" pulgadas)

2.17.3.3 Cañería de impulsión

Posteriormente, se definió con el ábaco de Hunter, la pérdida de carga por metro de cañería y el diámetro de la cañería de impulsión a partir del caudal a bombear y la velocidad con la que queremos bombear el fluido, partiendo de los siguientes datos:

Abaco de Hunter	
Caudal [l/min]	133.3333333
Velocidad de la bomba [l/min]	1
Diámetro de cañería [mm]	51

Tabla 107. Ábaco de Hunter

2.17.3.4 Presión eficaz

Para poder calcular la presión eficaz, primero debemos definir la longitud total de tramos rectos de cañería y la longitud equivalente que corresponde a los accesorios a colocar, la pérdida de presión por metro (R) y también la altura geodésica del tanque de agua.

Una vez obtenidos esos datos, podemos calcular la presión eficaz con la siguiente formula:

$$H = \left( \sum_{i=1}^n L_i + \sum_{i=1}^n Le_i \right) * R + h$$

Para el cálculo de las longitudes equivalentes, se utilizó la siguiente tabla:

Tipo	(mm)	13	19	25	32	38	51	64	75	100	125	150	200
(")		1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8
Codo a 90°		0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,3	3,0	4,0	5,0	7,7
Curva a 90°		0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0
Curva a <5°		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,6	2,4	3,0	4,0
Cupta de reducción		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,9	1,2	1,5	2,1	3,3	4,6	6,1
Válvula de retención		1,8	2,4	3,6	4,2	4,8	6,1	7,6	9,1	12,2	18,3	24,4	30,5
Válvula globo		5,4	6,6	8,7	11,4	12,6	16,5	20,7	25,2	35,8	52,0	67,1	85,4
Válvula esclusa		0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1,0	1,4	2,1	2,7	3,5
T (paso recto)		0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,1	2,7	4,2	5,4	7,0
T (paso lateral)		0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	3,0	3,6	4,6	6,4	9,1	10,7	15,2
Válvula de pie		0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,9	2,1	3,3	4,6	6,1	7,6	9,1

Figura 52. Tabla de longitudes equivalentes

Descripción	Longitud equivalente	Cantidad	L (m)
Tramos rectos	1	170	170
Curva 90°	1	6	6
Tee	1.4	23	32.2
Valvula Globo	16.5	1	16.5
Valvula mariposa	1.9	8	15.2
			<b>239.9</b>
			<b>TOTAL</b>

Tabla 108. Tabla con diámetros finales

<b>Metros totales</b>	239.9
<b>Perdida de carga (mca)</b>	5.7576
<b>Altura geodesica</b>	10
<b>Perdida de carga total (H)</b>	15.7576

*Tabla 109. Pérdida de carga*

### 2.17.3.5 Selección de la bomba

Por último, una vez que conocemos la presión eficaz y el caudal que se requiere bombear, se definió la bomba a partir de la siguiente formula:

$$N[HP] = \frac{H \cdot C_B \cdot \gamma}{75 \cdot \eta}$$

<b>Calculo de potencia de la bomba</b>	
<b>H</b>	15.7576
<b>Caudal requerido</b>	2.22
<b>γ</b>	1
<b>Rendimiento</b>	0.8
<b>Potencia de la bomba (HP)</b>	0.5830312

*Tabla 110. Potencia de la bomba*

La bomba seleccionada debería cumplir con un caudal de bombeo de mínimamente 2,02 l/seg. y una presión eficaz de 15,75 mca. Para esta instalación, se seleccionó la bomba centrífuga Czerweny Zeta ¾



*Figura 53. Bomba centrífuga Czerweny*

MODELO	HP	Q (min) Litros/min	Q (máx) Litros/min	H (min) m	H (máx) m	Corriente Amp
ZETA 0	220V-50Hz	0,25	20	100	6,5	1,7
ZETA 1	220V-50Hz	0,50	20	130	11	3,7
ZETA 1.5	220V-50Hz	0,75	10	210	5	3,9
ZETA 2	220V-50Hz	1	20	170	18	6,7
ZETA 3	220V-50Hz	1	20	230	10	6,7
ZETA 4	220V-50Hz	1,5	20	150	26	9,7
ZETA 5	220V-50Hz	2,5	20	170	31	12,5
ZETA 1T	220/380V-50Hz	0,50	20	130	11	1,25
ZETA 2T	220/380V-50Hz	1	20	170	18	2,9
ZETA 3T	220/380V-50Hz	1	20	230	10	2,1
ZETA 4T	220/380V-50Hz	1,5	10	150	24	3,3
ZETA 5T	220/380V-50Hz	2,5	20	150	30	3,9
ZETA 6T	220/380V-50Hz	3,5	20	190	41	6,8

Figura 54. Modelo seleccionado

### 2.17.3.6 Cañerías de bajada

La instalación poseerá 2 cañerías de bajada, para definir los diámetros de ambas cañerías, podemos usar de guía la siguiente tabla, la cual permite observar cual es la sección mínima que deberán poseer las bajadas:

Bajada de tanque.	Sección (cm²)	Cañería de distribución de agua caliente.
_____	1,8	(*) Cada L <sup>o</sup> o P.L.M. (fuera de recinto de I) en edificios públicos
(*) Cada L <sup>o</sup> ó P.L.M. (fuera de recinto de I) Beber ó salv. en edificios públicos	2,7	(*) Cada W.C. ó toil. en edificios públicos.
(*) Cada W.C. ó toil. o D.A.M. en edificios públicos. Una G.S. o un artefacto de uso probablemente poco frecuente	3,6	Un solo artefacto
Un solo artefacto	4,4	B <sup>o</sup> princ. ó de serv. o bien P.C., P.L. y P.L.C.
B <sup>o</sup> princ. o de serv. o bien P.C., P.L., P.L.C.	5,3	B <sup>o</sup> princ. de serv. y P.C., P.L., P.L.C. o bien B <sup>o</sup> princ. y B <sup>o</sup> de servicio.
B <sup>o</sup> princ. o de serv. y P.C., P.L. y P.L.C. o bien B <sup>o</sup> princ. y B <sup>o</sup> de servicio	6,2	Un departamento completo (B <sup>o</sup> princ., B <sup>o</sup> de serv., P.C., P.L., P.L.C.)
Un departamento completo (B <sup>o</sup> princ., B <sup>o</sup> de serv., P.C., P.L. y P.L.C.)	7,1	_____

Los valores indicados en esta tabla sirven de base para el cálculo de las distintas combinaciones de servicios que pudieran presentarse.

Figura 55. Figura de diámetros de cañerías

Cañería	Artefactos	Caudal (l/seg)	Diametro
Caño de impulsión		-	50.8
Bajada 1	20	1.5	25.4
Bajada 2	5	0.375	25.4

Tabla 111. Diámetros correspondientes

Una de las bajadas será para satisfacer a los sanitarios de la planta y la otra de las bajadas será para satisfacer las mangueras de limpieza ubicadas en los sectores productivos. Para toda la instalación, se utilizarán cañerías de termofusión de la marca Acqua System.

### 2.17.3.7 Costos

Posteriormente, se calcula el costo de la instalación de la siguiente manera:

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio	Total
Caño Termofusión 2"	6 metros	5	USD \$65	USD \$325
Caño Termofusión 1"	6 metros	16	USD \$41	USD \$658
Curva 90° 2"	unidades	2	USD \$7	USD \$14
Válvula Globo 2"	unidades	1	USD \$110	USD \$110
Curva 90° 1"	10 unidades	4	USD \$7	USD \$27
T 2"	10 unidades	1	USD \$16	USD \$16
T 1"	10 unidades	2	USD \$8	USD \$16
Válvula mariposa 1"	unidades	8	USD \$12	USD \$99
Bomba Centrífuga Czerweny Zeta 3/4 Hp	unidades	1	USD \$500	USD \$500
Tanque Vertical De 25000 Lts	unidades	1	USD \$5,5K	USD \$5,5K
Costo Materiales			USD \$7,2K	
Costo Mano de Obra			USD \$1,1K	
Gasto Grales instalación			USD \$362	
<b>Total</b>			USD \$8,7K	

**Tabla 112. Tabla de costos de instalación**

### 2.17.4 Instalación de Iluminación

Para el diseño de la instalación de iluminación, inicialmente se recopiló la información de cada uno de los sectores de la planta.

Sector	Ancho	Largo	Alto	Superficie	Pared	Techo	Piso	d' techo- ilum	h' trabajo
Deposito	14,4	27	10	388,80	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,75	0,85
Produccion 1	35	11,775	10	412,13	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,75	0,85
Produccion 2	29	11,775	10	341,48	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,75	0,85
Produccion 3	14,3	39,75	10	568,43	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,75	0,85
Sanitarios de deposito	4,375	4	5	17,50	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,65	0,85
Sanitarios Operaciones	5,85	7,8	5	45,63	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,65	0
Sanitarios Administrativos	5,85	7,35	5	43,00	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,65	0
Oficina Supply Chain	4,725	4	5	18,90	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,65	0,85
Oficina de Operaciones 1	5,85	7,85	5	45,92	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,65	0,85
Oficina de Operaciones 2	5,85	7,7	5	45,05	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,65	0,85
Oficina administracion y finanzas	9,65	5,7	5	55,01	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,65	0,85
Recepcion	4,5	5,7	5	25,65	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,65	0,85
Sala de maquinas	5,85	11,625	5	68,01	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,65	0,85
Pasillo 1(H)	1,5	7,85	5	11,78	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,65	0
Pasillo 2 (V)	14,3	1,5	5	21,45	Gris claro	Gris claro	Gris claro	0,65	0

**Tabla 113. Características de sectores de planta**

Luego, se procede con el cálculo para cada uno de los sectores el índice del local K con la siguiente formula:

$$K = \frac{a \times b}{h \times (a + b)}$$

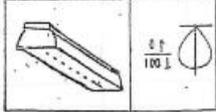
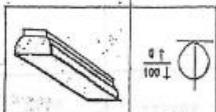
Siendo al largo del sector, b el ancho del sector y h la altura total menos la altura de trabajo.

Luego de calcular el índice del local K, se deberán seleccionar cuales son los factores de reflexión de cada uno de los sectores, los mismos serán obtenidos de la siguiente tabla:

	Color	Factor de reflexión (%)
Techo	Blanco o muy claro	0.7
	claro	0.5
	medio	0.3
Paredes	claro	0.5
	medio	0.3
	OSCURO	0.1
Suelo	claro	0.3
	OSCURO	0.1

**Tabla 114. Factores de reflexión**

Una vez obtenidos estos datos, se ingresa a las tablas de las luminarias seleccionadas para la instalación, las cuales son la luminaria 18 y 19:

Luminarias Comerciales		Distribución Típica	Piso	Índice de reflexión 10%					
Mantenimiento	Tipo		Techo	80%		70%		50%	
		Pared	60%	30%	50%	30%	50%	30%	
			R <sub>1</sub>	Coeficiente de Utilización "U"					
m Bueno: 0,75 Medio: 0,70 Malo : 0,65  d = 0,9 h	17		0,6	.26	.22	.28	.22	.26	.22
			0,8	.32	.28	.31	.27	.31	.27
			1,0	.36	.32	.35	.32	.35	.32
			1,25	.39	.36	.38	.35	.38	.35
			1,5	.42	.38	.41	.38	.40	.38
			2,0	.45	.42	.44	.41	.43	.41
			2,5	.47	.44	.46	.43	.45	.43
			3,0	.48	.46	.47	.45	.46	.45
			4,0	.50	.48	.49	.47	.48	.47
			5,0	.51	.49	.52	.48	.49	.48
			m Bueno: 0,75 Medio: 0,70 Malo : 0,60  d = h	18		0,6	.28	.24	.28
0,8	.35	.31				.35	.31	.34	.31
1,0	.40	.36				.40	.35	.38	.35
1,25	.44	.40				.44	.40	.42	.40
1,5	.47	.44				.47	.43	.45	.42
2,0	.51	.47				.50	.47	.49	.46
2,5	.53	.50				.52	.50	.51	.49
3,0	.55	.52				.54	.52	.54	.51
4,0	.56	.55				.56	.55	.55	.53
5,0	.58	.56				.57	.56	.56	.55

**Figura 56. Luminarias**

Dentro de estas tablas, se ingresa con los factores de reflexión y los índices del local calculados anteriormente para obtener los coeficientes de utilización y el factor de mantenimiento de cada una de las áreas en función de las condiciones del sector y la posibilidad de mantenimiento de las luminarias.

Posteriormente, se define la iluminancia mínima admisible (E) para cada uno de los sectores, la cual se obtuvo a partir del decreto 351/79.

Sector	Lux requeridos	Factor de reflexión			h	K	Tipo	U [Utilización]	M [Mantenimiento]	Flujo luminoso total [lumen]	d
		Pared	Techo	Piso							
Deposito	200	0,5	0,5	0,3	8,4	1,12	19	0,44	0,7	252,5K	8,40
Produccion 1	300	0,5	0,5	0,3	8,4	1,05	19	0,44	0,7	401,4K	8,40
Produccion 2	300	0,5	0,5	0,3	8,4	1,00	19	0,44	0,7	332,6K	8,40
Produccion 3	300	0,5	0,5	0,3	8,4	1,25	19	0,46	0,7	529,6K	8,40
Sanitarios de deposito	100	0,5	0,5	0,3	3,5	0,60	18	0,37	0,75	6,3K	3,50
Sanitarios Operaciones	100	0,5	0,5	0,3	4,35	0,77	18	0,55	0,75	11,1K	4,35
Sanitarios Administrativos	100	0,5	0,5	0,3	4,35	0,75	18	0,55	0,75	10,4K	4,35
Oficina Supply Chain	500	0,5	0,5	0,3	3,5	0,62	18	0,54	0,75	23,3K	3,50
Oficina de Operaciones 1	300	0,5	0,5	0,3	3,5	0,96	18	0,54	0,75	34,0K	3,50
Oficina de Operaciones 2	500	0,5	0,5	0,3	3,5	0,95	18	0,54	0,75	55,6K	3,50
Oficina administracion y finanzas	500	0,5	0,5	0,3	3,5	1,02	18	0,54	0,75	67,9K	3,50
Recepcion	200	0,5	0,5	0,3	3,5	0,72	18	0,54	0,75	12,7K	3,50
Sala de maquinas	150	0,5	0,5	0,3	3,5	1,11	18	0,54	0,75	25,2K	3,50
Pasillo 1(H)	100	0,5	0,5	0,3	4,35	0,29	18	0,55	0,75	2,9K	4,35
Pasillo 2 (V)	100	0,5	0,5	0,3	4,35	0,31	18	0,55	0,75	5,2K	4,35

Una vez obtenidos todos estos valores, se puede calcular el flujo luminoso total necesario para cada sector con la siguiente formula:

$$\Phi T = \frac{E \times S}{U \times Fm}$$

**Tabla 115. Flujo luminoso de los sectores**

Luego de calcular el flujo luminoso total para cada sector, se definieron las lámparas a utilizar para cada uno de ellos. Para esto, se definieron 2 lámparas distintas una de 18W Y 2160 Lúmenes y otra de 45W y 4200 Lúmenes. Con estos datos, se calculó el número de fuentes de luz requeridos para cada sector, utilizando las siguientes formula:

$$N = \frac{\Phi T}{L}$$

A su vez, para realizar la distribución de las luminarias dentro del sector a lo largo y a lo ancho, se utilizaron las siguientes formulas:

$$N_{ancho} = \sqrt{\frac{N}{a} \times b}$$

$$N_{largo} = \sqrt{\frac{N}{b} \times a}$$

Sector	Tipo	Watts/ lámpara	Lumen/ lámpara	N° Lámparas	N°	Na	NI	Na'	NI'	Nt	Verificación	E
Deposito	19	45	4,2K	60,1	31	4,07	7,62	4	8	32	213	200
Produccion 1	19	45	4,2K	95,6	48	11,94	4,02	12	4	48	301	300
Produccion 2	19	45	4,2K	79,2	40	9,93	4,03	10	4	40	303	300
Produccion 3	19	45	4,2K	126,1	64	4,80	13,34	5	13	65	309	300
Sanitarios de deposito	18	18	2,2K	2,9	3	1,81	1,66	2	2	4	137	100
Sanitarios Operaciones	18	18	2,2K	5,1	6	2,12	2,83	2	3	6	117	100
Sanitarios Administrativos	18	18	2,2K	4,8	5	1,99	2,51	2	3	6	124	100
Oficina Supply Chain	18	18	2,2K	10,8	11	3,60	3,05	4	3	12	555	500
Oficina de Operaciones 1	18	18	2,2K	15,7	16	3,45	4,63	4	4	16	305	300
Oficina de Operaciones 2	18	18	2,2K	25,7	26	4,44	5,85	5	6	30	583	500
Oficina administracion y finanzas	18	18	2,2K	31,4	32	7,36	4,35	8	4	32	509	500
Recepcion	18	18	2,2K	5,9	6	2,18	2,76	2	3	6	205	200
Sala de maquinas	18	18	2,2K	11,7	12	2,46	4,88	3	4	12	154	150
Pasillo 1(H)	18	18	2,2K	1,3	2	0,62	3,24	1	2	2	151	100
Pasillo 2 (V)	18	18	2,2K	2,4	3	5,35	0,56	3	1	3	125	100

**Tabla 116. E de cada sector**

### 2.17.4.1 Costos

Una vez calculadas las cantidades de fuentes de luz y su disposición dentro de los sectores, se procedió a calcular los costos:

	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Tubo LED 120 cm 18W	USD \$7	129	USD \$909
Repuesto tubo LED 120 cm	USD \$7	7	USD \$49
Tubo LED 240cm 45w	USD \$45	370	USD \$16,6K
Repuesto tubo LED 240 cm	USD \$45	19	USD \$850
Plafon doble	USD \$10	185	USD \$1,9K
Plafon simple	USD \$6	129	USD \$733
<b>Costo Materiales</b>			<b>USD \$21,0K</b>
<b>Costo de Mano de obra</b>	<b>10%</b>		<b>USD \$2,1K</b>
<b>Total</b>			<b>USD \$23,1K</b>

**Tabla 117. Costo total de la instalación**

### 2.17.5 Instalación Eléctrica

#### 2.17.5.1 Grado de electrificación

Para el diseño de la instalación eléctrica, inicialmente se debe comenzar definiendo el grado de electrificación de cada uno de los sectores de la planta. Para esto, se tuvo en cuenta la siguiente clasificación:

Grado de Electrificación	Superficie (Limite de Aplicación)	DPMS
Mínimo	Hasta 30 m2	hasta 4,5 kVA
Medio	Más de 30 m2 hasta 75 m2	hasta 7,8 kVA
Elevado	Más de 75 m2 hasta 150 m2	hasta 12,2 kVA
Superior	Más de 150 m2	más de 12,2 kVA

**Tabla 118. Grado de electrificación**

Teniendo en cuenta la clasificación ilustrada, definimos los grados de electrificación:

Sectores	Superficie	Grado de electrificación
Oficinas operaciones 1	45,9225	MEDIO
Oficinas operaciones 2	45,045	MEDIO
Sanitarios Operaciones	45,63	MEDIO
Oficinas Administraciones	55,005	MEDIO
Sanitarios administrativos	42,9975	MEDIO
Recepcion	25,65	MEDIO
Oficinas Supply Chain	18,9	MEDIO
Sanitarios Deposito	17,5	MEDIO
Deposito	388,8	MEDIO
Sala de maquinas	68,00625	MEDIO
Producción	1322,025	ELEVADO

**Tabla 119. Grado de electrificación**

2.17.5.2 Consumo de los equipos

A continuación, se puede observar los consumos de cada equipo requerido para la instalación (la misma tabla se encuentra desarrollada con más claridad en el Anexo):



### 2.17.5.3 Elección y selección de tableros

Para las áreas productivas y la sala de máquinas se seleccionó un tablero IP65S, el cual posee las siguientes características:

- Protección contra impurezas: Es estanco al polvo y posee protección contra el ingreso o contacto de una herramienta o conductor inferior a 1 mm.
- Protección contra el agua: Protección contra el ingreso de agua en forma de chorro en cualquier dirección
- Protección de las personas: Protección contra efectos dañinos del agua sobre partes móviles

Por otro lado, para las oficinas y demás sectores, se seleccionaron tableros IP42S, los cuales poseen las siguientes características:

- Protección contra impurezas: Protección contra el ingreso o contacto de una herramienta o conductores mayores a 1mm.
- Protecciones contra agua: Protección contra el goteo inclinado del agua con un máximo de 15°
- Protección de las personas: Protección contra efectos dañinos del agua sobre partes móviles.

Para ambos tableros, se seleccionaron un grado de protección IK05, el cual protege a los tableros de golpes de objetos de 200 grs. Lanzados desde una distancia de 350 mm, resistiendo un máximo de 0,7 Joules.

A continuación, podemos observar un resumen de la distribución de los tableros eléctricos dentro de la planta:

Monofasico		Trifasico							
Tablero 1	Tablero 2	Tablero 3	Tablero 4	Tablero 5	Tablero 6	Tablero 7	Tablero 8	Tablero 9	Tablero 10
Circuito 1	Circuito 7	Circuito 11	Circuito 12	Circuito 15	Circuito 16	Circuito 17	Circuito 19	Circuito 20	Circuito 21
Circuito 2	Circuito 8		Circuito 13			Circuito 18			
Circuito 3	Circuito 9		Circuito 14						
Circuito 4	Circuito 10								
Circuito 5									
Circuito 6									

**Tabla 121. Tableros**

Resumen de tableros						
Tablero	Tensión (V)	P (W)	Q (Var)	S (VA)	Cos (phi)	I (A)
1	220	18,4K	11,0K	21,4K	1	97
2	220	8,6K	5,0K	9,9K	1	45
3	380	9,2K	9,7K	13,4K	1	25
4	380	7,8K	3,8K	8,7K	1	39
5	380	27,2K	24,0K	36,3K	1	55
6	380	13,6K	9,4K	16,5K	1	25
7	380	10,0K	7,8K	12,7K	1	19
8	380	180,0K	59,2K	189,5K	1	288
9	380	105,0K	65,1K	123,5K	1	188
10	380	10,8K	9,5K	14,4K	1	22

**Tabla 122. Resumen de tableros**

A partir de la suma de las potencias de cada uno de los circuitos, obtenemos la potencia que requiere la planta para su funcionamiento, la cual es de aproximadamente 390 Kwh, por lo cual decidimos colocar un generador eléctrico Cummins 400kva Cabinado Diesel.



**Figura 57. Generador Eléctrico Cummins**

El grupo electrógeno generador Cummins 400kva cabinado diesel es un equipo que se utiliza para generar electricidad a partir de un motor diésel. Este tipo de grupo electrógeno es ideal para aplicaciones industriales, comerciales y residenciales de gran tamaño. El motor Cummins es un motor de cuatro tiempos, refrigerado por agua, con una potencia nominal de 400 kilovatios. El motor está montado en una cabina insonorizada que reduce el ruido y las emisiones. El generador es un generador trifásico con una potencia nominal de 400 kilovatios. El generador está equipado con un sistema de control automático que mantiene la frecuencia y el voltaje de salida dentro de los límites especificados.

**2.17.5.4 Corrección del factor del factor de potencia**

Una vez que definimos las potencias activas de los equipos, se calculan a su vez las potencias reactivas y aparentes totales. Con esta información, se halló el factor de potencia con el que cuenta la instalación. Luego, se definió el factor de potencia deseado y la potencia reactiva deseada, con estos datos se definió el banco de factor de potencia adecuado para las necesidades de la planta.

P [kW]	390,56
S [kVa]	437,87
<b>Factor de potencia</b>	<b>0,89</b>
Phi	26,88
<b>Factor de potencia corregido</b>	<b>0,95</b>
Phi corregido	18,19
Q corrección (kVAr)	69,61
Q seleccionado (kVAr)	67,50
Q corregido real (kVAr)	130,48
<b>Factor de potencia corregido real</b>	<b>0,95</b>

**Tabla 123. Factor de potencia corregido**

El banco de corrección de factor de potencia elegido es el siguiente:

**Línea 2RC**



- Regulador electrónico EPCOS BR450 (origen : Italia)
- Capacitores ELECOND PhiCap
- Contactores SIEMENS / EPCOS
- Protección general por Secc-Fusible NH SIEMENS
- Gabinete metálico 900 x 400 x 250 mm

Modelo	Potencia	Configuración
2RC-0300	30 kvar	5 + 10 + 15
2RC-0375	37,5 kvar	7,5 + 15 + 15
2RC-0450	45 kvar	2 x 7,5 + 2 x 15
2RC-0525	52,5 kvar	7,5 + 3 x 15
2RC-0600	60 kvar	2 x 7,5 + 3 x 15
2RC-0675	67,5 kvar	7,5 + 4 x 15
2RC-0750	75 kvar	5 x 15

**Figura 58. Banco de corrección de potencia**

2.17.5.5 Selección de conductores

Los conductores utilizados en la instalación eléctrica serán proporcionados por la empresa CEDAM. Los mismos cuentan con certificado de normas IRAM en gestión de calidad. A continuación, se puede observar una tabla con las características de los cables según su sección:

Sección Nominal	Máxima Corriente Admisible <sup>(1)</sup>		Caída de Tensión <sup>(2)</sup>		Diámetro exterior máximo	Diámetro de cuerda promedio	Diámetro máximo de alambres	Espesor de aislación promedio	Resistencia óhmica máxima <sup>(3)</sup>	Peso aproximado
	A	A	V/A.km	V/A.km						
	Monofásico		Trifásico							
mm <sup>2</sup>	A	A	V/A.km	V/A.km	mm	mm	mm	mm	ohm/Km	kg/km
0.75	7.8	7.2	53	46	2.4	1.1	0.31	0.6	26.0	10.7
1	10	9.6	40	35	2.7	1.3	0.31	0.7	19.5	14.3
1.5	15	14	26	23	2.9	1.5	0.41	0.7	13.3	19
2.5	21	18	15	14	3.6	2.0	0.41	0.8	7.98	30
4	28	25	10	9	4.1	2.5	0.51	0.8	4.95	44
6	36	32	6.5	6	4.7	3.1	0.51	0.8	3.30	62
10	50	43	3.8	3.5	6.0	4.0	0.51	1.0	1.91	111
16	66	59	2.4	2.2	7.2	5.2	0.61	1.0	1.21	166
25	88	77	1.6	1.4	8.6	6.2	0.61	1.2	0.780	243
35	109	96	1.2	1.0	11.6	9.2	0.68	1.2	0.554	358
50	131	117	0.8	0.7	13.1	10.3	0.68	1.4	0.386	504
70	167	149	0.6	0.5	15.0	12.2	0.68	1.4	0.272	688
95	202	180	0.5	0.4	17.6	13.7	0.68	1.6	0.206	905
120	234	208	0.4	0.3	19.4	16.2	0.68	1.6	0.161	1140
150	-	228	-	0.25	21.5	17.9	0.86	1.8	0.129	1415
185	-	260	-	0.20	24.6	20.5	0.86	2.0	0.106	1730
240	-	290	-	0.15	27.4	23.0	0.86	2.2	0.0801	2260

**Tabla 124. Características de cables de tensión**

2.17.5.6 Puesta a tierra

Antes de realizar la instalación eléctrica, se debe realizar el cálculo de la resistividad de la tierra en donde se clavará la jabalina de puesta a tierra. Para el caso de Sportade, la empresa se encuentra ubicada en la localidad de Juárez, según un estudio realizado por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), la resistividad de la tierra en Juárez varía entre 50 y 200 ohm/metro. El valor promedio es de 100 ohm/metro, con una desviación estándar de 25 ohm/metro. Este valor es típico de suelos arcillosos y arenosos, que son los más comunes en la zona.

Código	Denominación	Descripción
JLJC1010	Jab 3/8" x 1000 mm*	jabalina 3/8 x 1000 mm
JLJC1015	L1015	Jabalina 3/8" x 1500 mm
JLJC1020	L1020	Jabalina 3/8" x 2000 mm
JLJC1210	Jab 1/2" x 1000 mm*	Jabalina 1/2 x 1000 mm
JLJC1215	L1415	Jabalina 1/2" x 1500 mm
JLJC1220	L1420	Jabalina 1/2" x 2000 mm
JLJC1230	L1430	Jabalina 1/2" x 3000 mm
JLJC1610	Jab 5/8" x 1000 mm*	Jabalina 5/8" x 1000 mm
JLJC1615	L1615	Jabalina 5/8" x 1500 mm
JLJC1620	L1620	Jabalina 5/8" x 2000 mm
JLJC1630	L1630	Jabalina 5/8" x 3000 mm
JLJC1910	Jab 3/4" x 1000 mm*	Jabalina 3/4" x 1000 mm
JLJC1915	L1815	Jabalina 3/4" x 1500 mm
JLJC1920	L1820	Jabalina 3/4" x 2000 mm
JLJC1930	L1830	Jabalina 3/4" x 3000 mm



Espesor de cobre mín. 254 micrones

\* De acuerdo con la norma IRAM 2309 las jabalinas de largo menor a 1500 mm no se normalizan.

**Figura 59. Denominación de jabalinas**

Para la instalación, se utilizará una jabalina marca Genrod, las cuales cumplen con la norma IRAM 2309, el modelo a utilizar es el JLJC1910, la cual posee un valor de resistencia de 6 Ohm.

2.17.5.7 Costos de la instalación

Marca	Equipo	Costo unitario (USD)	Cantidad	Total
Genrod	Gabinete Metalico Estanco Genrod S9000 Ip65 450x600x225 mm	USD \$275	8	USD \$2,2K
Genrod	Gabinete Metalico Estanco Genrod S9000 Ip42 450x600x225 mm	USD \$95	2	USD \$190
Schneider	Acti 9 C120N 3P 32A Curva C	USD \$80	5	USD \$400
Schneider	Acti9 C120N 3P 63A curva C	USD \$110	3	USD \$330
Schneider	Acti9 C120N 4P 43A curva C	USD \$200	1	USD \$200
Schneider	Acti9 C120N 2P 100A curva B	USD \$300	1	USD \$300
SICA	782203	USD \$10	5	USD \$50
SICA	782220	USD \$14	6	USD \$84
SICA	782225	USD \$14	3	USD \$42
SICA	782210	USD \$14	1	USD \$14
Schneider	Acti9 IID 2P 25A tipo AC 10mA	USD \$75	2	USD \$150
Schneider	Acti9 IID 2P 32A tipo AC 30mA	USD \$150	1	USD \$150
Schneider	Acti9 IID 4P 40A tipo Asi 30mA	USD \$200	1	USD \$200
Schneider	Acti9 IID 2P 63A tipo AC 30mA	USD \$175	2	USD \$350
Schneider	Acti9 IID 2P 100A tipo AC 300mA	USD \$350	1	USD \$350
Top cable	Cable Bipolar Negro 2.5 Mm2 Rollo 100 Metros	USD \$125	1	USD \$125
Top cable	Cable Bipolar Negro 1.5 Mm2 Rollo 100 Metros	USD \$80	1	USD \$80
Top cable	Cable Bipolar Negro 4 Mm2 Rollo 100 Metros	USD \$250	1	USD \$250
Top cable	Cable Bipolar Negro 6 Mm2 Rollo 100 Metros	USD \$350	1	USD \$350
Top cable	Cable Bipolar Negro 16Mm2 Rollo 100 Metros	USD \$800	1	USD \$800
Top cable	Cable Bipolar Negro 35 Mm2 Rollo 100 Metros	USD \$1,6K	1	USD \$1,6K
Top cable	Cable Tripolar negro 1.5 Mm2 Rollo 100 Metros	USD \$160	1	USD \$160
Top cable	Cable Tripolar negro 2.5 Mm2 Rollo 100 Metros	USD \$300	1	USD \$300
Top cable	Cable Tripolar negro 6 Mm2 Rollo 100 Metros	USD \$650	2	USD \$1,3K
Top cable	Cable Tripolar negro 4 Mm2 Rollo 100 Metros	USD \$550	1	USD \$550
Top cable	Cable Tripolar negro 35Mm2 Rollo 100 Metros	USD \$3,3K	1	USD \$3,3K
Top cable	Cable Tripolar negro 80Mm2 Rollo 100 Metros	USD \$5,8K	1	USD \$5,8K
-	Banco de capacitores	USD \$3,2K	1	USD \$3,2K
Cummins	Grupo Electrónico Generador Cummins 400kva Abierto Diesel	USD \$123,3K	1	USD \$123,3K
Genrod	PAT	USD \$350	1	USD \$350
Schneider	Tomacorriente trifásico	USD \$20	6	USD \$120
Schneider	Módulo tomacorriente	USD \$10	28	USD \$280
Schneider	Módulo llave de luz armada	USD \$10	14	USD \$140
<b>Costo de materiales/equipos</b>				<b>USD \$147,0K</b>
	Mano de obra		15%	USD \$22,0K
	Generales		3%	USD \$4,4K
<b>TOTAL INSTALACIÓN</b>				<b>USD \$173,4K</b>

**Tabla 125. Costo de instalación**

### 3. CALIDAD

#### 3.1 Mapeo de procesos

Para dar inicio al desarrollo de la ingeniería de calidad del proyecto, se representa el mapeo de procesos completo de la organización:

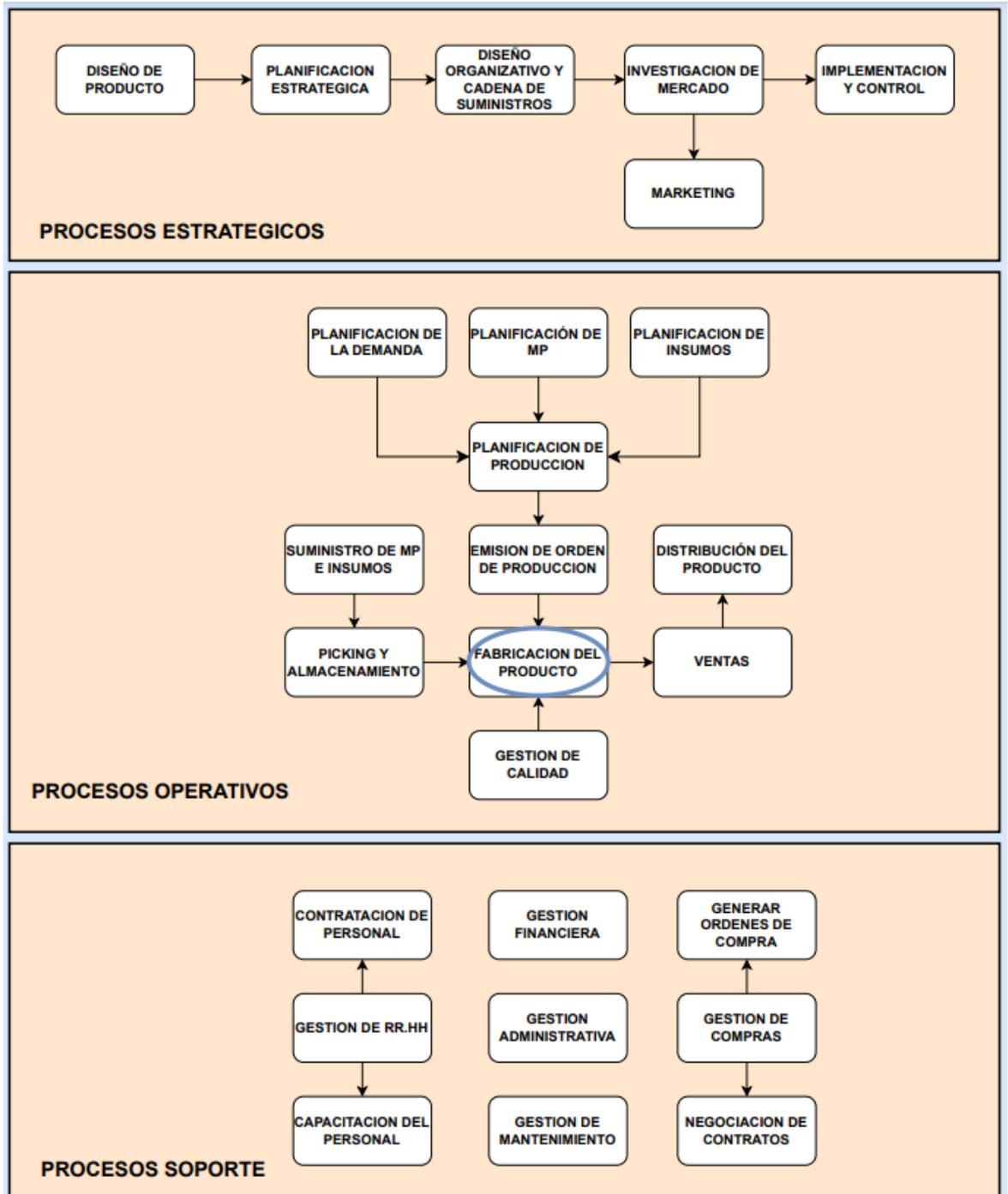


Figura 60. Mapeo de la cadena de valor

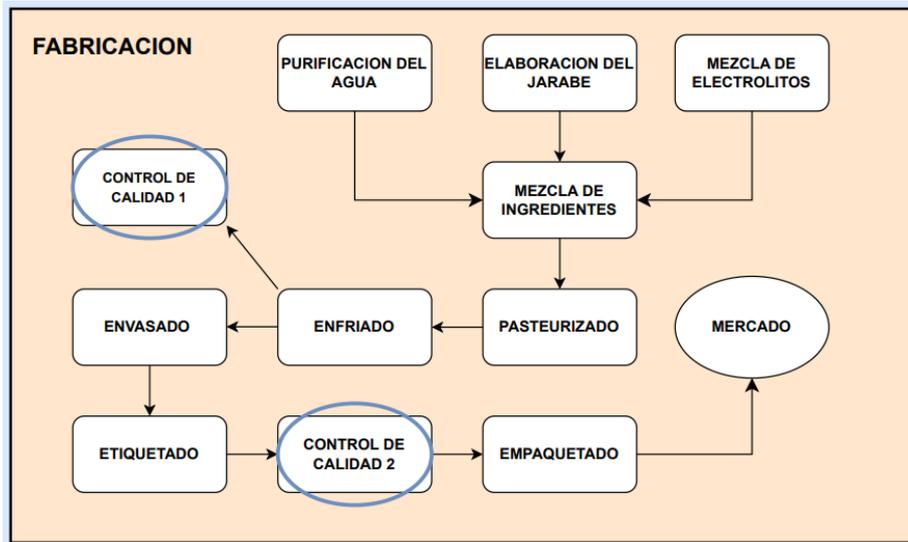


Figura 61. Diagrama de flujo del proceso productivo

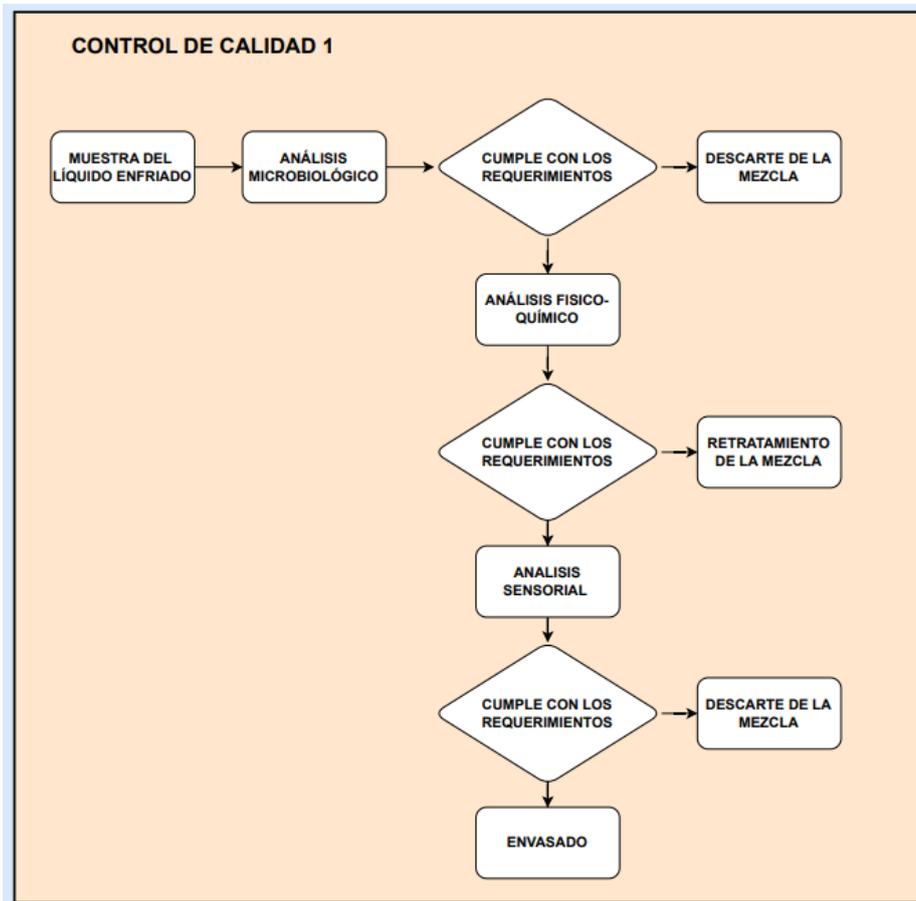
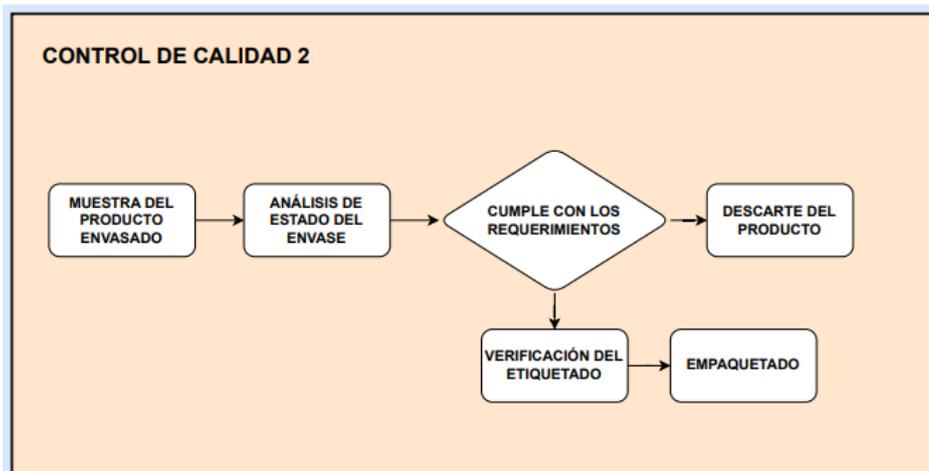


Figura 62. Control de Calidad 1



**Figura 63. Control de Calidad 2**

### 3.2 Identificación y Trazabilidad – Información Documentada

Las botellas presentaran en la base de esta un código de elaboración o MFG (por sus siglas en inglés, Manufacturing Date) el cual representa la fecha de fabricación/elaboración y el lote específico al cual corresponde. El código estará determinado de la siguiente forma:

XXAYY-ZZZZ

- XX: representa el día en el que se fabricó la botella, va desde 01 a 31.
- A: indica el mes de fabricación. Para este punto se tomará la siguiente codificación:

Dígito	Descripción
A	Enero
B	Febrero
C	Marzo
D	Abril
E	Mayo
F	Junio
G	Julio
H	Agosto
I	Septiembre
J	Octubre
K	Noviembre
L	Diciembre

#### Codificación definida

YY: representa los últimos dos dígitos del año en el cual se elaboró la botella

ZZZZ: indica el número de lote asignado

Por ejemplo, MFG: 10A23-456 significaría que la botella se elaboró el 10 de Enero del 2023 del lote 456.

Este código es necesario para identificar el lote en caso de que, por ejemplo, se reciba un reclamo por parte de un consumidor relacionado a una no conformidad del producto. De esta manera se puede rastrear el día y horario específico de la producción, y así saber a dónde se realizó la distribución de las otras unidades involucradas para quitarlas de la venta de manera inmediata, en caso de que el lote completo haya salido a la venta, o descartarlo en caso de que las unidades restantes continuaran en el inventario.

Para realizar este proceso, se posee un sistema de registro de datos para llevar a cabo el seguimiento de cada lote/envase. Cada vez que se cargue un lote de productos en un camión, se debe registrar la información relevante, incluido el número de lote, la cantidad de envases y el destino.

Además de esto, realizada la entrega en el lugar designado, se deberá registrar la fecha y hora de la misma y el remito firmado por el cliente, el cual determina la correcta recepción de la mercadería. En caso de que el lote sea rechazado por el cliente, se debe registrar la razón, el estado del envase y cualquier otra observación relevante.

Cabe destacar la importancia de la inspección visual por parte del personal de logística para verificar el estado de los lotes, daños, abolladuras o derrames que puedan surgir durante el proceso.

### *3.3 Tratamiento de Productos No Conformes*

En esta parte del informe se desarrollará el tratamiento del producto no conforme dentro de la Organización. Para ello se definirán todos los casos posibles en los que podremos encontrarnos con una no conformidad del producto.

#### *3.3.1 Casos posibles*

##### *3.3.1.1 No conformidad de la materia prima antes de incorporarla al proceso.*

Antes de incorporar la materia prima al proceso, se realiza un análisis de la calidad en la que los productos fueron entregados por el proveedor. A continuación, se definirán los criterios para que las materias primas sean evaluadas como producto no conforme y su respectivo tratamiento. Se dividirán las materias primas en dos grupos:

#### **Materias primas utilizadas para la elaboración de la botella**

##### **Botellas y tapas:**

**Criterio de no conformidad:** Para que una botella de PET o una tapa sea considerada como no conforme, basta con que se encuentre por fuera del rango de tolerancia establecido por la empresa en cuanto a diferentes parámetros, todos los parámetros son medidos automáticamente por un sistema automatizado que se coloca antes de entrar a la máquina de envasado, estos sistemas utilizan tecnologías como la visión artificial, sensores y algoritmos de inteligencia artificial para detectar defectos, medir dimensiones y realizar pruebas de resistencia de manera rápida y precisa. Los parámetros a medir son:

**Dimensiones geométricas:** Las botellas y las tapas deben tener las dimensiones correctas y cumplir con las tolerancias especificadas. Esto implica medir aspectos como la altura, el diámetro, el espesor de la pared.

**Peso:** Los sistemas de análisis automatizados pueden medir el peso de las botellas y las tapas para asegurarse de que estén dentro de los límites establecidos. Esto es importante, ya que el peso influye en la calidad y el rendimiento de las botellas sopladas.

**Inspección visual:** Los sistemas de visión artificial pueden realizar una inspección visual detallada de las botellas y las tapas para detectar defectos como rayas, manchas, burbujas, inclusiones extrañas o deformaciones. Utilizan cámaras de alta resolución y algoritmos de análisis de imágenes para identificar y clasificar automáticamente los defectos.

**Propiedades físicas:** Los sistemas de análisis automatizados pueden evaluar las propiedades ópticas de las botellas y las tapas, como la transparencia y la claridad. Utilizan tecnologías como la espectrofotometría para medir la transmitancia de la luz a través de ellas y verificar su calidad óptica.

**Tratamiento de no conformidad:** Los sistemas de análisis automatizados de botellas y tapas detectan las desviaciones de calidad en las mismas, descartándolas automáticamente. Tanto las botellas como las tapas son recogidas en las mismas cajas de madera en las que son entregadas por el proveedor y se realiza una medición constante del peso de la caja, una vez que la caja alcanza un peso determinado se la cierra y se la lleva hacia el almacén. Posteriormente, la misma es entregada al proveedor al momento que nos realiza la próxima entrega, una vez que el proveedor recibe la devolución reprocesa las botellas y/o tapas y las entrega una caja del mismo peso con botellas y/o tapas nuevas de manera gratuita.

**Bobina de etiquetas**



**Figura 64. Bobina de etiquetas**

Cabe destacar que las etiquetas de Sportade tendrán el siguiente formato:



Figura 65. Etiqueta de Sportade

**Criterio de no conformidad:** Para que las bobinas de las etiquetas sean consideradas como no conformes, se analiza el no cumplimiento de distintos criterios como el peso, el diámetro, la calidad de impresión, la alineación, la nitidez de los textos, la consistencia del color y la ausencia de defectos como manchas, borrones o raspaduras.

Para la detección de la no conformidad en las bobinas se realiza una inspección visual exhaustiva de la bobina. A su vez, se le realizan mediciones tanto de peso como de diámetro en las cuales deben encontrarse dentro del rango de aceptación definido con anterioridad.

**Tratamiento de no conformidad:** Los inspectores capacitados realizan esta evaluación visual y mediciones de manera minuciosa al momento que los proveedores nos entregan las mismas, de manera que, si se encuentra algún defecto en la bobina, la misma no es aceptada y se realiza la devolución al proveedor de manera instantánea.

#### Materias primas utilizadas para la elaboración de la bebida

Dentro de las materias primas utilizadas en el proceso productivo se deben considerar:

- Agua purificada
- Agua de coco
- Citrato de sodio

- Cloruro de sodio
- Fosfato monopotásico
- Saborizantes naturales y artificiales
- Ácido cítrico
- Ácido ascórbico
- Niacinamida
- Clorhidrato de piridoxina

Debido a los estándares de calidad que se buscan manejar y la ideología de conformar un producto saludable será necesario que la entrada de esta materia prima al proceso se encuentre tanto en las condiciones como en las medidas adecuadas. A continuación, se encuentran definidos los parámetros que serán medidos antes de incorporar las materias primas al proceso, para esto se definen 3 tipos de parámetros y tratamientos distintos.

### Agua de proceso

**Criterio de no conformidad del agua de proceso:** para que el agua de proceso sea considerada como no conforme, se tiene que dar el incumplimiento de alguno de los parámetros definidos dentro del Capítulo 12, artículo 982 del código alimentario argentino, los mismos son los siguientes:

#### Características físicas:

- Turbiedad: máx. 3 N T U;
- Color: máx. 5 escala Pt-Co;
- Olor: sin olores extraños.
- Características químicas:
- pH: 6,5 - 8,5;
- pH sat.:  $\text{pH} \pm 0,2$ .
- Substancias inorgánicas:
- Amoníaco ( $\text{NH}_4^+$ ) máx.: 0,20 mg/l;
- Antimonio máx.: 0,02 mg/l;
- Aluminio residual (Al) máx.: 0,20 mg/l;
- Arsénico (As) máx.: 0,01 mg/l;
- Boro (B) máx.: 0,5 mg/l;
- Bromato máx.: 0,01 mg/l;
- Cadmio (Cd) máx.: 0,005 mg/l;
- Cianuro ( $\text{CN}^-$ ) máx.: 0,10 mg/l;
- Cinc (Zn) máx.: 5,0 mg/l;
- Cloruro ( $\text{Cl}^-$ ) máx.: 350 mg/l;
- Cobre (Cu) máx.: 1,00 mg/l;
- Cromo (Cr) máx.: 0,05 mg/l;
- Dureza total ( $\text{CaCO}_3$ ) máx.: 400 mg/l;
- Fluoruro ( $\text{F}^-$ ): para los fluoruros la cantidad máxima se da en función de la temperatura promedio de la zona, teniendo en cuenta el consumo diario del agua de bebida:
- Hierro total (Fe) máx.: 0,30 mg/l;
- Manganeso (Mn) máx.: 0,10 mg/l;
- Mercurio (Hg) máx.: 0,001 mg/l;
- Niquel (Ni) máx.: 0,02 mg/l;

- Nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) máx.: 45 mg/l;
- Nitrito (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) máx.: 0,10 mg/l;
- Plata (Ag) máx.: 0,05 mg/l;
- Plomo (Pb) máx.: 0,05 mg/l;
- Selenio (Se) máx.: 0,01 mg/l;
- Sólidos disueltos totales, máx.: 1500 mg/l;
- Sulfatos (SO<sub>4</sub><sup>=</sup>) máx.: 400 mg/l;
- Cloro activo residual (Cl) mín.: 0,2 mg/l.

Para la medición de estos parámetros, se realizan estudios a muestras de agua por cada lote de producción. Algunos de los estudios realizados son: Medición de turbidez a través de turbidímetro, medición de PH, análisis microbiológico, análisis físico químico del agua, etc.

**Tratamiento del agua de proceso no conforme:** en caso de que el agua de proceso no cumpla con algunos de los parámetros definidos con anterioridad, se realiza un reproceso del tanque de agua, repitiendo el proceso de osmosis inversa para lograr la eliminación de solidos disueltos presentes en el agua, esto nos permite no solo regular la presencia de sustancias inorgánicas sino que a su vez nos permite controlar el ph de la misma, que es causado por la presencia de sustancias como el sodio, el fluoruro y el potasio. También podemos ajustar dentro del tanque de almacenamiento su contenido de cloro.

#### **Materias primas sólidas (todas excepto agua de proceso y agua de coco)**

Este grupo de materias primas son entregadas por los proveedores en forma de polvo almacenada en bolsones.

**Criterio de no conformidad:** Para este grupo de materias primas, se definieron 2 criterios de no conformidad, por un lado, se evaluaron las condiciones generales en las que se encuentran los bolsones, analizando que los mismos no se encuentren rotos y que no presenten pérdidas que generen desperdicios al ser almacenados y trasladados dentro de planta. Por otro lado, también se medirá el peso de la totalidad de la materia prima entregada, de manera que el lote de compra será clasificado como no conforme cuando no coincida con la cantidad ordenada.

**Tratamiento de materias primas sólidas no conformes:** En cuanto a los bolsones que se encuentren rotos y presenten pérdidas, los mismos serán rechazados al momento de realizar la descarga del camión, registrando la cantidad de bolsones rechazados y su peso en Kg., este registro luego será entregado al proveedor el cual tendrá que entregar los bolsones en buen estado en la próxima entrega.

Por otro lado, para medir la cantidad de kilos totales de materia prima entregados por el proveedor se realizará una medición del peso del camión antes de realizar la descarga y luego una medición de su peso luego de realizar la descarga. Con la diferencia de estos dos pesajes, obtendremos los kilos totales de materia prima descargada, los cuales tendrán que coincidir con el monto solicitado. Para realizar estas mediciones se utilizarán básculas camioneras.

#### *3.3.1.2 No conformidad previa al proceso productivo.*

Previo al comienzo del proceso productivo, se debe realizar un al agua de coco liofilizada un análisis microbiológico para ver si existe presencia o no de bacterias como la Escherischia coli, por el conteo de bacterias coliformes totales, posteriormente, el recuento de microorganismos aerobioticos mesofílicos y de mohos y levaduras, los cuales deben estar por debajo de lo que

indica la norma IRAM 80059 y la disposición de la administración nacional de medicamentos, alimentos y tec. Medica en la disposición 6967/2022.

*3.3.1.3 No conformidades descubiertas durante el proceso productivo.*

**a) Control de calidad del enfriado:** En esta etapa del proceso, se contará con el producto líquido terminado, luego de pasar por las etapas de mezcla de los ingredientes, pasteurizado y enfriado. Luego de envasarlo, se debe comprobar que el producto satisface las expectativas de calidad. Para ello se realizará un primer control de calidad en el producto, en el que se realizarán 3 distintos tipos de análisis en el que podremos encontrar no conformidades.

El primer análisis es microbiológico consta de detectar la presencia de microorganismos contaminantes como bacterias o mohos. En caso de que el análisis indique la presencia de estos microorganismos dañinos en el producto, se procederá a tomar la mezcla como una no conformidad y la primera acción de contingencia será el descarte de la mezcla. Esta es una medida de precaución para evitar que un producto potencialmente peligroso llegue al mercado y sea consumido. Como acciones de corrección se contemplarán conforme sea adecuado una investigación de las causas de la contaminación de la mezcla y una revisión del proceso junto con su cumplimiento normativo.

Lo siguiente a realizar en caso de que la prueba microbiológica sea superada es el análisis fisicoquímico de la mezcla, con el objetivo de verificar que las propiedades químicas y físicas del producto (como la concentración de los ingredientes, la viscosidad, la acidez y pH) sean correctas. Si tras este análisis se detecta que el producto no cumple con los estándares establecidos, se tratará a la mezcla como una no conformidad, procediendo con una acción correctiva que somete a la mezcla a un proceso adicional de retratamiento, con el fin ajustar la formulación de la bebida agregando o reduciendo ciertos ingredientes para alcanzar los niveles deseados.

Si la mezcla supera estos últimos 2 análisis, se procede con una última prueba sensorial antes de pasar a la etapa de envasado. Esta consiste en pruebas de sabor, aroma y textura que son fundamentales de realizar antes de que el producto se consuma. Si la mezcla no supera esta última prueba, se tratará a la mezcla como una no conformidad y si se lo considera necesario se descarta la misma. Las acciones correctivas que se realizarán son la revisión de la fórmula y del proceso, buscando una modificación que mejore estas características sensoriales del producto, como el ajuste en los tiempos, las temperaturas o los métodos de producción.

**b) En el control de calidad tras el etiquetado:** En esta etapa se consideró que la mezcla está en excelentes condiciones, puesto que también se consideró que las no conformidades restantes sólo podrían estar en el envase del producto. Para ello se realiza un segundo control de calidad tras la etapa de envasado y etiquetado. Lo que se realiza es una inspección visual del producto. Para ello se establecen distintos criterios de inspección para definir la calidad visual en el producto. Se analizan características como la apariencia, el color, la forma y la integridad del envase y la etiqueta. Al trabajar con un producto de consumo masivo se ha decidido trabajar con un muestreo en este control de calidad, determinando el tamaño y la frecuencia del muestreo. Si el producto no supera este control de calidad se lo califica como no conforme y las acciones correctivas pertinentes son el rechazo y la separación del producto.

### 3.3.1.4 No conformidad del producto reclamado por el cliente.

Dentro de este apartado, se hace referencia a lo que son las no conformidades de lo que se consideró como clientes desde la perspectiva de Calidad de la Organización. Por el lado interno tenemos al sector de logística, encargados de recibir los paquetes con las unidades de producto terminado, listas para su entrega, y por el lado externo a la compañía tenemos a los supermercados mayoristas, minoristas y distribuidores que hacen llegar al producto a kioscos o instituciones deportivas que lo quieran vender.

**Logística (interna):** desde el punto de vista de logística, los productos terminados para que salen de producción listos para su almacenamiento y posterior expedición para ser distribuidos llegan envueltos en termocontraibles, formando packs de 12 unidades cuando se tratan de botellas de 500ml, y de 6 unidades cuando se trata de botellas de 1L. De esta manera, la no conformidad en este sector debe ser detectada en el momento que se va a almacenar el producto, o previo a su distribución y entrega, por los operarios encargados de ejecutar estas tareas. A continuación, se explica cada una de las posibles observaciones que se podrían realizar, y cómo se las trataría:

**Termocontraible roto:** cualquiera sea la dimensión de la ruptura del termocontraible, se debe desagrupar el pack entero y volver a mandar esas unidades de producto terminado a que vuelvan a ser agrupadas, dado que, a partir del más mínimo agujero, el material es sensible a que se siga destruyendo y se genere una separación cada vez más grande. De esta manera, si no se descubre a tiempo el error, el problema persistirá para la distribución. Se debe detectar tanto dentro de la compañía

**Daño en el envase:** Una vez que el pack es recibido por el sector de logística, el riesgo de daño en lo que es el envase está cuando se lo manipula para ser almacenado en el inventario o cuando se hace la carga en los camiones para ser distribuidos. En cualquiera de estas instancias la botella puede dañarse, y los operarios deben ser los encargados de identificarlo en caso de que suceda, ya sea por algún derrame de líquido, o algún golpe o mal movimiento ejecutado que pueda abollarlas. Para este caso, se optó por descartar estas unidades, ya que la frecuencia de aparición de esta no conformidad no justifica una inversión en el re-tratado del líquido para que se vuelva a procesar, si no que se lo descarta y se trata por separado como efluente.

**Cientes externos:** desde el punto de vista de los clientes externos, se analiza la no conformidad desde la perspectiva de los supermercados, mayoristas y minoristas, y distribuidoras intermediarias. En esta instancia, ya muy cerca del consumidor final, y lo único que podría ocurrir es que, gracias a alguna falla en alguno de los controles previos, el cliente externo reciba el pack con alguna botella pinchada, abollada, o el termocontraible roto. Para estos casos, que van a ser los menos frecuentes dentro de las posibles fallas que tiene todo el producto final en sí, se recibirá el aviso del cliente y, dependiendo la situación en particular, se ejecutaría una evaluación para resolver el conflicto, ya sea enviando nuevas unidades que reemplacen las anteriores, o enviando notas de débito para devolver el dinero perdido por el cliente.

Para cerrar, cabe destacar que este tipo de no conformidades se mide a través del indicador denominado CuCo (Customer Complaints), el cual surge de hacer la relación entre la cantidad de unidades que llegan a los clientes, sobre lo que entregué, haciendo la diferenciación entre el cliente interno y el cliente externo, mencionado previamente.

### 3.3.1.5 No conformidad del producto reclamado por el consumidor/usuario final

Dentro de este apartado, se hace referencia a lo que son las no conformidades de lo que es considerado como consumidor final desde la perspectiva de Calidad de la Organización. Para el análisis del producto no conforme, se hace el análisis desde el punto de vista del consumidor, cuando compra el producto en un kiosco, club deportivo, mayorista o minorista, y encuentra algún tipo de defecto en el líquido en sí de la bebida, ya sea relacionado con el gusto, olor, color y estado de la materia (en caso de que muestre una textura viscosa, por ejemplo).

El sector de Atención al Cliente es el primer punto de contacto para recibir de los consumidores finales las reclamaciones sobre productos no conformes. Este departamento es el responsable de registrar y documentar todas las peticiones, así como de brindar una respuesta inicial y recopilar información relevante. Se les pide a los consumidores específicamente datos que nos servirán para identificar el batch de producción afectado, que son codificaciones ubicadas en el packaging. De esta manera se puede rastrear el día y horario específico de la producción, y así saber a dónde se hizo la distribución de las otras unidades involucradas para quitarlas de la venta de manera inmediata, en caso de que el lote completo haya salido a la venta, o descartarlo en caso de que las unidades restantes continuaran en el inventario. Además, el consumidor que descubrió la bebida en mal estado recibirá unidades de mercadería en buenas condiciones para compensarlo por el error cometido, y lograr mantener y fortalecer el vínculo que tiene con la Organización.

Por otro lado, internamente existe un equipo encargado dentro del departamento de Calidad debe revisar y analizar cada reclamo recibido y llevar a cabo las investigaciones necesarias para determinar la causa raíz de las no conformidades. Esto incluye, utilizando las codificaciones solicitadas al consumidor, inspecciones del producto, revisión de registros de producción y entrevistas con el personal involucrado en el proceso. Este equipo trabaja en estrecha colaboración con otros departamentos, como Producción y Logística, para recopilar información adicional, y entender cómo fue que se produjo la mala producción del batch.

Cabe destacar que, dentro de este proceso, el sector de Atención al Cliente, mencionado previamente, juega un papel crucial en la comunicación con los consumidores afectados. Es esencial que se informe la no conformidad identificada, explicar las acciones tomadas para resolver el problema y proporcionar cualquier información relevante relacionada con la seguridad o el desecho adecuado del producto.

Para concluir, este tipo de no conformidades se mide a través del indicador llamado CoCo (Consumer Complaints), el cual se compone por la relación entre la cantidad de quejas del consumidor y la cantidad de unidades que se vendieron.

### **3.4 Conclusión del informe**

Cuando se realizó el análisis de producto no conforme es importante saber no solo de la no conformidad, sino también poder identificar esta, para generar una evaluación sobre el impacto recibido en consecuencia. Además, es fundamental ejecutar un análisis de causa - raíz, seguido de las acciones correctivas correspondientes, para su posterior verificación de efectividad sobre el proceso, ya sea mediante el seguimiento normal o la realización de pruebas que sean necesarias para constatar los indicadores, como se mencionó a lo largo del desarrollo del trabajo.

A su vez también debemos documentar toda esta información para posibles sucesos futuros o para la toma de medidas preventivas. Lo analizado anteriormente es rígido y mediante la ordenanza de la Norma ISO 9001:2015 la cual nos indica en base a la identificación, análisis, corrección y documentación tanto del proceso fallido, las medidas tomadas o donde recae la responsabilidad de esta no conformidad.

### 3.5 Indicadores de calidad

El último tema a tratar dentro de este apartado es el de los indicadores. Para poder llevar un control acerca de las actividades principales y actuar en caso de desvíos se plantea una serie de indicadores que se consideran claves para tener una mayor eficiencia en cada una de las mismas.

Además, cada indicador se adhiere al criterio SMART para garantizar que los objetivos sean claros, medibles, alcanzables, relevantes y se midan en un período de tiempo específico. Esto facilita un seguimiento efectivo y la toma de decisiones informadas para mejorar continuamente las operaciones de Sportade.

A continuación, se mencionan los indicadores que se van a plantear para llevar un correcto seguimiento del área:

**%Scrap:** se detallará en el apartado de Indicadores

#### ICP (Índice de Calidad del Proveedor)

- **Objetivo:** El objetivo del ICP es evaluar la calidad de los proveedores en términos de la puntualidad en las entregas y la calidad de los productos o servicios suministrados, con el estándar de alcanzar un ICP del 75% como un nivel aceptable de calidad.
- **Forma de Calcularlo:** El ICP se calcula utilizando la fórmula siguiente:

$$(0.7 (\text{Entregas a Tiempo} / \text{Entregas Totales}) + 0.3 (\text{Productos sin Falla de Calidad} / \text{Entregas Totales})) / (0.7 + 0.3) - 1$$

$$e^x = 1 + \frac{0.7(\text{Entregas a tiempo})}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots,$$

- **Gráfico:** El gráfico del ICP puede ser un gráfico de barras o un gráfico de línea que muestra la evolución del ICP a lo largo del tiempo, representando los valores en porcentaje. El objetivo sería tener una línea que se mantenga consistentemente por encima del 75% como meta.
- **Criterio de Consecución:** El criterio de consecución sería alcanzar o superar el 75% como estándar de calidad. Un ICP del 75% o superior indicaría que los proveedores están cumpliendo con los estándares de calidad y puntualidad.
- **Umbral de Alerta:** Los umbrales de alerta se pueden establecer de manera que cualquier valor por debajo del 75% sea considerado un punto de alerta que requiere una revisión o acción adicional.
- **Periodicidad:** El ICP se calcula periódicamente, generalmente en intervalos regulares, como mensuales, trimestrales o anuales, dependiendo de las necesidades de la empresa. La periodicidad debe ser consistente para permitir un seguimiento efectivo.

- **Responsable:** El responsable de calcular y gestionar el ICP generalmente es el departamento de compras o adquisiciones de la empresa. También pueden estar involucrados otros departamentos relacionados con la gestión de proveedores.
- **Proceso Crítico:** La gestión del ICP es un proceso crítico en la cadena de suministro de una empresa, ya que ayuda a garantizar que los proveedores cumplan con los estándares de calidad y puntualidad, lo que a su vez afecta directamente la calidad de los productos o servicios finales de la empresa.

#### % de Reprocesos:

- **Objetivo:** Mantener el porcentaje de reprocesos por debajo del 5% para evitar pérdidas en la producción, reduciendo costos de producción y respetando las políticas medioambientales. Este objetivo se enfoca en recuperar no conformidades mediante un retratamiento del producto, en la medida de lo posible (quedan desafectadas las no conformidades por análisis microbiológicos).
- **Forma de Calcularlo:**

$$\frac{\text{Cantidad de Reprocesos}}{\text{Cantidad Total Producida}} \cdot 100$$

- **Gráfico:** Se utiliza un gráfico de líneas que muestra el porcentaje de reprocesos en función del tiempo (día a día). Se utiliza un código de color donde el verde está por debajo del 5%, el amarillo en la "zona de alerta" (entre 5% y 10%), y el rojo por encima del 10%.
- **Criterio de Consecución:** El criterio de consecución establece un mínimo del 5%, lo que refleja una producción eficiente y una calidad de producto controlada, y un máximo del 10%, que nos indica el llamado de atención para atender posibles inconvenientes con respecto a la producción.
- **Umbral de Alerta:** Se establecen umbrales de alerta en 5% (Alerta temprana) y 10% (Límite) para abordar problemas de calidad rápidamente.
- **Periodicidad:** La revisión se realiza a diario, ya que el control de calidad es esencial en la producción diaria.
- **Responsable:** El Gerente de Producción supervisa la calidad de la producción y trabaja en la reducción de los reprocesos.
- **Proceso Crítico:** Reducir el porcentaje de reprocesos es esencial para evitar posibles pérdidas de lotes, mantener bajos los costos de producción y garantizar la calidad del producto final. Contribuye directamente a la calidad del producto y a la eficiencia en la producción de bebidas isotónicas.

#### CUCO (Customer Complaints):

- **Objetivo:** Medir el número de quejas o reclamaciones realizadas por los clientes.
- **Forma de Calcularlo:** CUCO se calcula contando el número de quejas recibidas durante un período específico.
- **Gráfico:** Puede representarse con un gráfico de barras que muestre la cantidad de quejas a lo largo del tiempo.
- **Criterio de Consecución:** El objetivo es reducir la cantidad de quejas y mejorar la satisfacción del cliente.
- **Umbral de Alerta:** Los umbrales de alerta se establecen en función de la tolerancia de la empresa a las quejas, en este caso será de una cantidad de 30 mensuales.
- **Periodicidad:** El CUCO se mide de forma continua o según las políticas de la empresa.

- **Responsable:** El equipo de servicio al cliente o atención al cliente es responsable de gestionar y resolver las quejas de los clientes.
- **Proceso Crítico:** La gestión de quejas de clientes es crítica para mantener la satisfacción del cliente y la reputación de la empresa.

### 3.6 Planes de Acción

A continuación, se plasmarán los planes de acción que se aplicarán para el caso de que un indicador esté fuera de la "zona de control", ya sea por debajo o por encima de los límites establecidos

- **%Scrap:** se detallará en el apartado de Indicadores
- **ICP (Índice de Calidad del Proveedor)**
  - Situación por debajo del límite: El ICP es inferior al 75% (umbral de alerta).
  - Plan de Acción:
    - Realizar una evaluación exhaustiva de los proveedores actuales y sus desempeños.
    - Identificar áreas de incumplimiento, como entregas retrasadas o productos defectuosos, y tomar medidas correctivas.
    - Establecer comunicación con los proveedores para abordar los problemas y mejorar la calidad y puntualidad.
    - Implementar un proceso de revisión más riguroso para evaluar el desempeño del proveedor.
    - Revisar los contratos y acuerdos con los proveedores para asegurar el cumplimiento.
- **% Reprocesos**
  - Situación por Encima del Límite Establecido: El porcentaje de reprocesos ha aumentado por encima del 5% (umbral de alerta).
  - Plan de Acción:
    - Realizar una revisión inmediata de los procesos de producción para identificar las áreas o etapas donde se está generando la no conformidad seguido de la necesidad de reprocesar el producto.
    - Evaluar tanto la calidad de las materias primas utilizadas como su cantidad y proporción.
    - Capacitar al personal de producción en prácticas de proporciones y cantidades específicas para la elaboración del producto y demás estándares a seguir.
    - Implementar procedimientos de control de calidad más estrictos durante el proceso de producción.
    - Realizar un seguimiento constante del porcentaje de reprocesos y ajustar los procesos de producción para mantenerlo por debajo del 5%.
- **CUCO (Customer Complaints) y COCO (Consumer Complaints):**
  - Situación por Encima del Límite Establecido: El número de quejas de clientes o consumidores supera lo esperado.
  - Plan de Acción:
    - Analizar a fondo las quejas y tomar medidas inmediatas para resolver los problemas.



- Identificar patrones y tendencias en las quejas para abordar problemas subyacentes.
- Implementar mejoras en productos, servicios o procesos que generen quejas frecuentes.
- Reforzar la capacitación del personal de atención al cliente y la gestión de la calidad.

## 4. TRANSPORTE

### 4.1. Fundamentos Del Transporte

El análisis de los fundamentos del transporte es crucial para optimizar la eficiencia operativa, reducir costos, cumplir con requerimientos y limitaciones de los clientes en términos de calidad, costos y tiempos.

Por medio de la selección de los medios de transporte adecuados y establecimiento de una estrategia de distribución efectiva, se puede aprovechar oportunidades de crecimiento y adaptarse a los futuros cambios que puedan ir surgiendo en el negocio.

#### 4.1.1 Abastecimiento

##### Transporte de insumos

Por el lado de los insumos, todos son nacionales y el abastecimiento se realiza por medio de camiones. El costo asociado al transporte de los mismo queda a cargo de los respectivos proveedores.

A continuación, se presentan las distintas rutas y tiempos que deberán realizar los respectivos fletes/camiones a la empresa.

##### NEM SA:

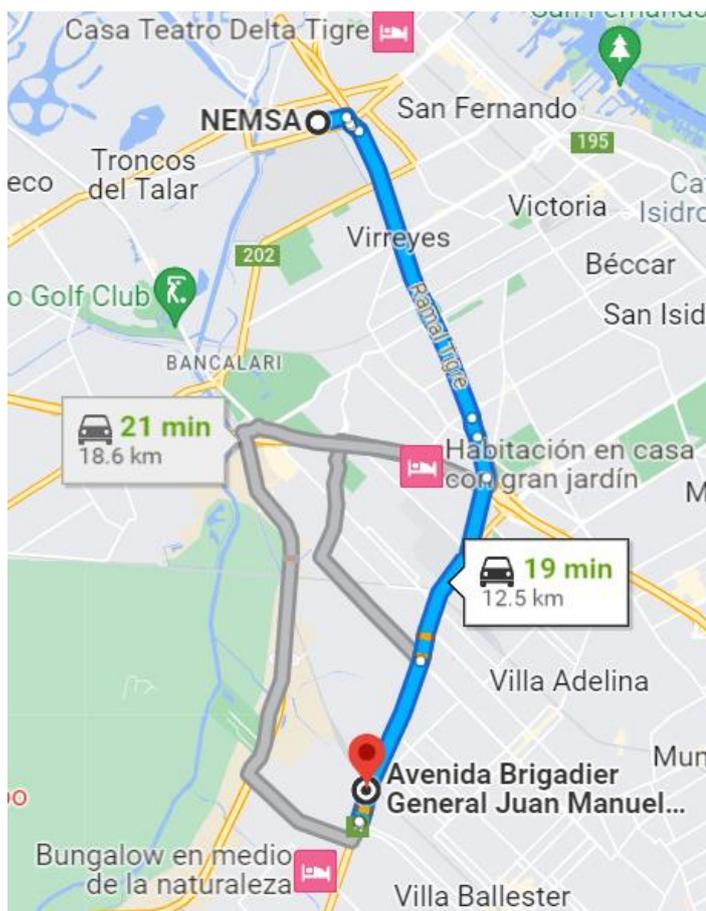
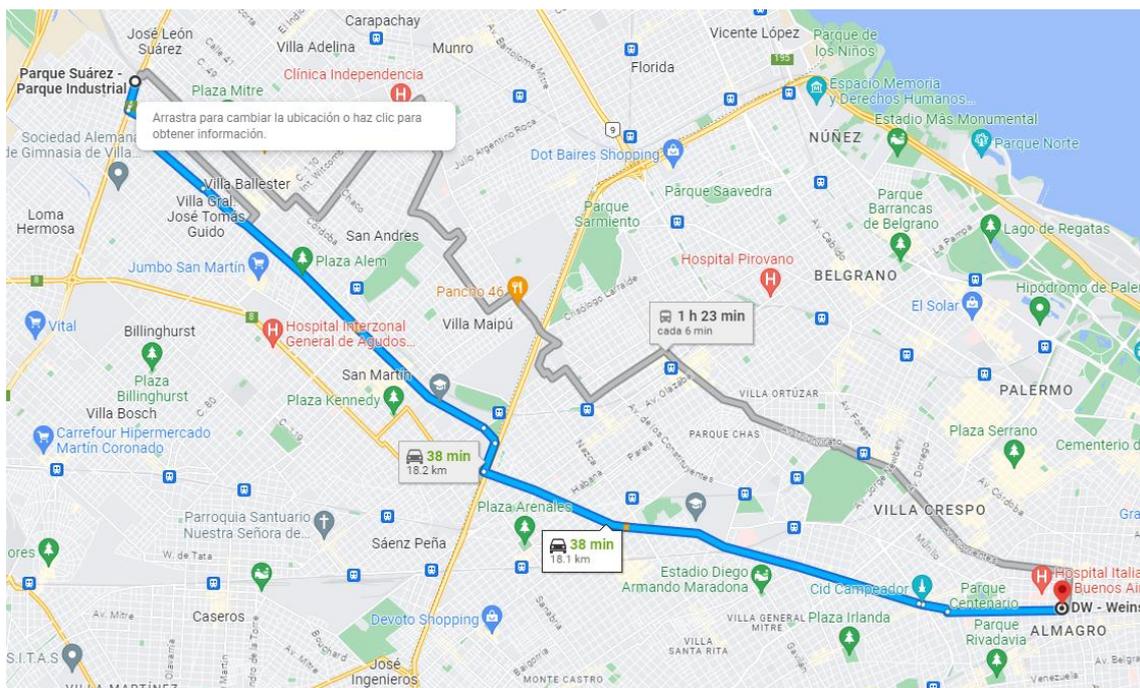


Figura 66. Distancia del proveedor NEM SA a la planta

**DW:**



**Figura 67. Distancia del proveedor DW a la planta**

La cercanía geográfica de los proveedores de insumos, a distancias de 18 km y 12 km, respectivamente, con tiempos de traslado promedio de 38 minutos y 19 minutos, brindan ventajas logísticas como reducción de costos, mayor agilidad en la entrega y menor riesgo de retrasos en la cadena de suministro.

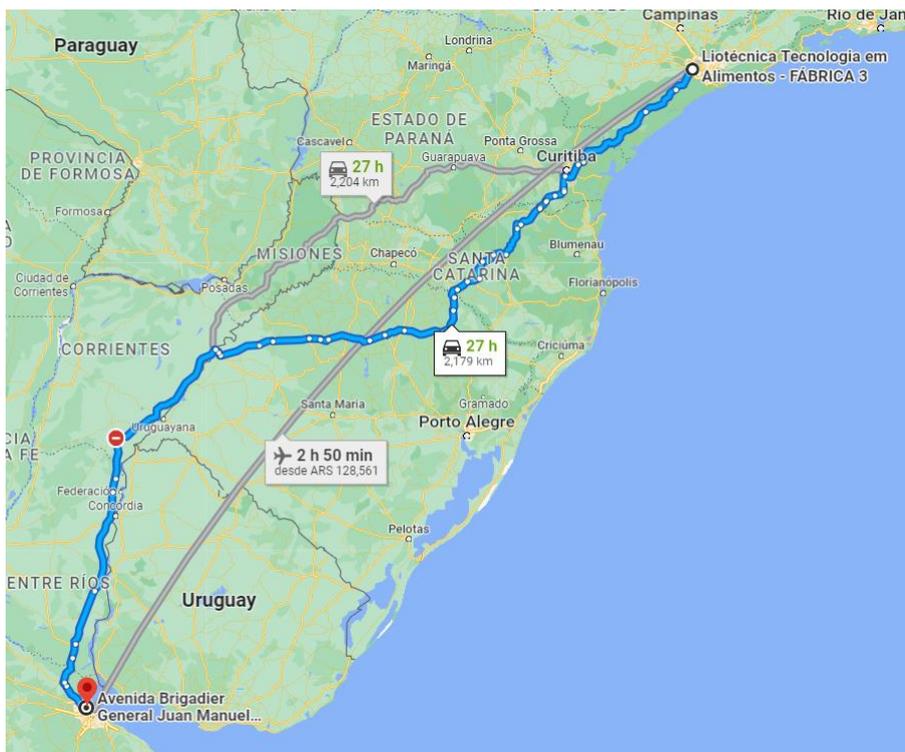
Al basarse en los tiempos de procesamiento, fabricación y envío de los materiales mencionados, se ha realizado un cálculo del Lead Time (LT). Este cálculo ha permitido determinar el punto de reorden, es decir, el momento en el que debemos realizar un nuevo pedido de materias primas para asegurar un flujo de producción ininterrumpido.

**Transporte de materias prima**

Por el lado de las materias primas, la mayoría son nacionales, con excepción de los saborizantes naturales y el agua de coco orgánica liofilizada en polvo. Todas las materias primas serán entregadas en planta y el costo del transporte es por parte de los proveedores.

**Importados**

El proveedor de saborizantes y agua de coco orgánica liofilizada en polvo es la empresa brasileña Liotécnica. Una vez la mercadería llega a aduana, utilizaremos camiones propios para retirar los pedidos de Brasil.



**Figura 68. Distancia del proveedor Liotécnica a la planta**

Para garantizar un suministro eficiente de materias primas, hemos considerado los tiempos de procesamiento, fabricación y envío, y hemos calculado un Lead Time (LT) específicamente para el transporte, que en este caso es de 30 días. Este cálculo ha permitido determinar el punto de reorden de las materias primas, asegurando que realicemos nuevos pedidos con suficiente anticipación para evitar interrupciones en la producción.

A continuación, se detallarán las cantidades mínimas y las cantidades a adquirir para cada una de las materias primas, teniendo en cuenta la compra mínima de 200 kg, lo cual permite optimizar los costos y asegurar el abastecimiento adecuado para la producción:

Materia prima/insumo	Q Óptima	Unidades	Módulos a pedir	Unidades a pedir
Agua de coco orgánica liofilizada en polvo	26,2K	g	1	200,0K
Saborizantes naturales cool blue	45,5K	g	1	200,0K
Saborizantes naturales tropical fruit	45,5K	g	1	200,0K
Saborizantes naturales manzana	45,5K	g	1	200,0K
Saborizantes naturales grape	45,5K	g	1	200,0K
Saborizantes naturales naranja	45,5K	g	1	200,0K
Saborizantes naturales lima limon	45,5K	g	1	200,0K

**Tabla 126. Resultados del transporte de materias primas importadas**

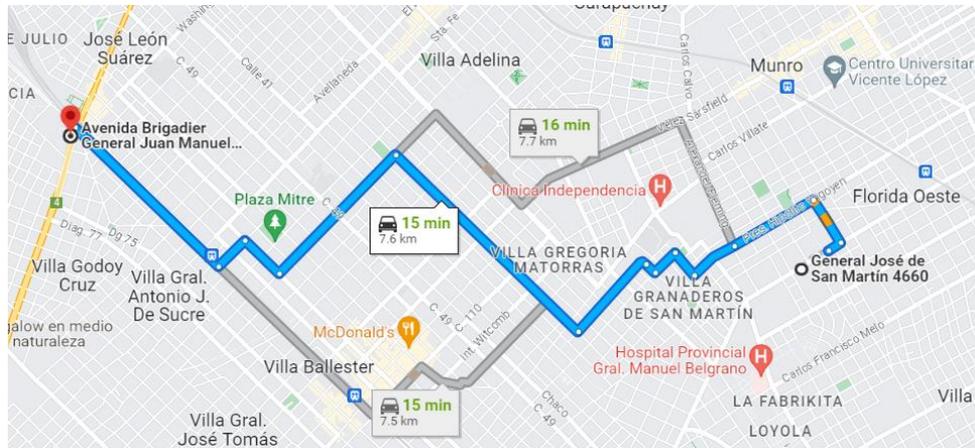
**Nacionales**

Para el resto de las materias primas, llegan a la empresa por medio de camiones. Los costos del transporte quedan a cargo de los respectivos proveedores.

A continuación, se presentan las distintas rutas y tiempos que deberán realizar los respectivos fletes/camiones a la empresa.

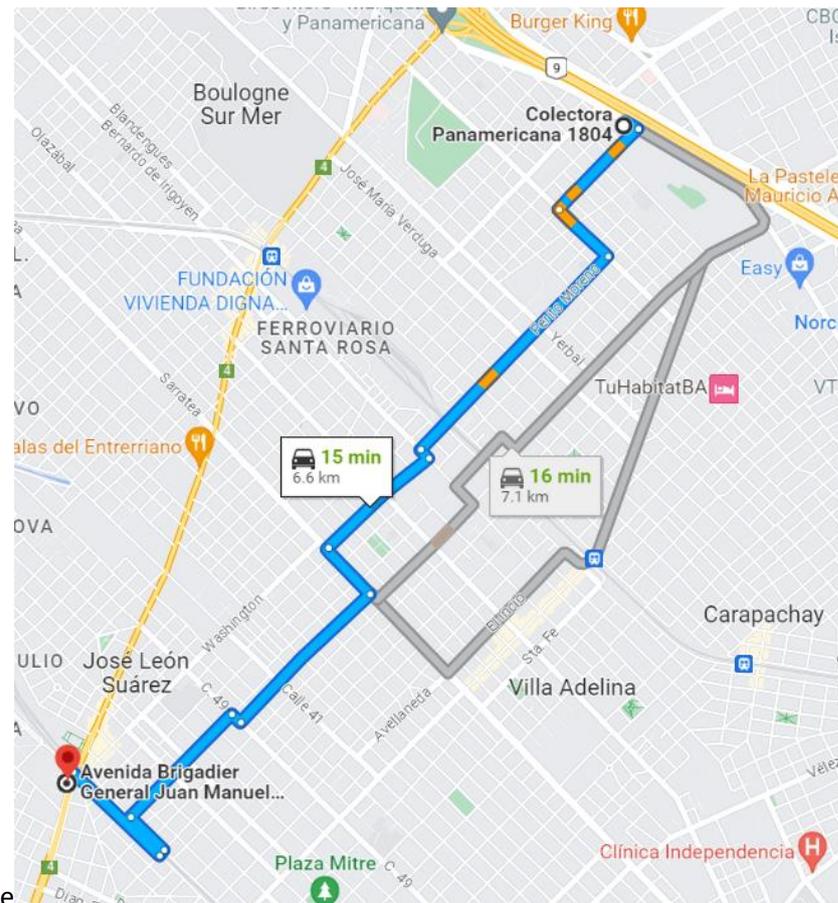
Estos valores resultaron de suma importancia a la hora de calcular el Lead Time. A continuación, se detallarán las cantidades mínimas y las cantidades que serán compradas para cada una de las materias primas:

**Atisplas:**



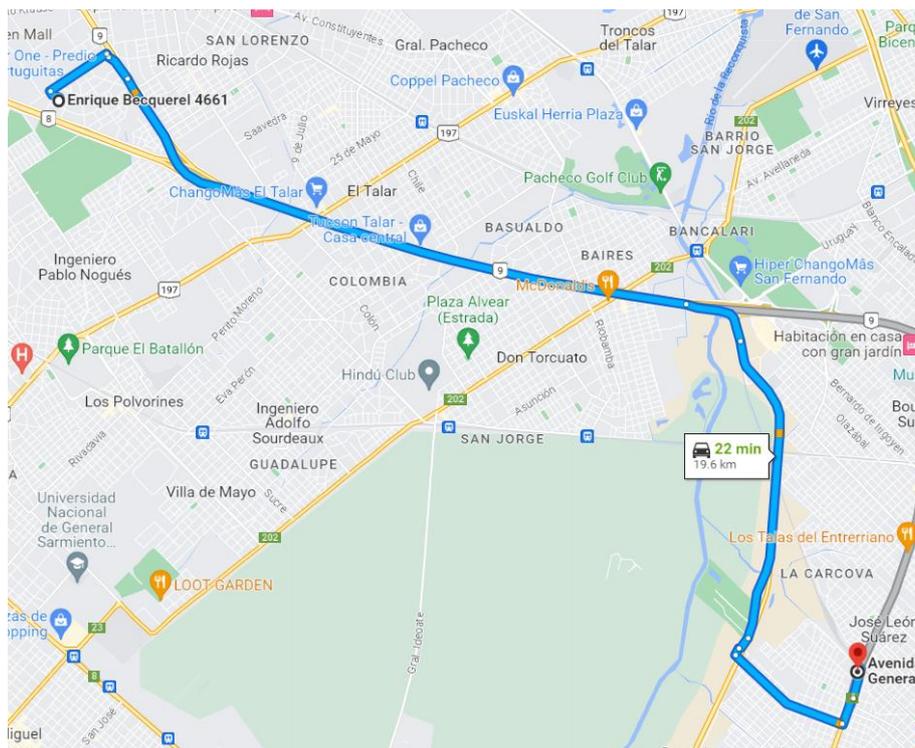
**Figura 69. Distancia del proveedor Atisplas a la planta**

**Amcor:**



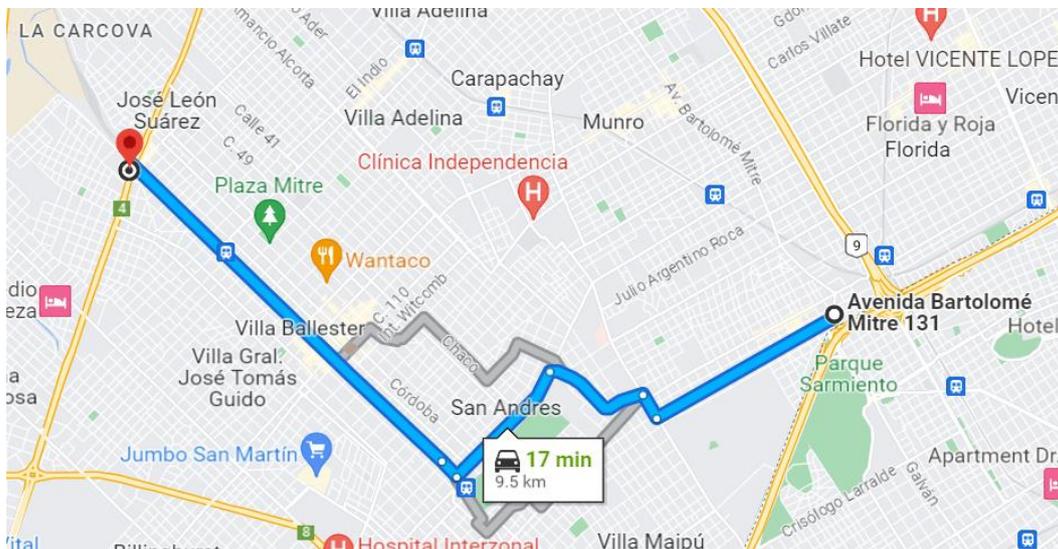
**Figura 70. Distancia del proveedor Amcor a la planta**

**Ovniplast:**



**Figura 71. Distancia del proveedor Ovniplast a la planta**

**CIS**



**Figura 72. Distancia del proveedor CIS a la planta**

**New Garden:**

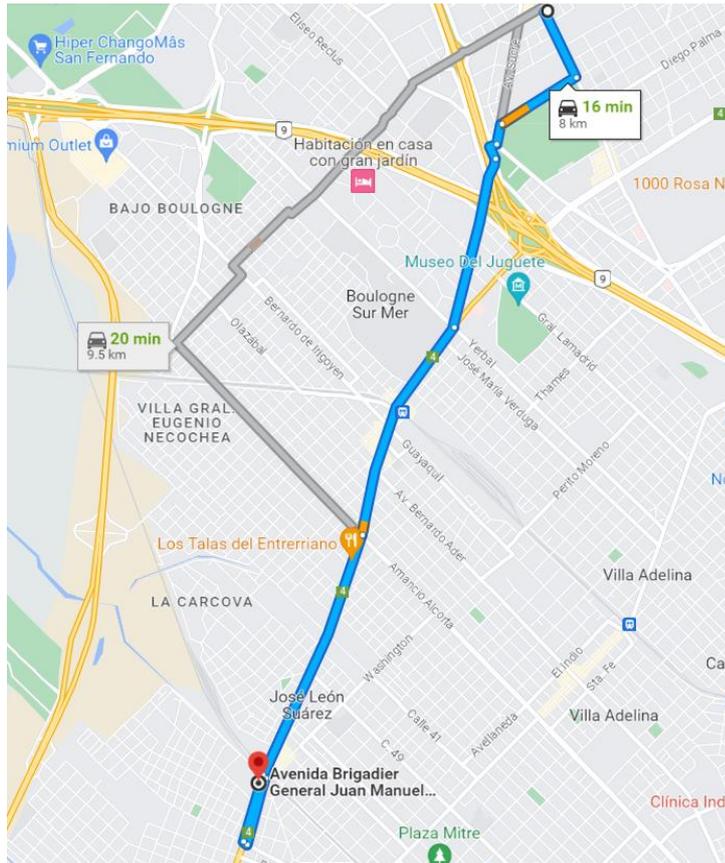


Figura 73. Distancia del proveedor New Garden a la planta

**Natural Whey Suplementos:**

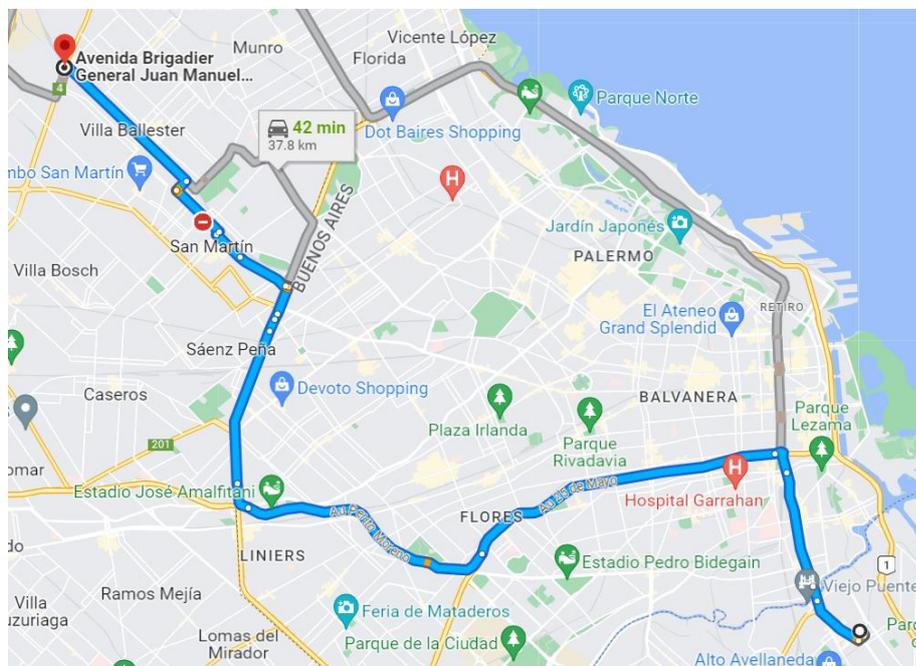
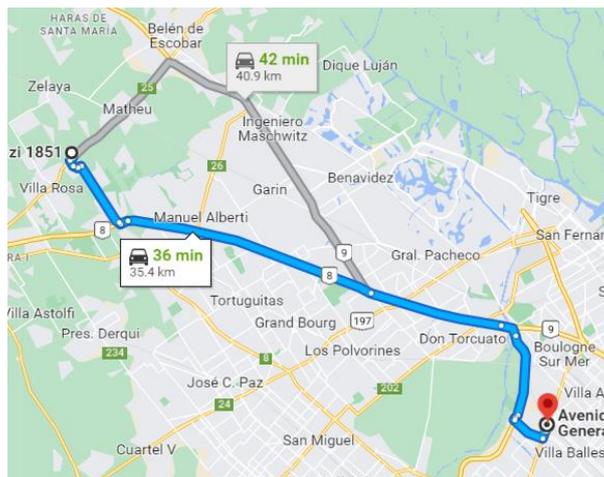


Figura 74. Distancia del proveedor Natural Whey Suplementos a la planta

**Norplast:**



**Figura 75. Distancia del proveedor Norplast a la planta**

El hecho de que los proveedores de materias primas se encuentren a una distancia máxima de 37.5 km y que el tiempo promedio de traslado sea de 24 minutos es una ventaja significativa desde el punto de vista logístico. Esta cercanía geográfica brinda beneficios como la reducción de costos de transporte, la optimización de los tiempos de entrega y la mejora de la eficiencia en la cadena de suministro. Además, permite tener un mayor control sobre la calidad de las materias primas y la capacidad de respuesta ante posibles situaciones imprevistas.

Es importante destacar que estos resultados están estrechamente relacionados y se complementan con el criterio ABC utilizado para la gestión de materias primas. Por ejemplo, las Botellas y las Etiquetas fueron clasificados como A y los proveedores se encuentran a 15 minutos de la planta y la Niacinamida, clasificada como C, el proveedor resulta ser el más alejado a 42 minutos de distancia.

Teniendo en cuenta los tiempos de procesamiento, fabricación y envío de las materias primas, se ha realizado un cálculo del Lead Time (LT) específicamente para el transporte de dichos materiales. Al igual que para los insumos, este cálculo ha permitido determinar el punto de reorden.

A continuación, se detallarán las cantidades mínimas y las cantidades a adquirir para cada una de las materias primas, teniendo en cuenta los aspectos logísticos y garantizando así un nivel adecuado de inventario y una gestión eficiente de la cadena de suministro:

Materia prima/insumo	Q Óptima	Unidades	Módulos a pedir	Unidades a pedir
Botella PET para 500ml	9.7K	Unidades	10	70.0K
Botella PET para 1.25L	6.1K	Unidades	11	66.0K
Etiquetas de botella para 500ml	19.5K	m	1	80.0K
Etiquetas de botella para 1,25L	19.5K	m	1	80.0K
Tapas de botellas	30.8K	Unidades	13	65.0K
Citrato de sodio	47.9K	g	2	60.0K
Acido citrico	60.6K	g	3	90.0K
Acido ascorbico	70.5K	g	3	90.0K
Clorhidrato de pirixodina	14.0K	g	5	15.0K
Niacinamida	27.5K	g	6	30.0K
Fosfato monopotasio	41.5K	g	9	45.0K
Cloruro de sodio	123.2K	g	1	125.0K

**Tabla 127. Resultados del transporte de materias primas nacionales**

#### 4.1.2 *Distribución*

##### **Transporte de producto terminado**

Para los 5 años que fueron planteados, el transporte del producto terminado se hará por medio de camiones. En la mayoría de los casos la empresa se encargará del costo de transporte, el cual se ve reflejado en el precio del producto. En contraste, algunos clientes pueden contar con su propio medio de transporte, el cual recoge mercadería de diferentes empresas. Cuando se den estas situaciones se establecerá un día y horario de retiro por la planta, descontando el costo de transporte mencionado anteriormente.

#### 4.2. *Decisiones De Transporte*

##### 4.2.1 *Medio de Transporte*

Teniendo en cuenta que se realizaran entregas inicialmente a Buenos Aires y luego a lo largo del país y que los clientes se encuentran relativamente cerca, el transporte marítimo se descarta debido a sus tiempos de tránsito más largos y no habría forma de entregar el producto final a los clientes al no haber canales marítimos disponibles.

Por otro lado, el transporte aéreo también se descarta debido a su capacidad limitada y costos elevados. En lugar de eso, se prefiere el transporte terrestre, como camiones y ferrocarriles, que ofrecen tiempos de entrega más rápidos y costos más bajos en la etapa inicial de la empresa.

A continuación, se presentan las ventajas y desventajas de estos dos medios con el fin de determinar cuál resulta más conveniente:

##### **Camión**

Ventajas:

- Flexibilidad y accesibilidad: Los camiones pueden acceder a prácticamente cualquier ubicación, lo que facilita la distribución en áreas remotas o de difícil acceso.
- Tiempo de tránsito más rápido: Los camiones ofrecen tiempos de tránsito más rápidos en comparación con el ferrocarril, lo que permite una entrega más rápida de los productos.
- Mayor control operativo: Al utilizar flota propia, la empresa tiene un control directo sobre las operaciones de transporte, lo que facilita la planificación y coordinación de la distribución.

Desventajas:

- Mayor costo de transporte: En general, los costos de transporte por camión tienden a ser más altos en comparación con el ferrocarril, especialmente para distancias largas.
- Mayor impacto ambiental: Los camiones generan más emisiones de gases de efecto invernadero y contribuyen a la congestión del tráfico en áreas urbanas.

##### **Ferrocarril:**

Ventajas:

- Mayor capacidad de carga: El ferrocarril tiene una mayor capacidad de carga en comparación con los camiones, lo que permite transportar grandes volúmenes de mercancías de manera eficiente.
- Menor costo de transporte a larga distancia: En general, el ferrocarril ofrece tarifas más económicas para el transporte de carga a larga distancia en comparación con el camión.
- Menor impacto ambiental: El ferrocarril es un medio de transporte más sostenible y amigable con el medio ambiente, ya que genera menos emisiones de gases de efecto invernadero por tonelada transportada.

Desventajas:

- Menor flexibilidad y accesibilidad: El ferrocarril está limitado a rutas y terminales específicas, lo que puede dificultar la distribución en áreas sin acceso ferroviario directo.
- Tiempo de tránsito más largo: En comparación con los camiones, el ferrocarril suele tener tiempos de tránsito más largos, lo que puede retrasar la entrega de los productos.

4.2.2 Medio de Transporte Seleccionado

En base a estas ventajas y desventajas, considerando que la empresa se encuentra en su etapa inicial y se enfoca en la distribución en Buenos Aires, se puede concluir que, para el primer año, el camión sería más conveniente. Proporcionando flexibilidad, tiempo de tránsito más rápido y un mayor control operativo, lo que es beneficioso para una operación inicial en una ubicación específica

4.2.3 Flota

**Flota propia**

Ventajas:

- Mayor control y supervisión directa sobre los vehículos y conductores, lo que facilita la adaptación a las necesidades operativas.
- Flexibilidad para ajustar rutas y horarios de entrega de acuerdo con las demandas cambiantes del negocio.
- Posibilidad de personalizar los vehículos de la flota para promover la imagen de marca.

Desventajas:

- Requiere una inversión inicial considerable en la adquisición y mantenimiento de los vehículos.
- Implica asumir la responsabilidad total de los costos operativos, como combustible, mantenimiento y seguros.
- Limitada capacidad de respuesta ante fluctuaciones de la demanda o requerimientos adicionales de transporte.

**Flota tercerizada**

Ventajas:

- Reduce la inversión inicial al no requerir la adquisición de vehículos propios.
- Permite aprovechar la experiencia y conocimientos especializados de una empresa de transporte externa.

- Mayor flexibilidad para ajustar la capacidad de transporte según la demanda del mercado.

**Desventajas:**

- Menor control directo sobre los vehículos y conductores utilizados en el transporte.
- Dependencia de la disponibilidad y calidad del servicio proporcionado por la empresa de transporte externa.
- Limitaciones en la personalización de la imagen de marca en los vehículos de transporte.

**Flota mixta**

**Ventajas:**

- Combina las ventajas de la flota propia y la flota tercerizada.
- Permite utilizar la flota propia en áreas geográficas específicas o para clientes estratégicos.
- Proporciona flexibilidad al externalizar parte del transporte y aprovechar capacidades adicionales según sea necesario.

**Desventajas:**

- Requiere una gestión más compleja al administrar tanto la flota propia como los servicios de transporte externos.
- Puede implicar una mayor inversión y costos operativos en comparación con una estrategia completamente tercerizada.
- Requiere una coordinación adicional entre la flota propia y los proveedores de transporte externos.

**4.2.4 Flota Seleccionada**

En base a estas ventajas y desventajas, se definieron dos estrategias diferentes: el primer año optar por una flota propia y a partir del segundo año por una flota mixta. Las justificaciones por las cuales sería conveniente adoptar estas visiones se presentan a continuación:

**Primer año: flota propia**

- Control y supervisión: Al ser el primer año de la empresa y limitar la distribución solo a Buenos Aires, contar con una flota propia brinda un mayor control y supervisión directa sobre los vehículos y conductores. Esto permite adaptarse rápidamente a las necesidades operativas y asegurar una calidad consistente en el servicio de entrega.

- Flexibilidad y ajustes: La flota propia ofrece la flexibilidad necesaria para ajustar las rutas y horarios de entrega en función de las demandas cambiantes del mercado. Dado que la distribución se limita a Buenos Aires, es más factible gestionar y adaptar eficientemente la logística interna de la empresa.

**Segundo año: flota mixta**

- Distribución eficiente en Buenos Aires: Mantener la flota propia para la distribución en Buenos Aires permite seguir teniendo un control directo sobre la calidad del servicio y una mayor capacidad de adaptación a las necesidades específicas de esta área geográfica. Esto garantiza una entrega ágil y puntual a los clientes en Buenos Aires, donde se encuentra la base de operaciones de la empresa.

- Tercerización para el resto del país: Al expandirse a nivel nacional a partir del segundo año, es conveniente adoptar una estrategia de flota mixta, donde se terceriza la distribución en las demás regiones del país. Esto permite aprovechar capacidades adicionales según sea necesario, optimizando los costos y asegurando una cobertura eficiente en áreas geográficas más alejadas de la planta central.

No obstante, estas estrategias presentan desventajas que deberemos tener en cuenta a lo largo del proyecto.

Establecer y mantener una flota propia implica una inversión significativa en la adquisición de vehículos, contratación de conductores, seguros, mantenimiento y otros gastos asociados. En el primer año, cuando la empresa aún está estableciéndose, estos costos pueden representar una carga financiera considerable. Esto se puede mitigar por medio de una adecuada planificación financiera con el fin de asegurarse que los recursos financieros sean suficientes para cubrir los gastos iniciales.

Además de esto, se limita la capacidad de expandirse a otras regiones en el primer año. Aunque se haya estipulado la expansión a partir del segundo año, en caso de tener la posibilidad de hacerlo con anterioridad, se puede dificultar el alcance a estos nuevos mercados que podrían estar fuera del alcance geográfico inicial. Se podrían minimizar los costos operativos y optimizar la utilización de los vehículos para lograr de esta forma, optimizar las rutas y las cargas y así, tener la posibilidad de expandirse en caso de ser necesario.

Por el lado de la flota mixta, al tercerizar la distribución en las regiones fuera de Buenos Aires, la empresa se vuelve dependiente de los servicios y desempeño de terceros proveedores de transporte. Esto implica confiar en la capacidad y eficiencia de dichos proveedores, lo cual puede resultar en una pérdida parcial de control sobre la calidad y puntualidad de las entregas. Debido a esto, es importante realizar una exhaustiva evaluación y selección de los proveedores de transporte externos con el fin de garantizar que los mismos cumplan con los estándares de calidad y confiabilidad esperados.

Por último, al tener una flota mixta, se requiere una gestión y coordinación más compleja para asegurar una operación fluida, lo que presenta desafíos adicionales. Se requiere de no solo acuerdos contractuales claros y detallados para proteger los intereses, sino también de la implementación de un sistema de seguimiento y control para identificar posibles retrasos o problemas, y tomar medidas correctivas de manera oportuna.

Entre los camiones que se analizaron como opción para realizar el recorrido para los viajes en Buenos Aires se encuentra el Isuzu Serie F - Fvr 34 17 Toneladas.<sup>15</sup> El mismo es un camión semipesado que tiene una capacidad de carga de hasta 11.600 kg y es económica y duradera al no requerir del uso de urea, que se traduce en menor costo operativo. Así mismo, cuenta con un chasis que ha sido fabricado con acero de alta tensión y puesto especial cuidado en el tratamiento anticorrosión, logrando resultados de mayor durabilidad y vida útil. Además de esto, teniendo en cuenta las medidas de los pallets, en el mismo se puede transportar hasta 64 pallets, número que permitirá una distribución eficiente de packs.

---

<sup>15</sup> <https://coca-colafemsa.com/inversionistas/reportes-y-resultados/>

Además de las razones técnicas para elegir este tipo de transporte, a lo largo del trabajo se llegará a la conclusión de que resulta mucho más rentable en términos económicos contar con una flota propia para la distribución en Buenos Aires que terciarizarla.



**Figura 76. Camión de la flota**

Cabe destacar que debido a que los clientes planteados son distribuidores, mayoristas y supermercados, los mismos cuentan con la infraestructura necesaria para que el camión seleccionado pueda descargar la mercadería. Además, al encontrarse la mayoría cerca de las autopistas y el recorrido ser principalmente a través de las mismas, el Isuzu puede trasladarse sin inconvenientes.

Por otro lado, para los viajes a las afueras de Buenos Aires, se contratará el servicio de la empresa Cruz del Sur, la cual se considera que más se adapta a los requerimientos establecidos en términos de reputación, capacidad logística, cumplimiento de plazos y calidad del servicio. Realizando entregas a cualquier lugar del país en menos de 24hs y brindando un servicio puerta a puerta, por lo que solo habría que dejar listos los paquetes y la empresa tiene altas frecuencias de viaje y buenos planes de pago.

#### **4.2.5 Transporte de Producto Terminado**

##### **Requerimientos de transporte:**

##### **Camión de carga:**

- Carta de Porte emitida por la AFIP: La Carta de Porte es emitida por la AFIP en el caso del transporte por carretera y es obligatoria para el transporte de mercancías.
- Licencia de conducir y documentación del vehículo.
- Seguro de responsabilidad civil.
- Documentación de carga (en caso de transporte de mercancías).

#### 4.2.6 Canales de Comercialización

##### 4.2.6.1 Estrategia de Transporte para el Primer Año

Para el primer año, como ya se ha definido, solamente se distribuirá por la provincia de Buenos Aires y los principales clientes serán los mayoristas y distribuidores: Distribuidora Pop, mayorista Yaguar, CBGB distribución.

La distribución se realizará desde el almacén en la planta en el Parque Industrial Suarez en Av. Brig. Gral. Juan Manuel de Rosas 2969 hasta las direcciones de los clientes mencionados.

En la próxima sección se detallará el recorrido que realizará la flota propia, junto con la adquisición de los nuevos clientes previamente mencionados.

##### 4.2.6.2 Estrategia de Transporte para el Segundo Año en adelante

###### **Expansión de cartera de clientes:**

Como ya se mencionó, para el segundo año se buscará ampliar la cartera de clientes con la adquisición de las cadenas de supermercados más importantes de tanto Buenos Aires como de Argentina.

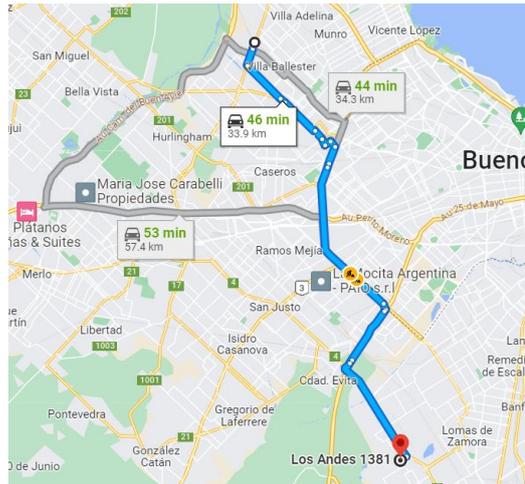
Por el lado de la provincia de Buenos Aires, Sportade ha decidido centrar su atención y estrategia comercial en un grupo específico de supermercados la cual incluye a Coto, Carrefour, Vea, Walmart, Día y Jumbo.

La razón detrás de esta elección se basa en el prestigio y la presencia de estas marcas en la provincia de Buenos Aires. Estos supermercados tienen una amplia base de clientes y una red de tiendas bien establecida en la región, lo que hace que sean socios comerciales atractivos para Sportade. Su colaboración permitirá llegar a un público más amplio y aumentar la visibilidad y disponibilidad de estas bebidas isotónicas en una de las regiones más importantes de Argentina.

Al igual que en el primer año, la distribución se hará desde el almacén de la planta en el Parque Industrial Suarez en Av. Brig. Gral. Juan Manuel de Rosas 2969 hasta los clientes ya mencionados.

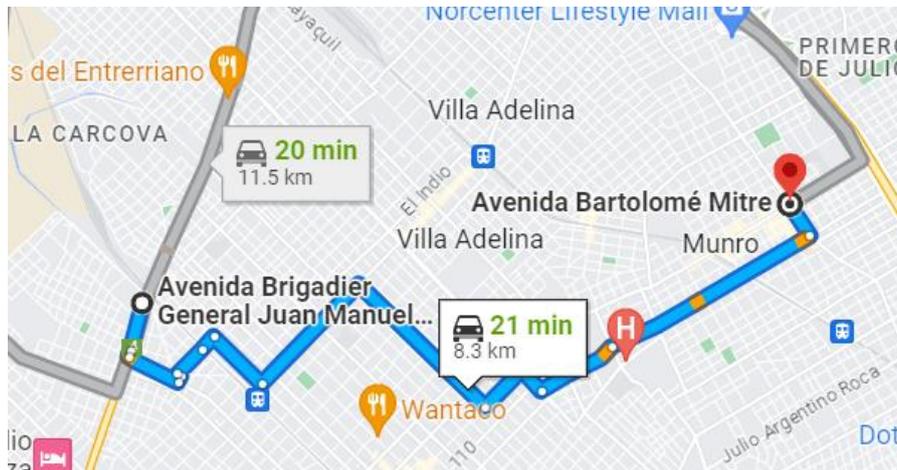
Teniendo en cuenta que las principales distribuidoras y mayoristas son Distribuidora Pop, mayorista Yaguar y CBGB distribución, a continuación, mencionaremos el recorrido que se deberá realizar:

###### **Coto:**



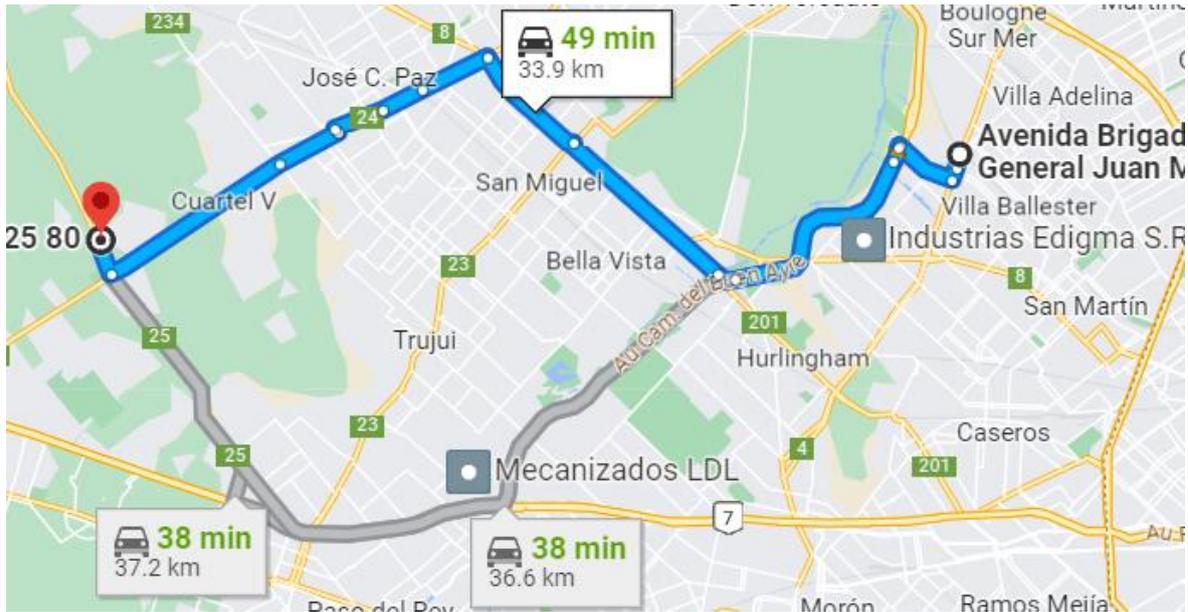
**Figura 77.** *Distancia de la planta al centro de distribución.*

**Carrefour:** teniendo en cuenta que Carrefour posee tres centros de distribución, se eligió el más próximo a la planta en B1605BUT, Av. Bartolomé Mitre 3702-3800, B1605BUT Munro, Provincia de Buenos Aires



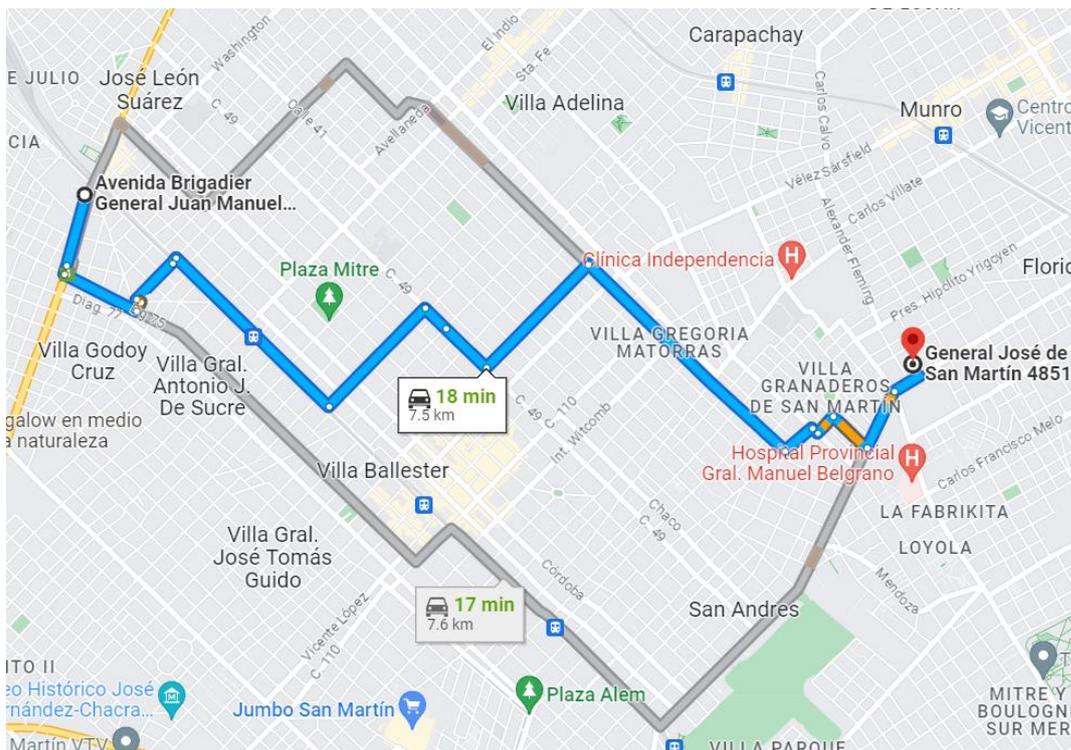
**Figura 78.** *Distancia de la planta al centro de distribución*

**Walmart:**



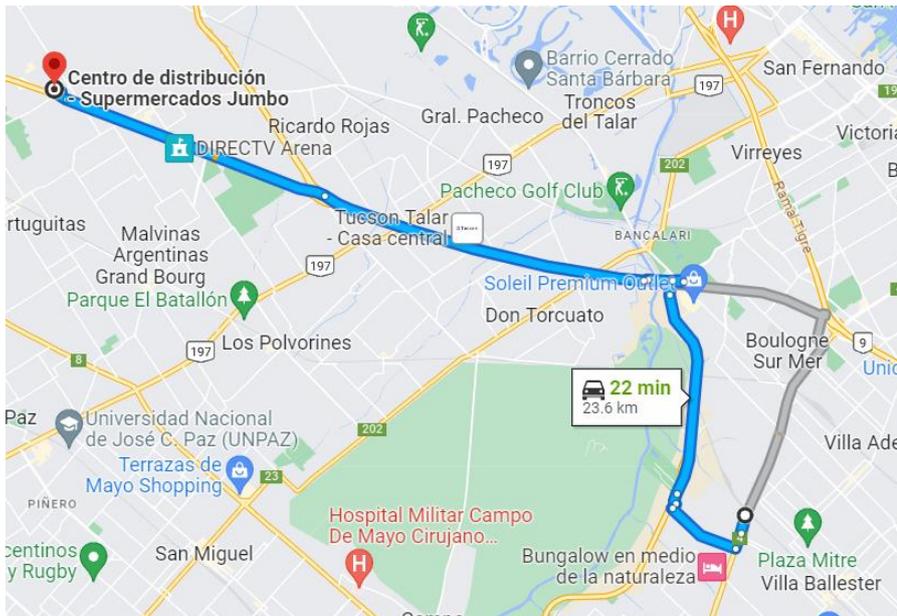
**Figura 79.** Distancia de la planta al centro de distribución GDN Argentina

**Día:** se seleccionó el más cercano a la planta, ubicado en -4987 B1604CDK, Gral. José de San Martín 4851, Florida Oeste, Provincia de Buenos Aires



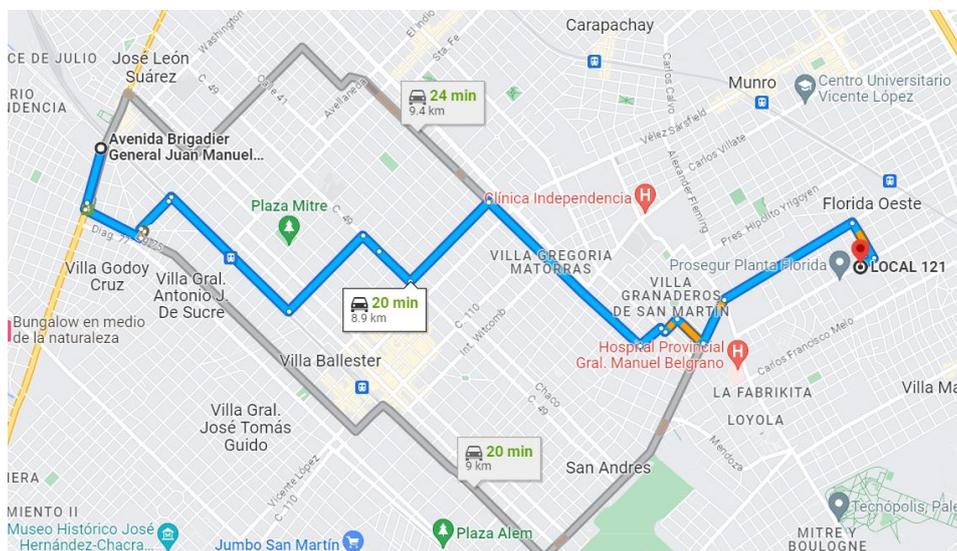
**Figura 80.** Distancia de la planta al centro de distribución Día

**Jumbo:**



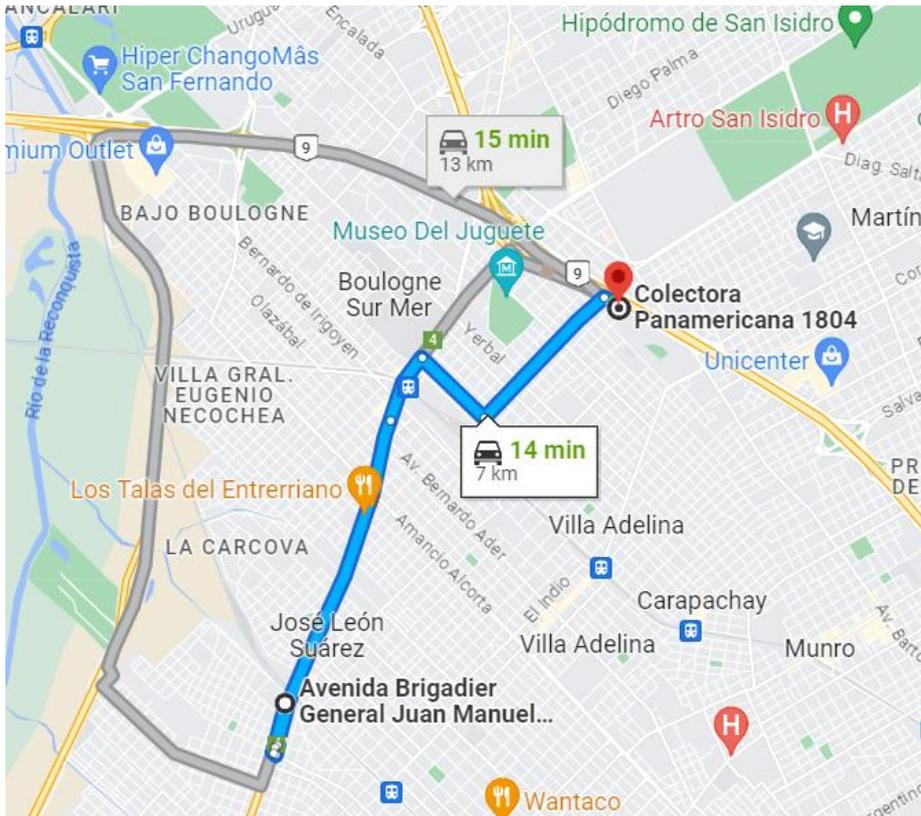
**Figura 81.** *Distancia de la planta al centro de distribución Jumbo*

**Distribuidora Pop:**



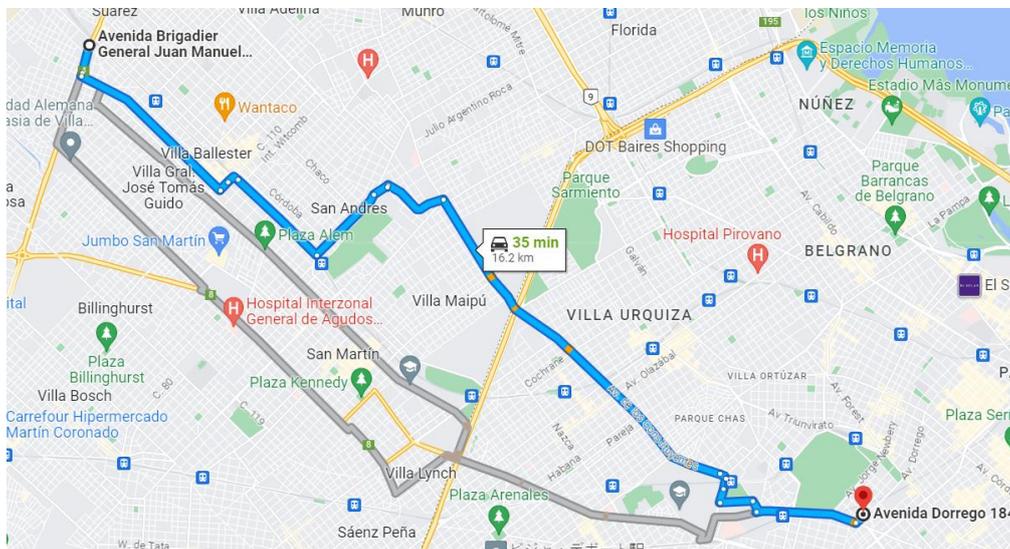
**Figura 82.** *Distancia de la planta a la Distribuidora Pop*

**Mayorista Jaguar:** Colectora Panamericana 1804 Torre A. Piso 3, B1607ABD Villa Adelina, Provincia de Buenos Aires



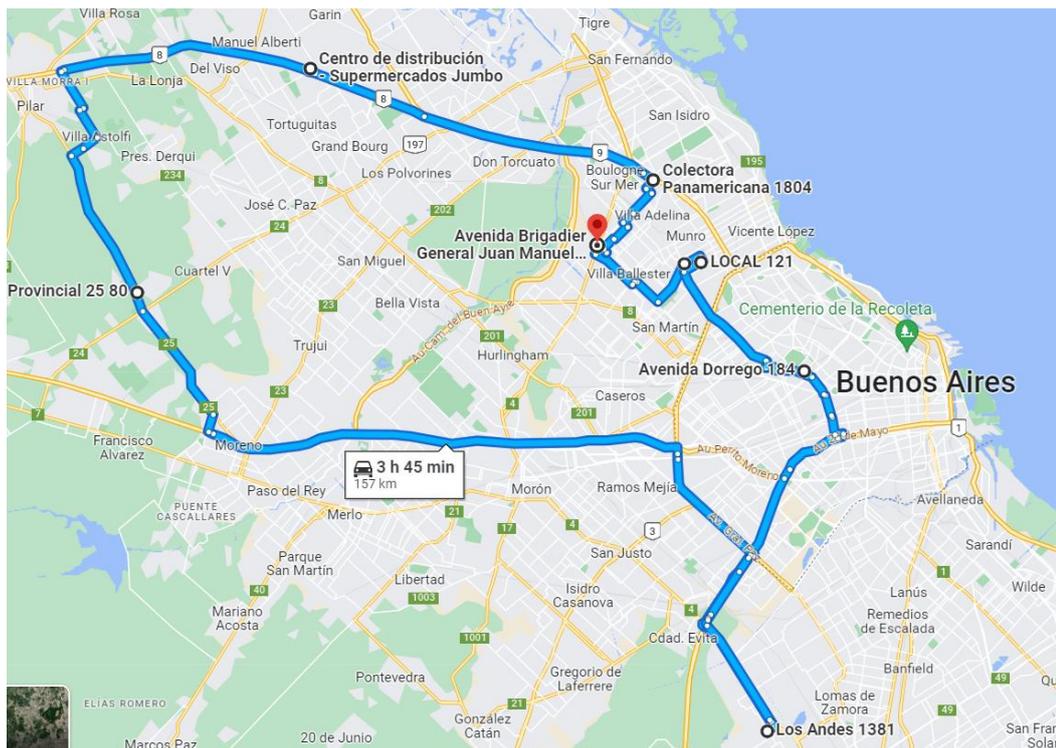
**Figura 83.** *Distancia de la planta al Mayorista Yaguar,*

**CBGB distribución:**



**Figura 84.** *Distancia de la planta a CBGB distribución*

En base a estas distancias planteadas entre la planta y cada uno de los clientes, se diseñó el siguiente recorrido óptimo. Esta estrategia logística permite maximizar la eficiencia en la entrega de los productos, minimizando los tiempos de viaje y optimizando el uso de recursos. Al seguir este enfoque, se pueden reducir los costos de transporte y mejorar la satisfacción del cliente al garantizar entregas más rápidas y regulares. El mismo se puede observar a continuación



**Figura 85. Recorrido Flota Propia aproximada – 2do Año**

Es importante aclarar que el tiempo indicado en la figura no representa la duración total del viaje. Se estima pertinente agregar un 20% adicional al tiempo calculado previamente de 3 horas y 45 minutos, el cual incluiría las operaciones logísticas relacionadas con la carga y descarga de mercancías, garantizando un cálculo más preciso y realista del tiempo total requerido para el viaje. Este cálculo da un recorrido total de 4 horas y 30 minutos,

Cabe destacar que, a medida que avance el proyecto, se podrá realizar un análisis detallado de las necesidades de cada cliente, la frecuencia mensual de los pedidos junto con la cantidad de pallets y establecer puntos de reabastecimiento estratégicos. Esto permitirá optimizar las rutas de distribución, considerando la posibilidad de agregar otro camión que realice el mismo recorrido o un recorrido diferente. Este enfoque basado en la logística brinda la oportunidad de mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y garantizar una entrega oportuna y precisa de las bebidas isotónicas a cada uno de los clientes.

**Expansión Geográfica:**

Como ya se mencionó con anterioridad, a partir del segundo año se distribuirá por toda la provincia de Buenos Aires y por el resto del país. Para esto, se adoptará una flota mixta, se mantendrá la propia flota, incluyendo una tercerización con la empresa Cruz del Sur la cual se encargará de la distribución a los distintos puntos geográficos que definiremos a continuación.

En base a la encuesta realizada, los otros dos sectores geográficos que obtuvieron mayores y mejores respuestas con respecto a la aceptación de la bebida isotónica fueron la Patagonia y Córdoba Capital.

Estas regiones ofrecen un gran potencial de mercado y una demanda creciente de productos de consumo masivo, como las bebidas isotónicas. Además, la expansión geográfica permitirá llegar a un público más amplio y diverso, aumentando las oportunidades de venta.

En primer lugar, la Patagonia es una región extensa y diversa que abarca varias provincias, como Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego. Esta región atrae a turistas nacionales e internacionales durante todo el año, lo que crea una demanda potencial significativa de productos.

Por otro lado, Córdoba Capital es la segunda ciudad más grande de Argentina y un importante centro económico y cultural en el país. Cuenta con una amplia población y una buena infraestructura de distribución. Además, la ciudad es reconocida por ser un importante polo universitario y de eventos, lo que genera un flujo constante de consumidores y oportunidades para promocionar y distribuir la bebida.

Además de estos sectores, se considera de suma importancia incluir dentro de los ya mencionados a Rosario y Mendoza. Debido a que, en primer lugar, Rosario es la tercera ciudad más grande de Argentina y cuenta con un importante desarrollo económico e industrial. Su ubicación geográfica estratégica, cercana al Río Paraná y conectada con importantes vías de transporte, la convierte en un centro logístico destacado. La presencia de una gran cantidad de supermercados, mayoristas y distribuidoras en la zona permite un acceso más directo al mercado local, lo que facilita la distribución de las bebidas isotónicas y aumenta su visibilidad y disponibilidad para los consumidores.

Por otro lado, Mendoza, ubicada en la región de Cuyo, es conocida por ser una importante zona vitivinícola y turística. Su atractivo turístico y la presencia de numerosos eventos y actividades deportivas y recreativas generan una demanda potencial de bebidas isotónicas.

### **Nuevos clientes**

Por el lado de los clientes, se considera que los supermercados que se definieron tienen una amplia red de sucursales y una gran base de clientes, lo que proporcionaría una excelente exposición y acceso al mercado nacional. Por ejemplo, Coto y Carrefour cuentan con las siguientes sucursales a lo largo del país, las cuales coinciden con los sectores seleccionados:



**Figura 86. Sucursales Coto**



**Figura 87. Sucursales Carrefour**

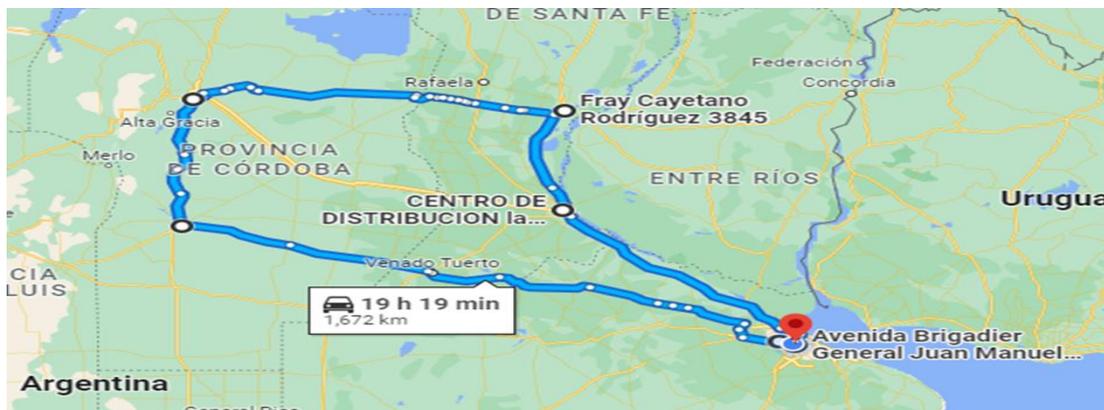
Además de esto, los mayoristas y distribuidores con los cuales ya se establecieron alianzas en el primer año cuentan con una extensa cartera de clientes minoristas, lo que facilitará la llegada de las bebidas isotónicas a diferentes puntos de venta en todo el país.

No obstante, teniendo en cuenta los principales supermercados, mayoristas y distribuidores de cada uno de los sectores agregados para este periodo, se considera oportuno agregar los siguientes clientes:

- Supermercados: La Gallega, Átomo y La Anónima.

- Mayoristas y distribuidores: Makro, Mayecen y Distribuidora Patagonia

Cabe destacar que los mismos cuentan con centros de distribución relativamente cercano a la planta de Sportade. A continuación, se plantea un posible recorrido para los clientes mencionados, los mismos se tendrán en consideración para el cálculo de los costos.



**Figura 88. Recorrido de nuevos clientes del interior**

La inclusión de estos clientes en la cartera proporcionará mayor alcance geográfico, acceso a nuevos mercados, diversificación de canales de distribución y aumento de la visibilidad de la marca de bebidas isotónicas. Esto contribuye al crecimiento y éxito del negocio.

### 4.3. Costos de Transporte

El cálculo de los costos de transporte se inicia a partir de la distribución de productos en pallets, como se describe en la sección "Desarrollo del Proceso Productivo". Se determina la cantidad de packs de botellas de 500 ml y 1,25 L que caben en cada pallet con los datos que se presentan a continuación.

12u - 500ml			
Packs en Base	Pisos	Packs x Pallet	Altura [cm]
20	4	80	88.92

6u - 1.25L			
Packs en Base	Pisos	Packs x Pallet	Altura [cm]
23	4	92	115.2

**Tabla 128. Dimensiones por SKU**

Luego, se segmenta la estimación de ventas por packs de botellas de 500 ml y 1,25 L en función de los pallets de 500 ml (compuestos por packs de 12 botellas de 500 ml cada uno) y los pallets de 1,25 L (compuestos por packs de 6 botellas de 1,25 L cada uno).

#### Estimación de Ventas y Distribución

Se estima la cantidad de pallets de cada formato que se distribuirán en la provincia de Buenos Aires y en el interior del país durante los 5 años de análisis, teniendo en cuenta la tabla de porcentajes correspondiente.

% de Ventas		
Año	Buenos Aires	Interior
2023	100%	0%
2024	98%	2%
2025	92%	8%
2026	84%	16%
2027	80%	20%

**Tabla 129. Porcentaje de Ventas a cada Zona**

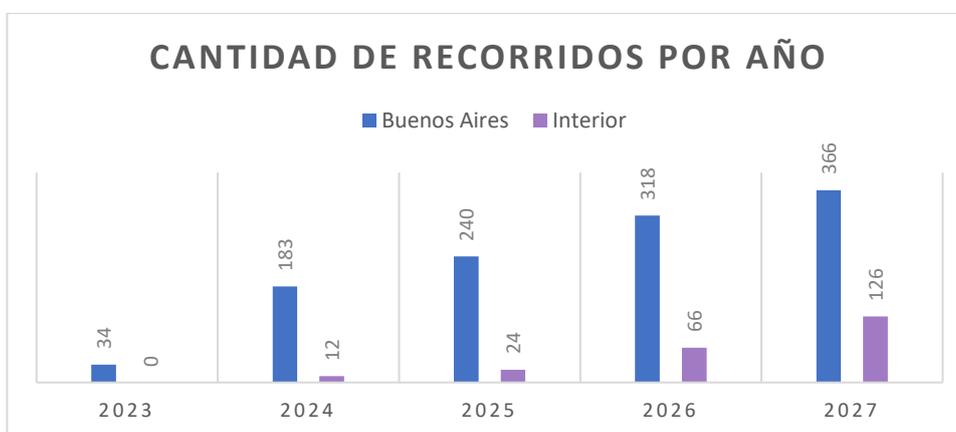
Al poder definir la cantidad de pallets de cada formato que se distribuirán en cada segmento, se determinó la cantidad de recorridos que se deberán realizar mensualmente para poder suplir esta demanda. El mismo cálculo se realizó teniendo en cuenta las dimensiones de un camión semi, el cual presenta las siguientes medidas:

Camion Semi			
Largo [m]	Ancho [m]	Alto [m]	Pallets totales
17	2.6	2.6	64

**Tabla 130. Dimensiones camión semi**

Teniendo en cuenta las medidas del pallet ARLOG que se utilizarán y las alturas de cada uno, se determinó que la distribución del camión será de 2 columnas de 16 pallets a lo largo y agrupadas en 2 pisos, dando un total de 64 pallets por camión.

En base a estos datos se determinó la cantidad de recorridos necesarios por sector los cuales se pueden ver a continuación en las siguientes tablas



**Figura 89. Cálculo de Costos de Transporte**

Para el cálculo de costos de transporte, se consideraron dos opciones: el costo por kilómetro recorrido y el costo por bulto transportado. Dado que el costo por bulto depende de la cantidad de packs transportados y oscila alrededor de 4 USD, mientras que el costo por kilómetro es de 2.19 USD independientemente de la cantidad de bultos, se eligió calcular los costos en función de los kilómetros recorridos por trayecto. Ambos datos fueron cotizados por la empresa de transporte Cruz del Sur.

Se analizó la conveniencia de realizar recorridos individuales para cada cliente en comparación con la opción de un recorrido global que incluye a todos los clientes como se puede ver en las siguientes tablas. Estos análisis se llevaron a cabo para el primero y segundo año, tanto para Buenos Aires como para el Interior. El resto de los años se estima que se mantendrá la misma superioridad por parte del recorrido.

Flota Propia - Primer Año				
Distribuidor	Distancia [Km]	Costo flete [USD]	Distancia del recorrido planteado [Km]	Costo recorrido [USD]
Distribuidora Pop	17.80	USD \$39.01	-	-
Mayorista Yaguar	14.00	USD \$30.68	-	-
CBGB Distribución	32.40	USD \$71.01	-	-
<b>Total</b>	<b>64.2</b>	<b>USD \$140.71</b>	<b>41</b>	<b>USD \$89.86</b>

**Tabla 131. Flota Bs As primer año**

Flota Propia - 2do Año				
Distribuidor	Distancia [Km]	Costo flete [USD]	Distancia del recorrido planteado [Km]	Costo recorrido [USD]
Coto	68	USD \$57.63	-	-
Carrefour	17	USD \$14.11	-	-
Walmart	68	USD \$57.63	-	-
Día	15	USD \$12.75	-	-
Jumbo	47	USD \$40.12	-	-
Distribuidora Pop	18	USD \$15.13	-	-
Mayorista Yaguar	14	USD \$11.90	-	-
CBGB Distribución	32	USD \$27.40	-	-
<b>Total</b>	<b>279</b>	<b>USD \$236.67</b>	<b>157</b>	<b>USD \$344.11</b>

**Tabla 132. Flota Bs As segundo año**

Flota Terciarizada - 2do Año				
Distribuidor	Distancia [Km]	Costo flete [USD]	Distancia del recorrido planteado [Km]	Costo recorrido [USD]
La Gallega	598	USD \$508.30	-	-
Átomo	1.2K	USD \$999.60	-	-
La Anónima	39	USD \$32.98	-	-
Makro	46	USD \$38.76	-	-
Almacor	1.4K	USD \$1.20K	-	-
El Túnel	936	USD \$795.60	-	-
<b>Total</b>	<b>4.2K</b>	<b>USD \$3.57K</b>	<b>1.7K</b>	<b>USD \$3.66K</b>

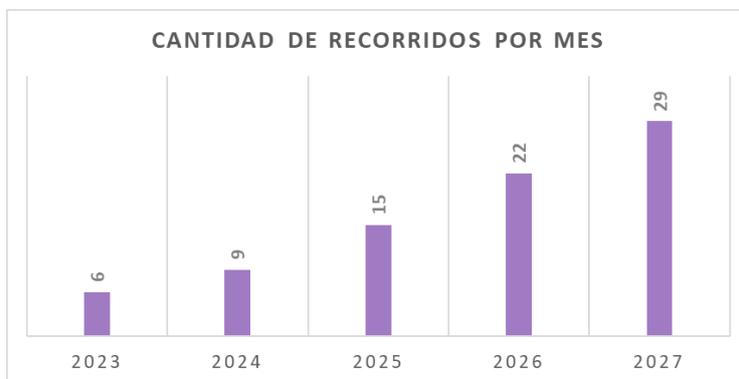
**Tabla 133. Flota Interior segundo año**

En conclusión, para todos los casos planteados resultó mucho más conveniente realizar un recorrido completo incluyendo a todos los clientes en vez de ir de uno a la vez.

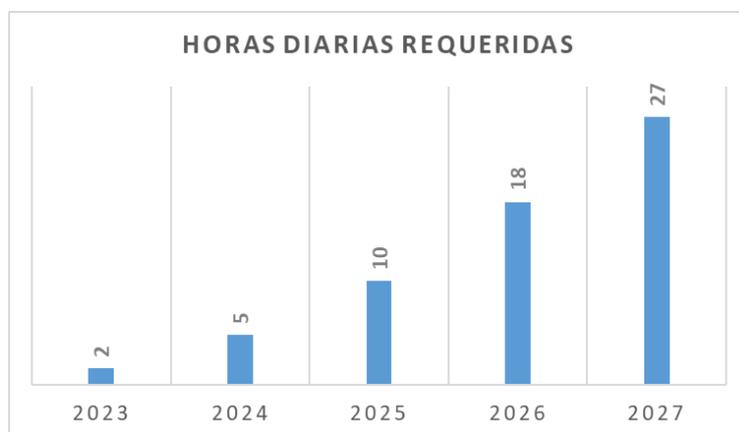
Mano de Obra Directa y Cantidad de Camiones

A continuación, se plantea el cálculo de la cantidad de camiones y choferes necesarios. Para el mismo se parte de tanto la cantidad máxima de recorridos mensuales y de camiones llenos que se necesitan cada año. A partir de este punto y teniendo en cuenta que los camiones

viajan aproximadamente a 70km/hr y que se les adiciona un 20% por carga y descarga de cada camión incluyendo posibles contingencias, se calculan las horas requeridas mensuales y diarias.



**Figura 90. Cantidad de recorridos por mes**



**Figura 91. Horas por día requeridas para el transporte**

Como podemos observar en la última tabla, a partir del tercer año, cada chofer debería trabajar más de aproximadamente 10 horas diarias, lo cual, a largo plazo se vuelve insostenible en el tiempo. Por esta razón es que se toma la decisión de contratar a un chofer más a partir del tercer año, manteniendo el mismo camión los 5 años.

Costos Mensuales de Transporte

El cálculo de los costos mensuales de transporte se realiza teniendo en cuenta las estimaciones de ventas, la cantidad de recorridos necesarios y el costo por kilómetro. Para el caso de la flota propia, el objetivo para el año 2027 es abarcar el 10% de los kilómetros totales necesarios para recorrer toda la provincia de Buenos Aires. Esto implica un incremento gradual de 30 km por mes los primeros dos años, luego 15 km los próximos dos años y finalizando con 10 km por mes adicionales el último año, debido a que la misma cuenta con un total de 12.000km. Esta estrategia busca equilibrar la expansión inicial con la estabilidad y eficiencia a medida que la empresa se establece en el mercado logístico de la provincia de Buenos Aires. Definir este crecimiento gradual se justifica debido a que a medida que se aumenta la cartera de clientes y de kilómetros, cada vez se requiere menor cantidad para suplir a los nuevos.

En el caso de la flota tercerizada, se utilizará un proveedor específico, Cruz del Sur, que cobra 2.19 USD por kilómetro recorrido. Se calcula el costo de distribución en función de las

distancias a los diferentes clientes y la configuración de recorrido correspondiente siguiendo la misma metodología que en el caso de la flota propia.

Es importante destacar que para ambos análisis se consideraron a aumentos en los costos de transporte relacionados con la expansión de la cartera de clientes y sus ubicaciones a lo largo de los años. Esto se debe principalmente a que se desconoce con certeza el aumento real de la cartera de clientes y sus respectivas ubicaciones. Los porcentajes mencionados se observan a continuación,

	% adicionados	
	Bs As	Interior
2023	0.0%	0.0%
2024	0.0%	0.0%
2025	0.0%	2.5%
2026	5.0%	5.0%
2027	5.0%	5.0%

**Tabla 134. % adicional**

Teniendo en cuenta que inicialmente se planteó de manera teórica que la flota de Buenos Aires sea propia y que la del interior sea tercerizada, se planteó de manera práctica estas ideas.

Por el lado de Buenos Aires, se comparó mantener el valor de 2.19 USD por kilómetro para el caso de que la misma sea tercerizada y el siguiente análisis de que la misma sea propia:

Flota Propia (1er - 2do año)			
Costos Fijos x mes		Costos Variabls x km	
MOD	USD \$547.95	Combustibles	USD \$0.22
Seguros	USD \$304.11	Mantenimiento	USD \$0.27
Amortización	USD \$716.67	Accesorios	USD \$0.07
Patente	USD \$143.33	Peajes	USD \$0.09
HHEE	USD \$27.40	Contingencias	USD \$0.05
<b>Total</b>	<b>USD \$1.74K</b>	<b>Total</b>	<b>USD \$0.69</b>

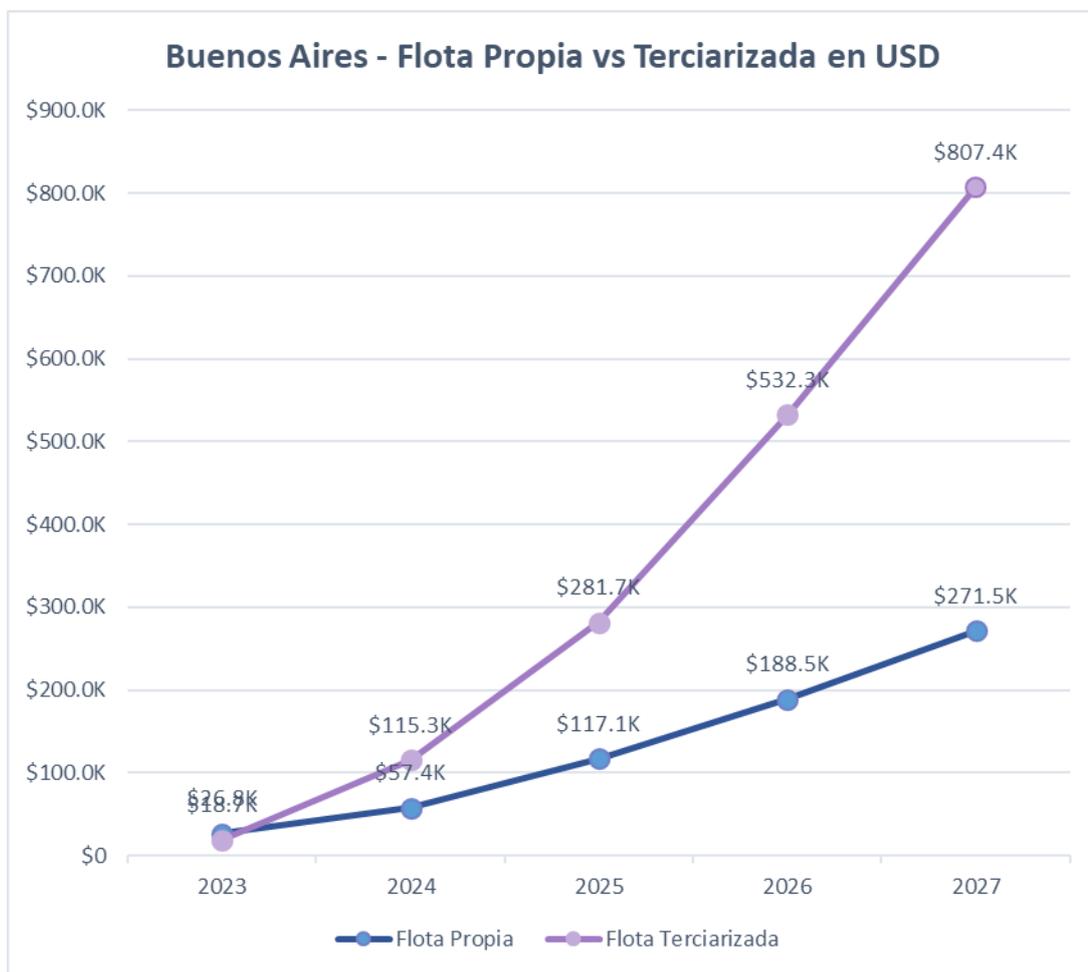
Flota Propia (3er - 5to año)			
Costos Fijos x mes		Costos Variabls x km	
MOD	USD \$1.10K	Combustibles	USD \$0.22
Seguros	USD \$304.11	Mantenimiento	USD \$0.27
Amortización	USD \$716.67	Accesorios	USD \$0.07
Patente	USD \$143.33	Peajes	USD \$0.09
HHEE	USD \$198.13	Contingencias	USD \$0.05
<b>Total</b>	<b>USD \$2.31K</b>	<b>Total</b>	<b>USD \$0.69</b>

**Tabla 135. Flota propia – Recorrido Buenos Aires**

Para calcular esta opción se tuvo en cuenta tanto los recorridos como la cantidad de choferes y camiones que se deberían tener para poder satisfacer los km planteados. Además de

esto, se consideró el valor de las horas extras extraído del Sindicato de Choferes de Camiones mencionado en la sección de Sueldos.

El resultado de este análisis dio como respuesta el siguiente gráfico:



**Figura 92. Flota Buenos Aires – Propia vs Terciarizada**

Como podemos observar, para todos los años analizados, resulta conveniente tener una flota propia, al ser mucho más rentable que tercerizar el servicio de transporte.

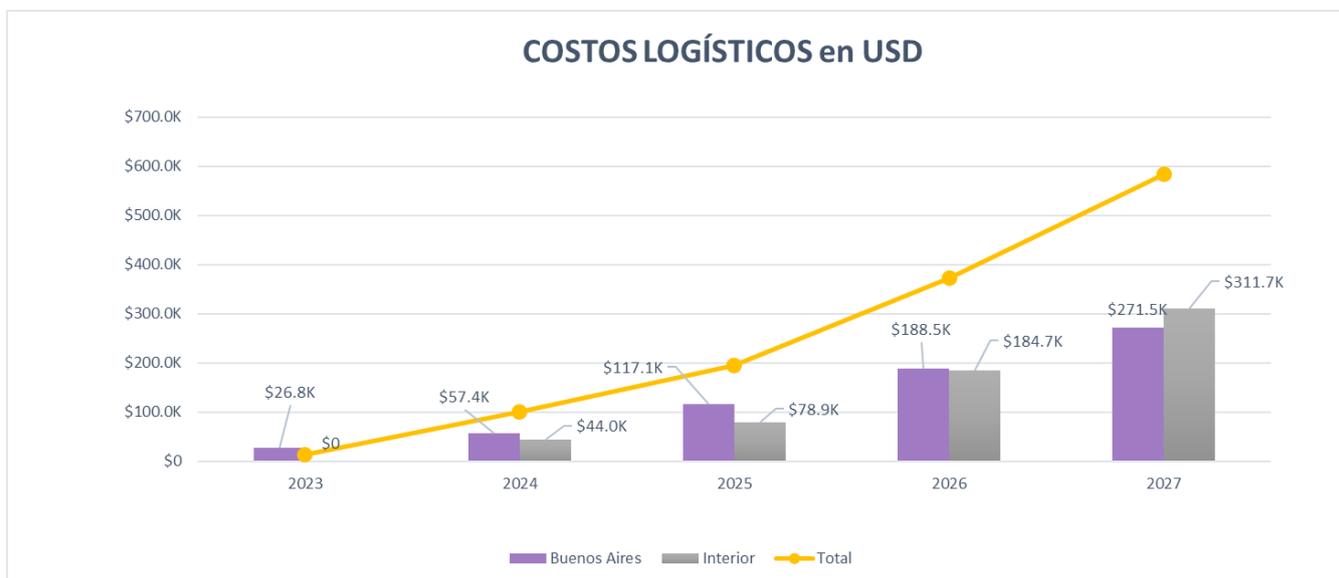
Por el lado de del interior del país, se considera conveniente continuar con el ploteo de la flota tercerizada debido a que las empresas especializadas en logística suelen contar con una red de distribución extensa, facilitando la llegada eficiente a ubicaciones remotas y dispersas. Además, aprovechar las eficiencias operativas de estas compañías, que emplean tecnologías y procesos optimizados, puede mejorar significativamente la cadena de suministro.

La conversión de costos fijos en variables es otro aspecto a considerar al tercerizar la logística, permitiendo pagar únicamente por los servicios utilizados. Además, esto permite dar enfoque en competencias centrales y actividades clave, dejando aspectos especializados en manos de expertos.

La flexibilidad es un factor crucial, especialmente al operar en el interior del país, donde las condiciones logísticas pueden variar considerablemente. Las empresas de logística suelen ser más ágiles y capaces de adaptarse rápidamente a cambios en la demanda o en las condiciones

del mercado. Además, estas compañías están familiarizadas con las regulaciones locales, aduanas y normativas de transporte, lo que garantiza el cumplimiento normativo y reduce el riesgo de problemas logísticos relacionados con la regulación.

En base lo explicado en esta sección, se determinan los costos mes a mes del transporte en conjunto con los totales de cada año empleados en este proyecto, los mismos se observan a continuación:

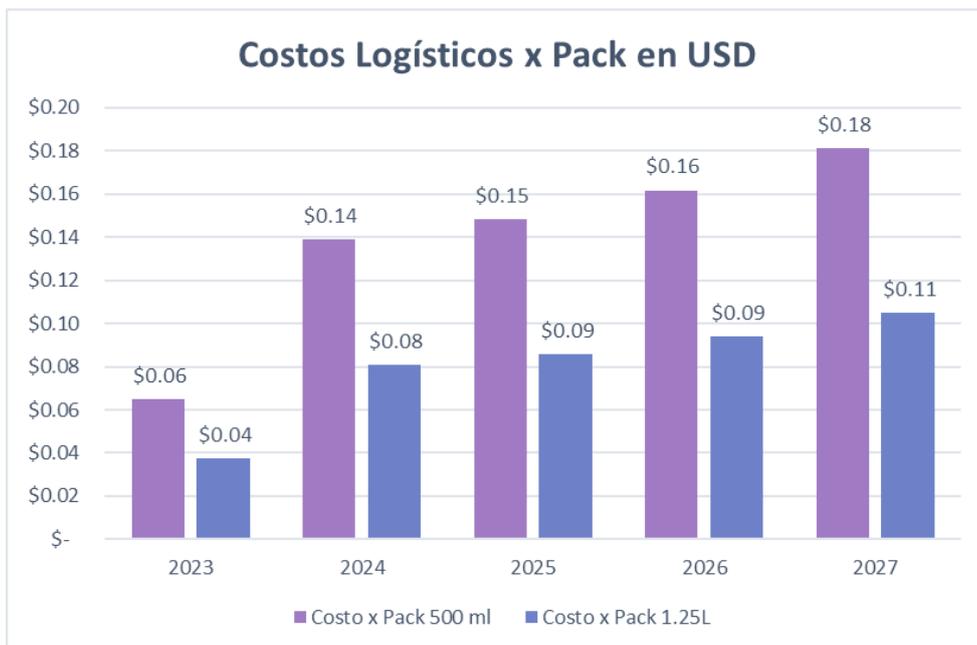


**Tabla 136. Costos anuales en USD**

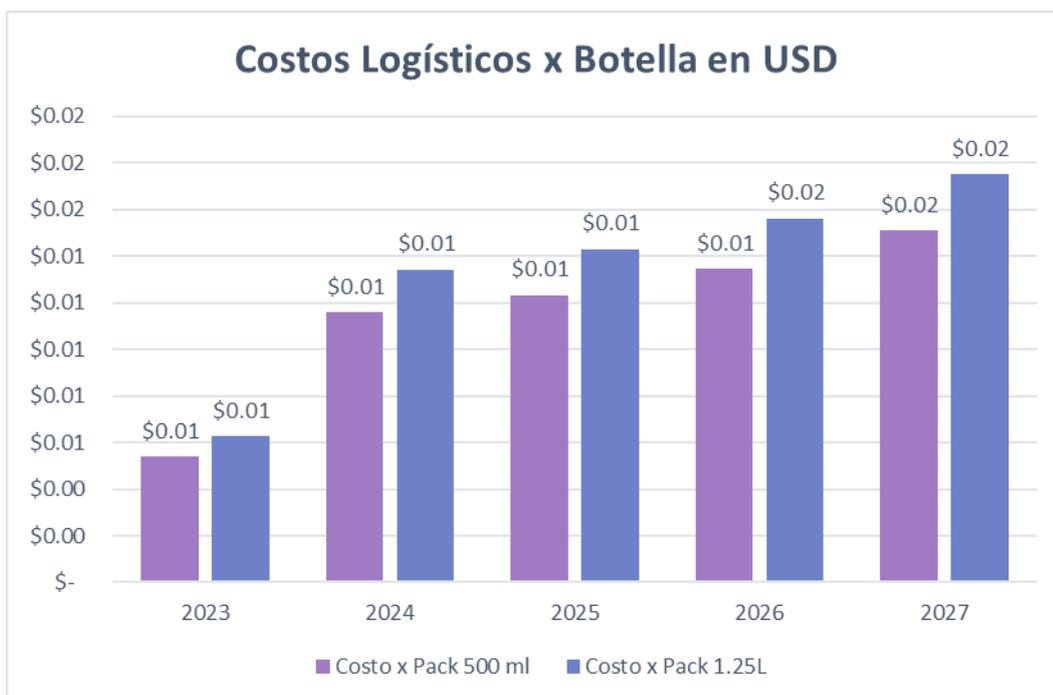
Costos Adicionales Calculados

Además de los costos generales de transporte, se calcularon los siguientes costos adicionales: costo por pallet, costo por pallet de 500 ml y 1,25 L, costo por pack de 500 ml y 1,25 L, y costo por botella de 500 ml y 1,25 L.

Habiendo obtenido tanto el costo de la distribución por Buenos Aires como la distribución por el interior del país, se puede ver a continuación cómo quedarían los costos finales de los 5 años de análisis para packs y botellas



**Figura 93. Costos Logísticos x Pack en USD**



**Figura 94. Costos Logísticos x Pack en USD**

Estos cálculos proporcionan una visión detallada de los costos de transporte a lo largo de los 5 años, permitiendo una planificación precisa y eficaz de la cadena de suministro de Sportade.

## 5. ESTUDIO ECONÓMICO Y EVALUACIÓN FINANCIERA

### 5.1. Introducción

El objetivo de esta sección es completar el análisis técnico y comercial realizado previamente, con una de las perspectivas más importantes de cualquier negocio: la Económica – Financiera. Dentro de este apartado, se pueden observar herramientas claves como el Estado de Resultados, el Cashflow y el Flujo de Fondos, y se presentaron resultados importantes de la operación en indicadores como el Valor Actual Neto, la TIR, ROI, entre otros. Los mismos son fundamentales para evaluar la conveniencia de la inversión, y entender tanto en términos económicos como devengados (financieros), el momento en el tiempo en el cual el balance entre ingresos y egresos comienza a ser positivo.

A lo largo del trabajo, se ejecutó un largo desarrollo en el cual mucho de los ingresos y egresos requeridos para este estudio fueron mostrados. Para hacer de esta sección más ordenada, se volverán a mostrar parámetros importantes como lo es la facturación, los costos productivos y logísticos, y las inversiones necesarias en equipos y máquinas. Sin embargo, también habrá nuevas categorías importantes calculadas, como lo son los gastos fijos, las amortizaciones y los impuestos e intereses.

Una vez obtenido el cálculo de todo lo mencionado, se evaluaron los indicadores claves del Proyecto a través de herramientas como el flujo de fondos, el flujo de caja (Cashflow) y el EERR (Estado de Resultados).

A continuación, se procede con la explicación del estudio económico y la evaluación financiera del Proyecto.

### 5.1. Tasa de inflación

Para dar inicio al módulo, es importante tener en cuenta la variable inflacionaria que se estimó para la proyección de cada una de las variables del Proyecto. Tanto para los ingresos, como también para los costos productivos, logísticos, gastos fijos, etc. Es importante considerarla, ya que es una variable que no puede ser pasada por alto en la confección de las herramientas mencionadas en la introducción, como el Flujo de Fondos.

A continuación, se presenta la tasa interanual inflacionaria, obtenida de la página oficial de la FED<sup>16</sup> (Federal Reserve System), ente conocido como el Banco Central de los Estados Unidos.

<i>inflación</i>	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Dólar	USD \$1.00	USD \$1.04	USD \$1.08	USD \$1.12	USD \$1.16
<b>Tasa interanual inflacionaria</b>	3.82%				

Como se ve en la tabla, dicha tasa se estima actualmente en un 3.82%, lo cual impacta en el valor del dólar, depreciándolo en 0,16 USD para el año 5.

<sup>16</sup> <https://fred.stlouisfed.org/series/PCEPI/>

## 5.2. Ingresos (Facturación)

Dentro de lo que son los ingresos, como ya se mencionó, se encuentra la facturación por las ventas de ambos SKUs proyectada según la estimación de la demanda. A continuación, se presenta el valor anual estimado para cada año:

	2023	2024	2025	2026	2027
Facturación anual	USD \$1,5M	USD \$4,9M	USD \$9,4M	USD \$15,8M	USD \$22,1M
Facturación anual con inflación	USD \$1,5M	USD \$5,1M	USD \$10,2M	USD \$17,7M	USD \$25,7M

**Tabla 137. Facturación anual**

Aclaración: el cálculo detallado del parámetro en cuestión se mostró detalladamente en el Estudio de Mercado.

## 5.3. Introducción - Egresos

Por parte de los egresos, se deben considerar las siguientes categorías:

- Costos productivos
- Costos logísticos
- Gastos

Además, dependiendo de la naturaleza de la herramienta a utilizar, existen otras categorías que se mostrarán, como las impositivas, la inversión inicial en capex, el capital de trabajo y las amortizaciones. Sin embargo, al ser comunes para todos, se comenzará por las tres enumeradas.

## 5.4. Costos productivos y logísticos

Ambos costos fueron explicados y mostrados en el Estudio Técnico. En esta sección se adjunta a continuación la variación año a año de los mismos de manera resumida, para facilitar la lectura del módulo.

- **Costos productivos:**

	2023	2024	2025	2026	2027
Costo de producción 500ml	USD \$496,406K	USD \$1,206M	USD \$2,412M	USD \$4,126M	USD \$5,055M
Costo de producción 500ml con inflación	USD \$496,4K	USD \$1,3M	USD \$2,6M	USD \$4,6M	USD \$5,9M

	2023	2024	2025	2026	2027
Costo de producción 1,25 L	USD \$604,274K	USD \$1,867M	USD \$3,529M	USD \$5,510M	USD \$7,677M
Costo de producción 500ml con inflación	USD \$604,3K	USD \$1,9M	USD \$3,8M	USD \$6,2M	USD \$8,9M

**Tabla 138. Costos productivos anuales**

- **Costos logísticos:**

Concepto	2023	2024	2025	2026	2027
Buenos Aires	USD \$26,81K	USD \$59,61K	USD \$126,18K	USD \$210,93K	USD \$315,50K
Interior	USD \$0,00	USD \$45,66K	USD \$85,03K	USD \$206,71K	USD \$362,16K
<b>Total</b>	<b>USD \$26,81K</b>	<b>USD \$105,26K</b>	<b>USD \$211,21K</b>	<b>USD \$417,64K</b>	<b>USD \$677,66K</b>

**Tabla 139. Costos logísticos anuales**

### 5.5. Gastos

Dentro de lo que son los gastos de la organización, se presentaron las siguientes categorías:

- Gastos de comercialización
- Gastos administrativos
- Gastos de Calidad
- Gastos de seguridad e higiene
- Gastos operativos

A continuación, se detalla cada uno:

Gastos de Comercialización (USD)					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Página web	USD \$2,0K	USD \$300	USD \$300	USD \$300	USD \$300
Promoción en plataformas digitales	USD \$20,0K	USD \$12,0K	USD \$12,0K	USD \$12,0K	USD \$12,0K
Tarifa del community manager	USD \$1,1K	USD \$1,1K	USD \$1,1K	USD \$1,1K	USD \$1,1K
Otros gastos (Banners, etc.)	USD \$500	USD \$500	USD \$500	USD \$500	USD \$500
Marketing y publicidad	USD \$208,7K	USD \$546,0K	USD \$551,0K	USD \$1,0M	USD \$1,4M
<b>Totales</b>	<b>USD \$232,3K</b>	<b>USD \$559,9K</b>	<b>USD \$564,9K</b>	<b>USD \$1,0M</b>	<b>USD \$1,4M</b>
<b>Totales con inflación</b>	<b>USD \$232,3K</b>	<b>USD \$581,3K</b>	<b>USD \$608,9K</b>	<b>USD \$1,1M</b>	<b>USD \$1,6M</b>

**Figura 95. Gastos de comercialización**

Gastos Administrativos (USD)					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Elementos y muebles de oficina	USD \$3,0K				
Sueldo Director Gral.	USD \$27,9K				
Consultora legal	USD \$8,2K				
Software Office	USD \$84	USD \$140	USD \$210	USD \$252	USD \$252
Sueldo personal de limpieza	USD \$21,8K	USD \$32,7K	USD \$32,7K	USD \$32,7K	USD \$32,7K
<b>Totales</b>	<b>USD \$61,1K</b>	<b>USD \$72,0K</b>	<b>USD \$72,1K</b>	<b>USD \$72,1K</b>	<b>USD \$72,1K</b>
<b>Totales con inflación</b>	<b>USD \$61,1K</b>	<b>USD \$74,8K</b>	<b>USD \$77,7K</b>	<b>USD \$80,7K</b>	<b>USD \$83,8K</b>

**Tabla 140. Gastos administrativos**

Gastos de calidad (USD)					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ensayos/análisis de inocuidad	USD \$1,5K				
ISO 9001	USD \$1,0K				
ISO 14001	USD \$1,0K				
<b>Totales</b>	<b>USD \$3,5K</b>				
<b>Totales con inflación</b>	<b>USD \$3,5K</b>	<b>USD \$3,6K</b>	<b>USD \$3,8K</b>	<b>USD \$3,9K</b>	<b>USD \$4,1K</b>

**Tabla 141. Gastos de calidad**

Gastos de seguridad e higiene (USD)					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mediciones de línea base (ruido, calidad de aire, calidad de agua)	USD \$750				
Certificación de seguridad e higiene en planta	USD \$1,0K				
Empresa de retiro de residuos	USD \$2,4K				
EPPs para invitados/proveedores	USD \$1,0K	USD \$500	USD \$500	USD \$500	USD \$500
EPPs propios	USD \$2,0K	USD \$500	USD \$500	USD \$500	USD \$500
<b>Totales</b>	<b>USD \$7,2K</b>	<b>USD \$5,2K</b>	<b>USD \$5,2K</b>	<b>USD \$5,2K</b>	<b>USD \$5,2K</b>
<b>Totales con inflación</b>	<b>USD \$7,2K</b>	<b>USD \$5,3K</b>	<b>USD \$5,6K</b>	<b>USD \$5,8K</b>	<b>USD \$6,0K</b>

**Tabla 142. Gastos de seguridad e higiene**

Gastos Operativos					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Alquiler terreno parque industrial	USD \$139,7K				
Servicios Informáticos	USD \$3,6K				
Teléfono e Internet	USD \$1,8K				
<b>Totales</b>	<b>USD \$145,1K</b>				
<b>Totales con inflación</b>	<b>USD \$145,1K</b>	<b>USD \$150,7K</b>	<b>USD \$156,4K</b>	<b>USD \$162,4K</b>	<b>USD \$168,6K</b>

**Tabla 143. Gastos operativos**

Como se vio en el Estudio de Mercado, los gastos más importantes son los de comercialización, dado que Sportade ingresará a un rubro de consumo masivo, en un mercado y contexto competitivo. El parámetro más importante es el del marketing y publicidad, con altos porcentajes de reinversión sobre la facturación, incluso más altos que los de la competencia.

A continuación, se observa dicho análisis, mostrando el peso porcentual de los gastos de comercialización sobre el total:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos totales	USD \$449,2K	USD \$815,7K	USD \$852,4K	USD \$1,4M	USD \$1,9M
Peso% de comercialización	52%	71%	71%	82%	86%

**Tabla 144. Tabla resumen – Gastos**

## 5.6. Amortizaciones

Para continuar con los egresos, y con el fin de posteriormente poder realizar un análisis del Estado de Resultados proyectado, se presentan las amortizaciones.

Dentro de esta categoría, se debe tener en cuenta que los equipos relacionados de manera directa con el proceso productivo fueron amortizados como costo común de producción, asignado dentro de los costos productivos. De esta manera, dentro de esta sección se tendrán en cuenta las amortizaciones de los equipos utilizados para la logística, el sistema CIP (Cleaning in Place) y los muebles e instalaciones de la planta. A continuación, se muestran los valores y plazos de amortización de cada uno:

### Cleaning in Place (CIP)

Equipos	Cantidad	Precio unitario	Precio total	Plazo (años)	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Tanques</b>	3	USD \$10,9K	USD \$32,7K	10	USD \$3,3K				
LVálvula de corte	3	USD \$708	USD \$2,1K	5	USD \$425				
LVálvula DC	12	USD \$1,7K	USD \$20,9K	5	USD \$4,2K				
LVálvula DE	12	USD \$4,7K	USD \$56,8K	5	USD \$11,4K				
Bombas	3	USD \$3,4K	USD \$10,3K	5	USD \$2,1K				
Cañería de 2" (mts.)	112,145	USD \$26	USD \$2,9K	5	USD \$588				
Cañería de 3" (mts.)	91,755	USD \$45	USD \$4,1K	5	USD \$826				
Codos	34	USD \$35	USD \$1,2K	5	USD \$238				
<b>TOTALES</b>	-	-	USD \$131,1K	-	USD \$23,0K				

**Tabla 145. Amortización proyectada del sistema CIP**

### Instalaciones industriales

Equipos	Cantidad	Precio unitario	Precio total	Plazo (años)	2023	2024	2025	2026	2027
Caldera Winter Arikazan Ack2-300	1	USD \$16,2K	USD \$16,2K	10	USD \$1,6K				
Bomba centrífuga GEA (4m3/h)	1	USD \$2,5K	USD \$2,5K	5	USD \$500				
Tanque Santilli S.A 4000 litros/hr	1	USD \$7,3K	USD \$7,3K	10	USD \$726				
Bomba Centrífuga Czerweny Zeta 3/4 Hp	1	USD \$500	USD \$500	5	USD \$100				
Tanque Vertical De 25000 Lts	1	USD \$5,5K	USD \$5,5K	10	USD \$548				
Compresor a tornillo	1	USD \$12,6K	USD \$12,6K	10	USD \$1,3K				
Acumulador	1	USD \$2,7K	USD \$2,7K	10	USD \$271				
Grupo Electrónico Generador Cummins 400kva Abierto Diesel	1	USD \$123,3K	USD \$123,3K	10	USD \$12,3K				
<b>TOTALES</b>	-	-	USD \$170,5K	-	USD \$17,4K				

**Tabla 146. Amortización proyectada de las instalaciones industriales**

**Equipos de logística**

Equipos	Cantidad	Precio unitario	Precio total	Plazo (años)	2023	2024	2025	2026	2027
Apilador	2	USD \$18,6K	USD \$37,2K	5	USD \$7,4K				
Traspaleta	4	USD \$1,0K	USD \$4,2K	5	USD \$833				
Camion Isuzu Serie F	1	USD \$86,0K	USD \$86,0K	10	USD \$8,6K				
Racks de almacenamiento	22	USD \$451	USD \$9,9K	10	USD \$992				
Pallets	126	USD \$11	USD \$1,4K	5	USD \$276				
<b>TOTALES</b>	-	-	USD \$138,7K	-	USD \$9,5K				

**Tabla 147. Amortización proyectada de los equipos de logística**

Dentro de la categoría de los equipos logísticos, el Camión Isuzu Serie F fue amortizada como costo logístico mostrado en la sección de transporte. Si bien se lo discrimina en la tabla, el valor del mismo no fue tenido en cuenta para los totales proyectados año a año.

De esta manera, a modo de resumen, se obtuvieron los siguientes valores proyectados para las amortizaciones incluidas en el EERR:

	2023	2024	2025	2026	2027
<b>TOTAL AMORTIZADO EERR</b>	USD \$50,7K				

**Tabla 148. Amortizaciones EERR anuales**

**5.7. Capital de Trabajo - Cashflow**

Para poder encontrar el Capital de Trabajo necesario para poner en marcha el Proyecto, es necesario utilizar el Cashflow. Dentro del mismo se incluyen los ingresos y egresos devengados de la actividad de la compañía, lo cual permite evaluar la liquidez, su capacidad para financiar sus inversiones y su viabilidad.

Dentro del Cashflow se pueden observar por un lado los ingresos totales, compuestos por los ingresos por ventas de Packs de 500ml. y de 1,25 lts. Por otro lado, se pueden observar los egresos totales, los cuales se componen por los costos productivos (MP, MOD y CCP) y logísticos, los gastos de comercialización, de administración, de calidad, de seguridad e higiene, y los operativos y, finalmente, los impuestos (IIGG, IIBB e IVA).

	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	USD \$1,5M	USD \$5,1M	USD \$10,2M	USD \$17,7M	USD \$25,7M
<b>Total ingresos</b>	<b>USD \$1,5M</b>	<b>USD \$5,1M</b>	<b>USD \$10,2M</b>	<b>USD \$17,7M</b>	<b>USD \$25,7M</b>
Costos productivos (MP+MOD+CCP)	USD \$1,1M	USD \$3,3M	USD \$6,4M	USD \$10,3M	USD \$14,8M
Costos logísticos	USD \$26,8K	USD \$105,3K	USD \$211,2K	USD \$417,6K	USD \$677,7K
Gastos de comercialización	USD \$238,6K	USD \$597,4K	USD \$624,7K	USD \$1,2M	USD \$1,7M
Gastos de administración	USD \$61,1K	USD \$74,8K	USD \$77,7K	USD \$80,7K	USD \$83,8K
Gastos de calidad	USD \$3,5K	USD \$3,6K	USD \$3,8K	USD \$3,9K	USD \$4,1K
Gastos de Seguridad e higiene	USD \$7,2K	USD \$5,3K	USD \$5,6K	USD \$5,8K	USD \$6,0K
Gastos operativos	USD \$145,1K	USD \$150,7K	USD \$156,4K	USD \$162,4K	USD \$168,6K
IIGG	USD \$0	USD \$0	USD \$147,9K	USD \$568,2K	USD \$1,2M
IIBB	USD \$51,9K	USD \$177,4K	USD \$355,7K	USD \$618,7K	USD \$899,0K
IVA	USD \$153,1K	USD \$550,5K	USD \$1,2M	USD \$2,1M	USD \$3,2M
<b>Total egresos</b>	<b>USD \$1,8M</b>	<b>USD \$5,0M</b>	<b>USD \$9,1M</b>	<b>USD \$15,4M</b>	<b>USD \$22,7M</b>
<b>Balance</b>	<b>USD -\$305,0K</b>	<b>USD \$91,8K</b>	<b>USD \$1,0M</b>	<b>USD \$2,3M</b>	<b>USD \$3,0M</b>
<b>Acumulado</b>	<b>USD -\$2,5M</b>	<b>USD -\$3,1M</b>	<b>USD \$807,4K</b>	<b>USD \$3,1M</b>	<b>USD \$6,1M</b>

**Tabla 149. Cashflow**

De esta manera, el capital de trabajo se obtiene como el balance acumulado negativo más alto dentro del periodo de análisis del proyecto. Como se observa en la imagen, el balance acumulado a partir del tercer año ya se encuentra positivo, siendo este mismo negativo hasta el último mes del año 2.

Por otro lado, el capital de trabajo requerido por la empresa es de 342.900 US\$, valor obtenido en el segundo mes del segundo año.

<b>Capital de trabajo</b>	USD \$305,0K
---------------------------	--------------

### 5.8. *Financiamiento*

Una vez obtenido el capital de trabajo a partir del desarrollo del Cashflow, se procedió a analizar las distintas opciones de financiamiento, dado que el monto total a ser financiado ya se calculó por completo, siendo este la suma de la inversión en CAPEX y el Wk. La inversión en equipos, maquinarias e instalaciones necesaria fue desarrollada anteriormente dentro del Estudio técnico, pero se la muestra a continuación para facilitar la lectura:

Precios de los equipos y maquinarias	USD \$1,4M
Precio total mano de obra	USD \$210,5K
Gastos de instalación	USD \$70,2K
<b>COSTO TOTAL DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS</b>	<b>USD \$1,7M</b>
Instalacion de agua	USD \$8,7K
Instalacion de vapor	USD \$37,5K
Instalacion de aire comprimido	USD \$25,0K
Instalacion de iluminacion	USD \$23,1K
Instalacion electrica de potencia	USD \$173,4K
<b>COSTO TOTAL INSTALACIONES</b>	<b>USD \$267,7K</b>
<b>COSTO TOTAL MUEBLES</b>	<b>USD \$4,3K</b>
<b>COSTO TOTAL EQUIPOS LOGÍSTICOS</b>	<b>USD \$138,7K</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>USD \$2,1M</b>

**Tabla 150. Inversión Total en equipos**

De esta manera, a partir de la suma del capital de trabajo y las inversiones en equipo, se calculó la necesidad de financiamiento de la empresa:

<b>Inversion Inicial</b>	USD \$2,1M
<b>Capital de trabajo</b>	USD \$305,0K
<b>Necesidad de financiamiento [USD]</b>	USD \$2,4M
<b>Necesidad de financiamiento [ARS]</b>	ARS \$875,809M

**Tabla 151. Necesidad de financiamiento de la empresa**

Para el financiamiento de la Empresa, se recurrió a 5 distintos medios de financiamiento, los cuales se encuentran descriptos brevemente a continuación:

- **Préstamo Crear inversión Pyme:** El préstamo del BICE a través de CreAr Inversión PyME es un crédito destinado a pequeñas y medianas empresas (PyMEs) industriales, agroindustriales o de servicios industriales. El objetivo del préstamo es financiar proyectos de inversión que permitan el crecimiento y la expansión de las PyMEs. El monto máximo del préstamo es de \$450 millones, con un plazo de devolución de hasta 84 meses y hasta 24 meses de gracia. La tasa de interés es de 59% fija.
- **Programa Dinámicos:** El préstamo del Programa Dinámicos es un aporte no reembolsable (ANR) que se otorga a emprendimientos innovadores en etapa temprana.

El objetivo del préstamo es apoyar el desarrollo de estos emprendimientos, brindándoles los recursos necesarios para validar su modelo de negocio y escalar. El monto máximo del préstamo es de \$4 millones, con un plazo de devolución de hasta 24 meses. La tasa de interés es del 0%.

- **Programa emprender con perspectiva de género:** El préstamo para proyectos productivos con perspectiva de género es un aporte no reembolsable (ANR) que se otorga a emprendimientos y MiPyMEs lideradas por mujeres. El objetivo del préstamo es apoyar el desarrollo de estos emprendimientos y empresas, brindándoles los recursos necesarios para superar las barreras que enfrentan las mujeres en el mercado laboral. El monto máximo del préstamo es de \$1.500.000, con un plazo de devolución de hasta 24 meses. La tasa de interés es del 0%.
- **Desarrollo productivo MiPyMES:** El préstamo para el desarrollo productivo de las MiPyMEs es un aporte no reembolsable (ANR) que se otorga a micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) de todos los sectores económicos. El objetivo del préstamo es apoyar el desarrollo de estas empresas, brindándoles los recursos necesarios para mejorar su productividad y competitividad. El monto máximo del préstamo es de \$40 millones, con un plazo de devolución de hasta 84 meses. La tasa de interés es del 0%.

Además, para completar la suma de dinero restante necesaria se obtendrá financiamiento de los bancos HSBC y BBVA, mediante sus préstamos PyME productivos y PyME capital de trabajo. Los mismos cuentan con tasas nominales anuales del 49% y del 54% respectivamente.

En la página siguiente, se puede observar los intereses a pagar año a año, en dólares, teniendo en cuenta tanto la inflación en dólares como la inflación en pesos:

Financiamiento (USD)	Monto a solicitar	Tipo	TNA (ARS)	2023	2024	2025	2026	2027	Total a pagar	Interes anual
CreAR Inversión PyME	USD \$1,2M	Crédito	59%	USD \$392,1K	USD \$341,0K	USD \$285,7K	USD \$230,5K	USD \$179,1K	USD \$1,4M	USD \$39,1K
Desarrollo productivo de tu PyMe	USD \$109,6K	ANR	\$ -	USD \$0						
Programa Dinamicos	USD \$21,9K	ANR	\$ -	USD \$0						
Programa emprender con perspectiva de genero	USD \$27,4K	ANR	\$ -	USD \$0						
Banco HSBC - Préstamo PyME productivo	USD \$547,9K	Crédito	49%	USD \$295,2K	USD \$256,8K	USD \$215,1K	USD \$173,6K	USD \$134,9K	USD \$1,1M	USD \$105,5K
Banco BBVA - Préstamo PyME capital de trabajo	USD \$459,8K	Crédito	54%	USD \$288,3K	USD \$250,8K	USD \$210,1K	USD \$169,5K	USD \$131,7K	USD \$1,1M	USD \$118,1K

**Tabla 152. Cálculo de cuotas y financiamiento del Proyecto**

	2023	2024	2025	2026	2027
Cuota total a pagar	USD \$975,6K	USD \$848,6K	USD \$710,9K	USD \$573,6K	USD \$445,8K
Intereses anuales	USD \$262,8K				

**Tabla 153. Cuotas e intereses anuales a pagar**

Además, es importante tener en cuenta que el monto total a pagar por el financiamiento es de 3,5 millones de dólares, resultando en casi 1 millón de dólares por encima de lo solicitado.

### 5.9. Estado de resultados

Una vez mostrados los ingresos, los costos y gastos, las amortizaciones y las cuotas a pagar por el financiamiento, se procede con el Estado de Resultados, herramienta económica muy importante para cualquier negocio.

	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Facturación</b>	<b>USD \$1,5M</b>	<b>USD \$5,1M</b>	<b>USD \$10,2M</b>	<b>USD \$17,7M</b>	<b>USD \$25,7M</b>
Costos de producción	USD \$1,1M	USD \$3,3M	USD \$6,4M	USD \$10,3M	USD \$14,8M
Costos logísticos	USD \$26,8K	USD \$105,3K	USD \$211,2K	USD \$417,6K	USD \$677,7K
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>USD \$355,4K</b>	<b>USD \$1,7M</b>	<b>USD \$3,5M</b>	<b>USD \$7,0M</b>	<b>USD \$10,2M</b>
Gastos de comercialización	USD \$238,6K	USD \$597,4K	USD \$624,7K	USD \$1,2M	USD \$1,7M
Gastos administrativos	USD \$61,1K	USD \$74,8K	USD \$77,7K	USD \$80,7K	USD \$83,8K
Gastos calidad	USD \$3,5K	USD \$3,6K	USD \$3,8K	USD \$3,9K	USD \$4,1K
Gastos operativos	USD \$145,1K	USD \$150,7K	USD \$156,4K	USD \$162,4K	USD \$168,6K
Gastos de seguridad e higiene	USD \$7,2K	USD \$5,3K	USD \$5,6K	USD \$5,8K	USD \$6,0K
<b>EBITDA</b>	<b>USD -\$100,0K</b>	<b>USD \$819,7K</b>	<b>USD \$2,7M</b>	<b>USD \$5,5M</b>	<b>USD \$8,3M</b>
Amortizaciones	USD \$50,7K	USD \$50,7K	USD \$50,7K	USD \$50,7K	USD \$50,7K
<b>EBIT</b>	<b>USD -\$150,7K</b>	<b>USD \$769,0K</b>	<b>USD \$2,6M</b>	<b>USD \$5,5M</b>	<b>USD \$8,2M</b>
IIBB	USD \$51,9K	USD \$177,4K	USD \$355,7K	USD \$618,7K	USD \$899,0K
<b>UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>USD -\$202,6K</b>	<b>USD \$591,6K</b>	<b>USD \$2,3M</b>	<b>USD \$4,9M</b>	<b>USD \$7,3M</b>
IIGG	USD \$0,0	USD \$147,9K	USD \$568,2K	USD \$1,2M	USD \$1,8M
Intereses	USD \$975,6K	USD \$848,6K	USD \$710,9K	USD \$573,6K	USD \$445,8K
<b>UTILIDAD NETA DESPUÉS DE IMPUESTOS</b>	<b>USD -\$1,2M</b>	<b>USD -\$404,9K</b>	<b>USD \$993,8K</b>	<b>USD \$3,1M</b>	<b>USD \$5,0M</b>
<b>UTILIDAD NETA %</b>	<b>-79%</b>	<b>-8%</b>	<b>9,8%</b>	<b>17,4%</b>	<b>19,6%</b>

**Tabla 154. EERR proyectado – Sportade**

Como se puede observar, durante los primeros 2 años la utilidad neta de la empresa es negativa. Sin embargo, desde el primero al segundo hubo una mejora significativa de la misma, la cual paso de un -79% a un -8%, gracias a la política de expansión planificada por el Empresa, en la cual se deja de poner foco sólo en Buenos Aires, y se comienza a apuntar a vender en todo el país. Esto genera que la facturación crezca casi un 240%, y se licúen eficientemente todos los egresos. Por otro lado, a partir del tercer año en adelante, la utilidad neta es positiva y se puede observar un ritmo de crecimiento muy grande en términos nominales año a año, comenzando con una utilidad neta de 990.000 US\$ y terminando con 5.000.000 US\$ para el último año de operación.

El análisis presentado a continuación, permite observar qué porcentaje sobre la facturación representa cada cuenta del EERR para, de esta manera, poder observar la importancia en términos monetarios de cada uno de los parámetros incluidos.

	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Facturación</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>
Costos de producción	74,2%	65,3%	63,0%	58,2%	57,6%
Costos logísticos	1,8%	2,1%	2,1%	2,4%	2,6%
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>24,0%</b>	<b>32,6%</b>	<b>34,9%</b>	<b>39,4%</b>	<b>39,8%</b>
Gastos de comercialización	16,1%	11,8%	6,1%	6,6%	6,6%
Gastos administrativos	4,1%	1,5%	0,8%	0,5%	0,3%
Gastos calidad	0,2%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
Gastos operativos	9,8%	3,0%	1,5%	0,9%	0,7%
Gastos de seguridad e higiene	0,5%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%
<b>EBITDA</b>	<b>-6,7%</b>	<b>16,2%</b>	<b>26,4%</b>	<b>31,4%</b>	<b>32,2%</b>
Amortizaciones	3,4%	1,0%	0,5%	0,3%	0,2%
<b>EBIT</b>	<b>-10,2%</b>	<b>15,2%</b>	<b>25,9%</b>	<b>31,1%</b>	<b>32,0%</b>
IIBB	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
<b>UTILIDAD NETA ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>-13,7%</b>	<b>11,7%</b>	<b>22,4%</b>	<b>27,6%</b>	<b>28,5%</b>
IIGG	0,0%	2,9%	5,6%	6,9%	7,1%
Intereses	65,8%	16,7%	7,0%	3,2%	1,7%
<b>UTILIDAD NETA DESPUÉS DE IMPUESTOS</b>	<b>-79,5%</b>	<b>-8,0%</b>	<b>9,8%</b>	<b>17,4%</b>	<b>19,6%</b>

**Tabla 155. EERR en relación % de la facturación**

Como se puede observar, la cuenta del estado de resultados que más porcentaje representa sobre la facturación total son los costos de producción, sin embargo, también se puede observar cómo ese porcentaje disminuye año a año gracias a la economía de escala que se genera al producir mayores cantidades. Por otro lado, si bien los intereses representan un alto porcentaje dentro del primer año, el gasto se convierte en poco significativo con el pasar de los años.

### 5.10. Flujo de fondos

Para continuar, una herramienta financiera muy importante para cualquier negocio es el Flujo de Fondos. La misma, incluye tanto la inversión inicial en CAPEX como el el Capital de Trabajo incurridos en un período 0, y de esta manera, cómo se van dando los ingresos y egresos devengados a partir de este periodo en adelante.

	Periodo 0	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Total ingresos</b>	USD \$0	USD \$1,5M	USD \$5,1M	USD \$10,2M	USD \$17,7M	USD \$25,7M
<b>Total egresos</b>	USD \$2,4M	USD \$2,1M	USD \$5,2M	USD \$9,4M	USD \$15,7M	USD \$23,0M
<b>Balance</b>	<b>USD -\$2,4M</b>	<b>USD -\$567,8K</b>	<b>USD -\$170,9K</b>	<b>USD \$757,9K</b>	<b>USD \$2,0M</b>	<b>USD \$2,7M</b>
<b>Acumulado</b>	<b>USD -\$2,4M</b>	<b>USD -\$3,0M</b>	<b>USD -\$3,1M</b>	<b>USD -\$2,4M</b>	<b>USD -\$377,6K</b>	<b>USD \$2,3M</b>

**Tabla 156. Flujo de fondos**

Como se puede observar en la tabla, en la fila de “Balance”, la cual representa la diferencia entre los ingresos y egresos totales, el flujo de fondos se convierte en positivo a partir del tercer año. Esto significa que a partir de ese año ya se comienza a recuperar dinero incurrido en los periodos anteriores, hasta llegar al quinto año, en el cual el balance acumulado también se vuelve positivo, lo que indica que a partir de este punto ya no se recupera más dinero incurrido, si no que se comienzan a generar ganancias.

En los primeros años de operación es normal para cualquier negocio tener un flujo de fondos negativo. Esto se debe a la inversión requerida que se debe hacer para poder iniciar actividad. Por otro lado, no cualquier negocio logra generar ganancias a partir del quinto año, como lo hace Sportade.

### 5.11. Puntos de equilibrio

Los puntos de equilibrio, tanto económico como financiero, son dos indicadores muy importantes para poder determinar cuál sería la cantidad de unidades que se requieren vender, para poder sustentar el negocio financiera y económicamente, y de esta manera, validar que lo proyectado sea suficiente.

Para calcularlos, se utilizó la siguiente fórmula:

$$P.E. = \frac{CF}{P - CV}$$

*CF* Costos fijos  
*P* Precio unitario  
*CV* Costos variables unitarios

**Figura 96. Fórmula del punto de equilibrio**

Para poder aplicarla, primero se requirió ejecutar el cálculo de los costos variables y el precio de venta de manera ponderada, para poder tener en consideración los diferentes formatos de producto comercializados, con sus respectivos precios a los diferentes clientes, en un único valor.

A continuación, se muestra nuevamente la distribución porcentual de las ventas totales proyectada para cada uno de los clientes:

Años	Distribuidoras	Mayoristas	Supermercados
2023	47%	53%	0%
2024	45%	50%	5%
2025	43%	47%	10%
2026	41%	44%	15%
2027	40%	40%	20%

**Tabla 157. Porcentajes asociados para los primeros 5 años**

Además, también se debe tener en cuenta la relación de venta para cada una de las unidades, explicada en el estudio de mercado. La misma es la siguiente:

Relación de Ventas	Unidad
60%	500ml
40%	1,25l

**Tabla 158. Relación de ventas en unidades**

El mismo análisis, realizado en términos de packs modifica dichos porcentajes, dado que los de 500ml contienen 12 unidades y los de 1,25 L contienen 6 unidades.

Relación de ventas (en packs)	Porcentaje asociado
500ml	43%
1,25 L	57%

**Tabla 159. Relación de ventas en unidades de packs**

De esta manera, con la relación de ventas por pack, y la distribución porcentual de venta asignada a cada cliente, se puede realizar el cálculo de los precios y costos ponderados. La misma se muestra a continuación:

2023	Distribuidoras	Mayoristas	Supermercados
Distribución%	47%	53%	0%
Precio de venta	USD \$9,76	USD \$10,50	USD \$0,00
Ponderado	USD \$10,15		

**Tabla 160.** Precio de venta ponderado para el año 2023

2024	Distribuidoras	Mayoristas	Supermercados
Distribución%	45%	50%	5%
Precio de venta	USD \$9,76	USD \$10,50	USD \$13,08
Ponderado	USD \$10,30		

**Tabla 161.** Precio de venta ponderado para el año 2024

2025	Distribuidoras	Mayoristas	Supermercados
Distribución%	43%	47%	10%
Precio de venta	USD \$9,76	USD \$10,50	USD \$13,08
Ponderado	USD \$10,44		

**Tabla 162.** Precio de venta ponderado para el año 2025

2026	Distribuidoras	Mayoristas	Supermercados
Distribución%	41%	44%	15%
Precio de venta	USD \$9,76	USD \$10,50	USD \$13,08
Ponderado	USD \$10,58		

**Tabla 163.** Precio de venta ponderado para el año 2026

2027	Distribuidoras	Mayoristas	Supermercados
Distribución%	40%	40%	20%
Precio de venta	USD \$9,76	USD \$10,50	USD \$13,08
Ponderado	USD \$10,72		

**Tabla 164.** Precio de venta ponderado para el año 2027

Posteriormente, se definieron los gastos y costos fijos, tanto erogables como no erogables y se calcularon los costos variables (compuestos por los de producción y los logísticos) para cada formato de packs. Para esto, al igual que para los precios, nuevamente se tuvieron en cuenta los porcentajes asociados mostrados previamente, para calcular los valores ponderados correspondientes. Cabe destacar que también se incluyeron tanto los intereses a pagar como los ingresos brutos para cada unidad.

		2023	2024	2025	2026	2027
General	Gastos y costos fijos (Erogables)	USD \$718,221K	USD \$1,095M	USD \$1,131M	USD \$1,680M	USD \$2,211M
	Gastos y costos fijos (Erogables + no erogables)	USD \$908,627K	USD \$1,285M	USD \$1,321M	USD \$1,900M	USD \$2,430M
500ml	Costos de produccion	USD \$8,00	USD \$6,57	USD \$6,29	USD \$5,82	USD \$5,77
	Costos logísticos	USD \$0,81	USD \$0,13	USD \$0,14	USD \$0,16	USD \$0,18
	II.BB	USD \$0,36	USD \$0,36	USD \$0,37	USD \$0,37	USD \$0,38
1,25 L	Costos de produccion	USD \$7,30	USD \$6,95	USD \$6,90	USD \$6,52	USD \$6,57
	Costos logísticos	USD \$0,47	USD \$0,07	USD \$0,08	USD \$0,08	USD \$0,10
	II.BB	USD \$0,36	USD \$0,36	USD \$0,37	USD \$0,37	USD \$0,38

**Tabla 165. Gastos y costos para los distintos formatos para los primeros 5 años**

Una vez calculados los gastos y costos fijos, así como también los costos variables y los precios de venta ponderados para cada uno de los años, se realizó el cálculo del punto de equilibrio financiero y económico en unidades de packs, como se puede observar a continuación:

Punto de Equilibrio Financiero	2023	2024	2025	2026	2027
Costs y Gastos Fijos	USD \$718,22K	USD \$1,09M	USD \$1,13M	USD \$1,68M	USD \$2,21M
Costos Variables	USD \$8,6	USD \$7,2	USD \$7,1	USD \$6,7	USD \$6,7
Precio	USD \$10,2	USD \$10,3	USD \$10,4	USD \$10,6	USD \$10,7
<b>P.E (unidades de packs)</b>	<b>454,5K</b>	<b>358,7K</b>	<b>339,2K</b>	<b>433,0K</b>	<b>555,6K</b>
<b>Cantidad proyectada (unidades de packs)</b>	<b>144,8K</b>	<b>470,2K</b>	<b>895,3K</b>	<b>1,5M</b>	<b>2,0M</b>

**Tabla 166. Punto de equilibrio Financiero**

Punto de Equilibrio Económico	2023	2024	2025	2026	2027
Costs y Gastos Fijos	USD \$908,63K	USD \$1,28M	USD \$1,32M	USD \$1,90M	USD \$2,43M
Costos Variables	USD \$8,57	USD \$7,24	USD \$7,11	USD \$6,70	USD \$6,74
Precio	USD \$10,15	USD \$10,30	USD \$10,44	USD \$10,58	USD \$10,72
<b>P.E (unidades de packs)</b>	<b>575,0K</b>	<b>421,0K</b>	<b>396,3K</b>	<b>489,6K</b>	<b>610,7K</b>
<b>Cantidad proyectada (unidades de packs)</b>	<b>144,8K</b>	<b>470,2K</b>	<b>895,3K</b>	<b>1,5M</b>	<b>2,0M</b>

**Tabla 167. Punto de equilibrio Económico**

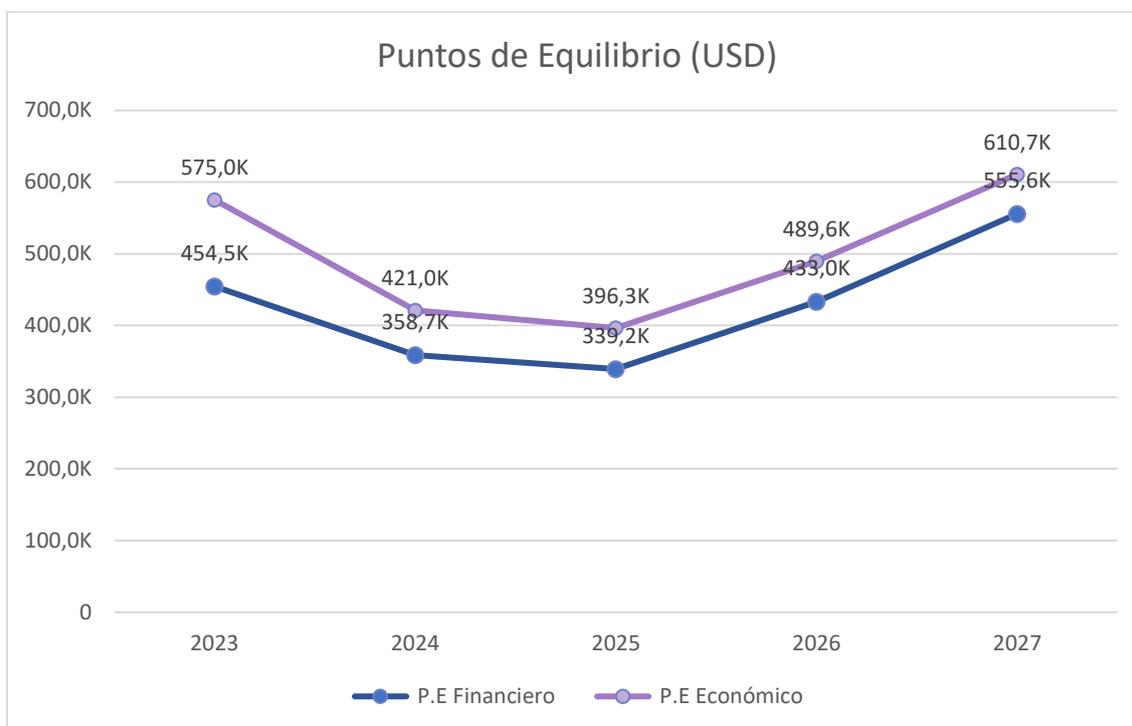
Como se puede observar en las tablas anteriores, según lo proyectado se alcanzará tanto el punto de equilibrio financiero como económico a partir del segundo año, esto significa que:

Desde el punto de vista financiero, la Empresa logrará poder cubrir sus costos, según lo proyectado, a partir del segundo año. Esto quiere decir que, a partir de dicha cantidad en adelante, tendrá a favor recurso monetario líquido que la compañía tendrá para tomar decisiones estratégicas dependiendo del contexto en el cual se encuentre. Sin embargo, esto no quiere decir que se encuentre en zona de ganancias, simplemente tiene la capacidad financiera para poder accionar. Las ganancias comienzan a partir del punto de equilibrio económico, el cual exige una cantidad de unidades vendidas mayor que el financiero, y se supera a partir del segundo año, según lo proyectado. Esto quiere decir que, a partir de este punto, la compañía no sólo hará frente a los requerimientos financieros, sino que también a los costos y gastos fijos no erogables (aquellos en lo que no se realiza un desembolso inmediato de dinero). A partir de este punto comienza la capacidad económica, que se traduce en verdadera ganancia.

Se puede observar una tabla resumen de los puntos de equilibrios financieros y económicos, así como su representación gráfica para los distintos años:

Puntos de equilibrio	2023	2024	2025	2026	2027
P.E Financiero	454,5K	358,7K	339,2K	433,0K	555,6K
P.E Económico	575,0K	421,0K	396,3K	489,6K	610,7K

**Tabla 168. Puntos de equilibrio Económico y Financiero**



**Figura 97. Gráfico de puntos de equilibrio**

### 5.12. Conclusión del estudio Económico/Financiero

Como conclusión de este módulo, muestran los indicadores básicos del Proyecto, desarrollados a partir del Flujo de Fondos:

#### Indicadores financieros

<b>TIR</b>	14,8%
<b>VAN</b>	USD \$573,6K
<b>WACC</b>	10%
<b>S&amp;P500 (10 años)</b>	11%
<b>Payback</b>	4,14
<b>ROI</b>	18,3%

**Tabla 169. Indicadores Financieros del proyecto**

Como se puede ver, la tasa interna de retorno (TIR) indica que se obtendría un 14% de retorno invirtiendo en el Proyecto. La tasa de corte utilizada para hacer la comparación financiera fue un 10% obtenido en base a la WACC de un Proyecto en dólares, y también se aclaró el rendimiento promedio de los últimos 10 años del S&P500, indicador importante de la bolsa americana, para comparar cuánto por encima se encuentra el Proyecto Sportade, versus una inversión de riesgo casi nulo.



Además, el indicador del Payback demuestra que a partir del cuarto año se recupera la inversión, al igual que se observó en el análisis del Flujo de Fondos, y finalmente, con una ROI del 17,2%, se confirma la perspectiva positiva de la inversión.



Como se puede ver, el resultado de la Matriz fue de -229. En adición, se pudo identificar los componentes ambientales afectados con mayor impacto negativo para la Organización:

- Calidad de Agua
- Generación de residuos líquidos
- Nivel de ruido

Una vez identificado estos, se analizan las principales causas y sus soluciones posibles.

#### 6.1.1 Agua y Residuos Líquidos

Para el caso del tratamiento del agua desde su calidad hasta la generación de residuos líquidos, se estudió el proceso productivo y se identificó que las principales causas y posibles soluciones son:

**Tratamiento productos no conformes:** Los productos no conformes de la operación generan residuos que serán almacenados en el área designada para almacenamiento provisional en una jaula especializada ya mencionada. Luego estos residuos serán recolectados por una empresa contratada "DEYSA" una vez que alcance la capacidad máxima de la jaula.

**Membranas de osmosis inversa:** Se identificó como mayor causa del impacto negativo hacia la calidad de agua y generación de residuos líquidos el proceso de osmosis inversa. Es por esto que se realiza un plan de mantenimiento preventivo donde se cambian los filtros de la membrana de osmosis inversa de forma mensual para evitar que se vea afectado la calidad de agua

**Recambio de solución de lavado:** Esto se realiza con el fin de mantener la línea de agua de manera limpia sin que afecte la condición de la misma. A partir de este recambio, el resultado es almacenado en los tanques de lavado donde son tratados con el servicio de desagüe de efluente que provee el Parque Industrial Suarez de forma mensual. De esta forma la empresa está en cumplimiento de la Ley Nro 24.051 sobre los residuos peligrosos.

#### 6.1.2 Ruido

Viendo los resultados de la matriz de Leopold se identificó que el nivel de ruido y las vibraciones, aunque sea en menor escala genera impacto negativo. Como consecuencia de esto se les exige a los operarios de la planta utilizar protectores auditivos en las horas de operaciones.

### 6.2. Auditoría a Proveedores:

La auditoría a proveedores desempeña un papel crítico en la gestión de la cadena de suministro de Sportade. Mediante el análisis de facturaciones, flujo de caja, resultados operacionales, beneficios y otros indicadores financieros y de calidad, se busca reducir los posibles riesgos, costos y recursos que podrían perjudicar la eficiencia y la calidad de estos productos. En particular, en el caso de Sportade, donde la calidad de los ingredientes es esencial para ofrecer un producto de alta calidad, las auditorías a los proveedores son fundamentales.

Entre los proveedores de Sportade, hemos identificado a aquellos que suministran ingredientes críticos para la producción, como el agua de coco y los saborizantes. Dado que estos ingredientes son esenciales para la fórmula de la bebida y la satisfacción de los clientes, es crucial garantizar su calidad y seguridad.

Para llevar a cabo estas auditorías, se tendrá en consideración la Norma Internacional ISO 9001:2015, que proporciona directrices para la realización de auditorías de sistemas de gestión. Esta norma se basa en los principios de auditoría y evalúa la competencia de los participantes en el proceso de auditoría. Al seguir esta norma, se asegura que las auditorías se realicen de manera efectiva y objetiva.

El procedimiento de auditoría de calidad para proveedores consta de los siguientes pasos:

1. Formación de Equipo Auditor: se optará por contar con un auditor experimentado y capacitado en auditorías de calidad, que será contratado específicamente para este propósito.
2. Cuestionario Previo a la Auditoría: se recopilará información previa sobre el proveedor y los procesos involucrados. Esto permitirá establecer los objetivos y el alcance de la auditoría de manera efectiva.
3. Planificación de Auditoría:
  - Definición de Objetivos y Alcance: El objetivo principal es asegurarse de que la materia prima proporcionada por los proveedores cumpla con las especificaciones técnicas establecidas y sea adecuada para los productos. Además, se definirá el período cubierto por la auditoría y las áreas específicas involucradas.
  - Creación de Cuestionarios y Listas de Verificación: Se prepararán cuestionarios y listas de verificación en línea con las regulaciones y normativas aplicables para comprobar los diversos procesos y requisitos.
4. Notificación de la Auditoría al Proveedor: la notificación al proveedor incluirá el propósito de la auditoría, el horario de inspección y la información de contacto de los auditores, garantizando una comunicación clara y transparente.
5. Ejecución de la Auditoría: durante esta fase, los auditores llevarán a cabo la inspección de acuerdo con el alcance definido, utilizando los cuestionarios y listas de verificación preparados. Esto implica evaluar procesos, revisar documentación y recopilar datos relevantes.
6. Informe sobre Hallazgos: después de la auditoría, se generará un informe que documentará todos los hallazgos, incluyendo retroalimentación para mejoras o la confirmación del cumplimiento de requisitos. Este informe es esencial para la toma de decisiones y la comunicación con los proveedores.
7. Cierre de la Auditoría: la auditoría se cerrará formalmente una vez que se haya generado el informe y se hayan tomado las medidas necesarias en respuesta a los hallazgos.

### **6.3. Elementos de Seguridad**

En este apartado se analizarán los elementos de seguridad específicos necesarios para utilizar dentro de la fábrica. Estos elementos tienen el objetivo de resguardar la integridad física del trabajador. Hay dos tipos de elementos de protección: los comunes a todos los sectores productivos y los particulares de cada actividad:

Los elementos de protección comunes a todos los trabajadores ya sean operarios o administrativos a utilizar una vez estando en el área de producción serán:



**Figura 98.** *Cascos protectores*



**Figura 99.** *Zapatilla / Botines Seguridad Punta De Acero Reforzado*

Se seleccionan ambos ya que su uso es requerido para poder moverse por las áreas operativas, aunque uno no esté realizando las actividades, con la finalidad de evitar posibles accidentes o lesiones

Por otro lado, todos los operarios que realicen actividades dentro de la línea productiva deben también llevar:



**Figura 100.** *Coias Descartables Friselina Plisadas Blancas*



**Figura 101. Protectores auditivos**



**Figura 102. Delantal Pvc Blanco Alimenticio 450 Micrones**



**Figura 103. Protectores oculares para evitar que se tome contacto con los polvos**

Estos fueron seleccionados con la finalidad de mantener la seguridad de todos los operarios que realicen actividades en el área de producción, teniendo en cuenta las posibles lesiones que generan los equipos a los que ellos se encuentran expuestos

#### 6.4. Documentación anual requerida

##### Certificado de compresor

De acuerdo con la Resolución 231/96 y su enmienda 1126/07 del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), es imperativo establecer regulaciones para la instalación de dispositivos sujetos a presión con y sin fuego, así como para equipos sometidos a esfuerzos combinados, entre los que se incluye el compresor de tornillo. La inspección de dispositivos bajo presión desempeña un papel fundamental en la preservación de la seguridad operativa de los equipos y en la prevención de posibles incidentes que puedan ocasionar daños a individuos y a las instalaciones.

Las pruebas hidráulicas se efectúan llenando el recipiente con agua y elevando la presión a 1,5 veces la presión de trabajo, manteniéndola durante un período de 60 minutos. Este procedimiento tiene por objeto verificar la ausencia de fugas, deformaciones o alteraciones en el registro de presión. Para los equipos sin llama, los cuales son utilizados en la fábrica, la prueba hidráulica debe realizarse cada 5 años. De manera anual, también se requiere llevar a cabo la medición de espesores mediante ultrasonido y la calibración de la válvula de seguridad.

##### Matafuegos

Según lo estipulado en la norma IRAM 3517, los extintores deben someterse a un proceso de mantenimiento, al menos una vez al año o cuando se derive de los resultados de cualquier control realizado. Este procedimiento de mantenimiento implica analizar las partes mecánicas el agente extintor y los medios de expulsión.

Cada vez que se realice uno de estos controles, se debe completar un formulario que debe ser debidamente firmado y rubricado por el responsable técnico encargado de llevar a cabo la revisión. Este formulario servirá como evidencia de la ejecución de los controles necesarios



**Figura 104. Matafuegos a instalar**

## 7. INDICADORES

### 7.1. Tableros de Control

Para el análisis de esta sección, se han desarrollado una serie de indicadores estratégicos destinados a ser cuidadosamente supervisados por los principales líderes de la organización: el Director General, el Gerente de Operaciones y el Gerente de Administración/Finanzas.

Cada uno de estos líderes asumirá la responsabilidad de monitorear un tablero de control específico que abarcará indicadores de tres perspectivas fundamentales: Cliente, Financiera y Operativa.

Es fundamental que el director y cada gerente monitoree los indicadores específicos relacionados con su área de responsabilidad para asegurar el éxito y la eficiencia de la organización. A continuación, se explicará la importancia de que cada uno de ellos se enfoque en los indicadores que corresponden a su rol:

#### **Dirección General:**

1. Market Share: Este indicador mide la cuota de mercado de la empresa en relación con sus competidores. Es importante para evaluar la posición de la empresa en la industria y su capacidad para competir. El director general debe monitorearlo para tomar decisiones estratégicas sobre cómo aumentar o mantener su participación en el mercado.
2. Flujo de Caja: El flujo de efectivo es el corazón de cualquier negocio. El director general debe estar al tanto de la liquidez de la empresa para garantizar que haya suficiente efectivo para operar y para aprovechar oportunidades de inversión.
3. Margen de Utilidad: El margen de utilidad refleja la eficiencia operativa de la empresa y su capacidad para generar beneficios. Es esencial para el director general, ya que muestra si la empresa está operando de manera rentable.
4. Rentabilidad por Cliente: Conocer la rentabilidad de cada cliente permite tomar decisiones sobre cómo asignar recursos y servicios. El director general puede utilizar estos datos para identificar a los clientes más valiosos y centrarse en retenerlos.
5. Rentabilidad por Producto: Este indicador muestra qué productos o líneas de productos son más rentables. El director general puede utilizar esta información para ajustar la estrategia de productos y maximizar los beneficios.

#### **Gerente de Operaciones:**

1. Scrap: El porcentaje de producto desperdiciado afecta directamente los costos de producción. El gerente de operaciones debe monitorear esto para reducir el desperdicio y aumentar la eficiencia.
2. OEE (Eficiencia Operativa en la Producción): La eficiencia en la producción es crítica para mantener una base de costos baja y cumplir con la demanda. El gerente de operaciones debe asegurarse de que las operaciones sean eficientes.
3. Warehouse Utilization: La utilización del almacén afecta la capacidad de almacenamiento y la eficiencia logística. El gerente de operaciones debe garantizar que se optimice el espacio.
4. Inventory Accuracy (Exactitud del Inventario): Los errores de inventario pueden llevar a problemas de producción y entregas incorrectas. El gerente de operaciones debe asegurarse de que el inventario sea preciso.

5. Exactitud de Forecast (Exactitud del Pronóstico): Un pronóstico preciso es fundamental para la gestión de la cadena de suministro. El gerente de operaciones debe supervisar la precisión de los pronósticos para garantizar una producción eficiente.

**Gerente de Administrativo/Finanzas:**

1. Rentabilidad: La rentabilidad general de la empresa es esencial para evaluar su éxito financiero. El gerente de finanzas debe monitorear este indicador y tomar medidas para aumentar la rentabilidad.
2. Liquidez: La liquidez es crucial para asegurar que la empresa pueda cumplir con sus obligaciones financieras. El gerente de finanzas debe garantizar que haya suficiente liquidez.
3. Cobertura de Intereses: Este indicador muestra la capacidad de la empresa para cubrir sus gastos de intereses. El gerente financiero debe asegurarse de que haya suficientes ganancias para cubrir estos costos.
4. Endeudamiento: El nivel de deuda de la empresa afecta su salud financiera. El gerente financiero debe monitorear el endeudamiento para garantizar que sea sostenible.??
5. Nivel de Servicio: La satisfacción del cliente está relacionada con la retención de clientes y el crecimiento de la empresa. El gerente de finanzas debe estar al tanto del nivel de servicio para garantizar que se cumplan las expectativas de los clientes.
6. Market Share: Al igual que el director general, el gerente de finanzas debe estar al tanto de la cuota de mercado para evaluar la posición competitiva de la empresa.
7. Ventas por Cliente: Conocer el valor de las ventas por cliente ayuda a identificar a los clientes más valiosos desde una perspectiva financiera y a ajustar estrategias de ventas.

**7.2. Descripción de Indicadores**

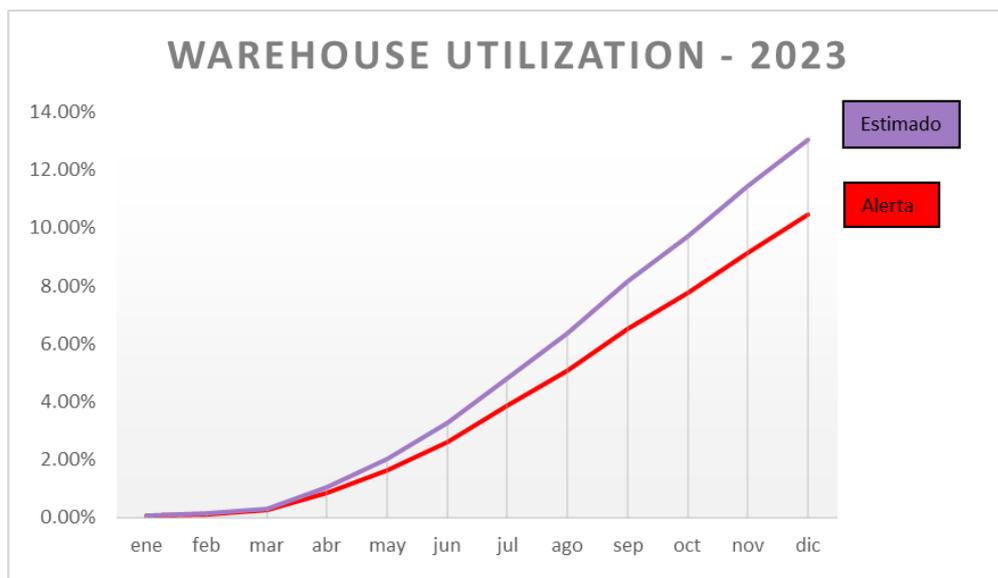
Dado que varios indicadores se comparten en todos los tableros, se proporcionarán descripciones consolidadas para estos indicadores. Esto incluirá los objetivos específicos para el último año de operación o todos los años planteados, junto con los correspondientes puntos de referencia, zonas de alerta y planes de contingencia, entre otros aspectos a considerar.

**1. Warehouse Utilization (Utilización del Almacén)**

- Objetivo: Mantener la utilización del almacén en línea con lo estimado mes a mes para garantizar espacio para el crecimiento y la eficiencia. Este objetivo se enfoca en la eficiencia del espacio de almacenamiento, evitando congestiones y optimizando la capacidad de almacenamiento.
- Forma de Calcularlo:

$$\frac{\text{Espacio Ocupado}}{\text{Espacio Total}} \cdot 100$$

- Gráfico:



**Figura 105. Indicador Warehouse Utilization**

Cómo podemos observar, el indicador presenta este formato debido a que para el primer año se logró calcular, en base a lo estimado, el valor del mismo y, al encontrarse en el inicio de la actividad, resulta poco realista esperar valores óptimos y relativamente constantes. Debido a esto, se optó como objetivo, por no superar un valor límite superior y no estar por debajo de un 20% de lo estimado. Esta metodología se observará en otros indicadores, los cuales se espera que en los siguientes años logren mantenerse estables.

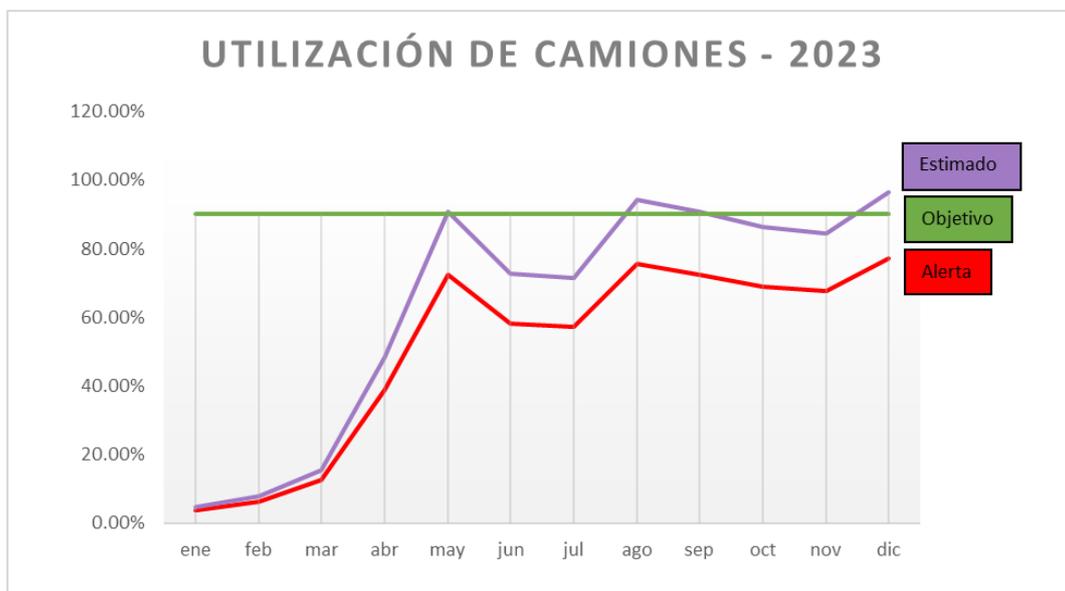
- **Criterio de Consecución:** El criterio de consecución es esencial para evaluar si se alcanzan los objetivos. En este caso, en términos generales el mínimo es mantener la utilización por debajo del 90% y como máximo hasta el 100% lo que garantiza espacio para el crecimiento y la eficiencia. Para el primer año, el objetivo es mantener los porcentajes estipulados mes a mes
- **Umbral de Alerta:** Se establecen un umbral de alerta cuando el porcentaje se encuentra por debajo del 20% del valor estimado. Este permite identificar y abordar problemas de capacidad antes de que se agote el espacio.
- **Periodicidad:** La revisión se realiza mensualmente, lo que permite un seguimiento constante de la utilización del almacén y la adaptación a cambios estacionales.
- **Responsable:** El Gerente de Operaciones es responsable de este indicador, ya que supervisa las operaciones de almacenamiento y debe tomar medidas para mantener la eficiencia.
- **Proceso Crítico:** La eficiencia del almacén es un proceso crítico para Sportade, ya que afecta directamente la capacidad de almacenamiento, la disponibilidad de productos y la eficiencia de las operaciones logísticas. Un almacén eficiente garantiza que los productos estén disponibles para su distribución en todo momento y contribuye a la satisfacción del cliente.

Este indicador está directamente relacionado con la eficiencia en la gestión del almacén, que es fundamental para mantener un flujo de producción constante y asegurar que los productos estén disponibles para su distribución en todo momento.

## 2. Tasa de Utilización de Camión

- **Objetivo:** El objetivo de este indicador es mantener un alto porcentaje de utilización del espacio dentro del camión para optimizar las entregas y reducir costos. Este objetivo se centra en la eficiencia de la logística de transporte.
- **Forma de Calcularlo:**

$$\frac{\text{Espacio Ocupado}}{\text{Espacio Total}} \cdot 100$$



**Figura 106. Indicador Fill Rate**

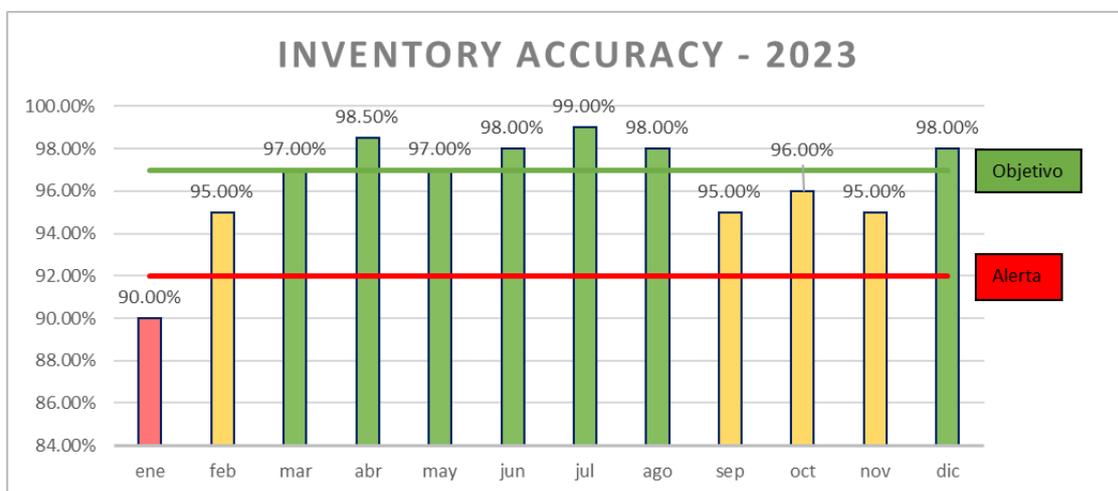
- **Criterio de Consecución:** El criterio de consecución mínimo es mantener el porcentaje de utilización del camión por encima del 90% (objetivo máximo), lo que garantiza una logística eficiente y reduce costos. Se considera un rendimiento óptimo cuando está por encima del 95%. Para el primer año, el objetivo es mantener los porcentajes estipulados mes a mes.
- **Umbral de Alerta:** Se establecen un umbral de alerta cuando el porcentaje se encuentra por debajo del 20% del valor estimado. Esto permite identificar y abordar problemas de espacio en el camión antes de que afecten la eficiencia de las entregas.
- **Periodicidad:** La revisión se realiza diariamente, lo que permite un seguimiento constante de la utilización del camión y la adaptación a cambios en la demanda.
- **Responsable:** El Gerente de Operaciones es responsable de este indicador, ya que supervisa las operaciones de transporte y debe tomar medidas para mantener la eficiencia en la utilización de los camiones.
- **Proceso Crítico:** La eficiencia en la utilización de los camiones es fundamental para optimizar las entregas, reducir costos de transporte y garantizar la satisfacción del cliente. Un alto porcentaje de utilización del camión contribuye a entregas puntuales y ahorros operativos.

Este indicador se enfoca en la eficiencia de la logística de transporte y es esencial para mantener una operación de entrega efectiva y rentable.

### 3. Inventory Accuracy (Exactitud del Inventario)

- **Objetivo:** Mantener la exactitud del inventario por encima del 95% para evitar problemas de producción y entregas incorrectas. Este objetivo se centra en la calidad de los datos de inventario.
- **Forma de Calcularlo:**

$$\frac{\text{Inventario Registrado}}{\text{Inventario Físico}} \cdot 100$$



**Figura 107. Indicador de Inventory Accuracy**

- **Criterio de Consecución:** El criterio de consecución establece un mínimo del 92%, lo que garantiza que los registros de inventario sean altamente precisos. El máximo es el 100%, que representa una exactitud perfecta.
- **Umbral de Alerta:** Se establecen umbrales de alerta en 92% para identificar discrepancias significativas en el inventario.
- **Periodicidad:** La revisión se realiza semanalmente para un seguimiento más frecuente de la calidad del inventario.
- **Responsable:** El Gerente de Operaciones es responsable de garantizar la exactitud del inventario mediante la gestión de registros y controles.
- **Proceso Crítico:** La exactitud del inventario es crucial para evitar problemas de producción, entregas incorrectas y pérdidas financieras debido a discrepancias en los registros de inventario. Contribuye directamente a la calidad del producto y la satisfacción del cliente.

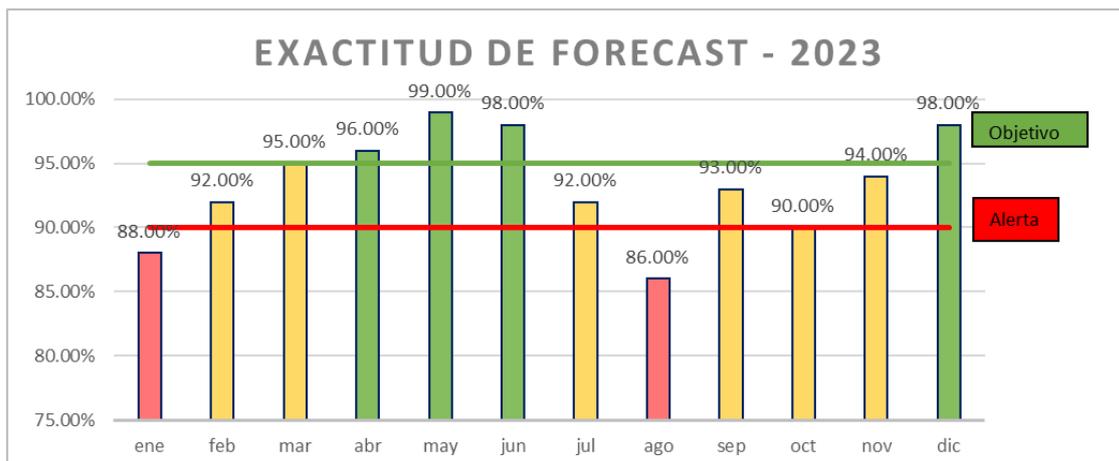
La exactitud del inventario es crucial para evitar problemas de producción, entregas incorrectas y pérdidas financieras debido a discrepancias en los registros de inventario.

### 5. Exactitud del Forecast (Pronóstico)

- **Objetivo:** Mantener un margen de error de pronóstico por debajo del 10% para satisfacer las demandas de los clientes. Este objetivo se centra en la precisión de la planificación de la demanda.
- **Forma de Calcularlo:**

$$\frac{\text{Ventas Proyectadas} - \text{Ventas Reales}}{\text{Ventas Reales}} \cdot 100$$

- **Gráfico:**



**Figura 108. Indicador Exactitud de Forecast**

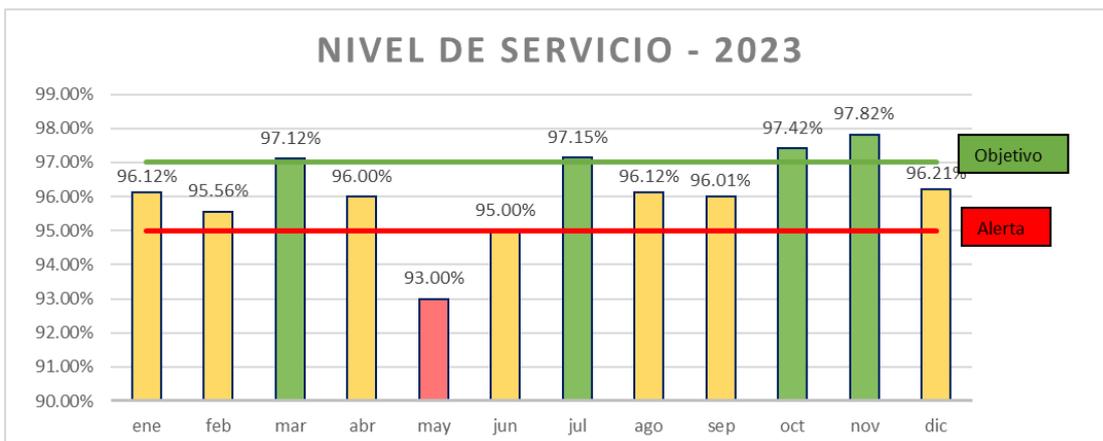
- **Criterio de Consecución:** El criterio de consecución establece un mínimo del 90%, lo que garantiza que los pronósticos se mantengan dentro de un rango aceptable teniendo como objetivo un 95%. El máximo es el 100%, que representa una precisión absoluta.
- **Umbral de Alerta:** Se establecen umbrales de alerta en 90% para asegurar que los pronósticos sean lo más precisos posible y tomar medidas correctivas cuando sea necesario.
- **Periodicidad:** La revisión se realiza mensualmente, ya que la planificación de la demanda se revisa en ciclos mensuales.
- **Responsable:** El Gerente de Operaciones es responsable de la precisión del pronóstico y de ajustar las estrategias de ventas en consecuencia.
- **Proceso Crítico:** La exactitud del pronóstico es fundamental para garantizar que se produzca la cantidad correcta de bebidas isotónicas y que se satisfagan las demandas de los clientes sin generar exceso de inventario. Contribuye directamente a la eficiencia de la producción y a la satisfacción del cliente.

**6. Nivel de Servicio**

- **Objetivo:** Mantener un nivel de servicio por encima del 97% para asegurar la satisfacción del cliente. Este objetivo se centra en la calidad del servicio al cliente.
- **Forma de Calcularlo:**

$$\frac{\text{Pedidos Entregados a Tiempo}}{\text{Total de Pedidos}} \cdot 100$$

- **Gráfico:**



**Figura 109. Indicador Nivel de servicio**

- **Criterio de Consecución:** El criterio de consecución establece un mínimo del 95%, lo que garantiza un alto nivel de satisfacción del cliente, con un objetivo del 97%. El máximo es el 100%, que representa un servicio perfecto.
- **Umbral de Alerta:** Se establecen umbrales de alerta en 95% para garantizar un alto nivel de satisfacción del cliente y tomar medidas correctivas en caso necesario.
- **Periodicidad:** La revisión se realiza semanalmente para una supervisión constante del servicio al cliente.
- **Responsable:** El Gerente Administrativos/Finanzas es el responsable de mantener un alto nivel de servicio y de gestionar los pedidos de manera eficiente.
- **Proceso Crítico:** El nivel de servicio se relaciona directamente con la satisfacción del cliente y la eficacia de la distribución de las bebidas isotónicas. Un alto nivel de servicio es esencial para mantener la lealtad del cliente y garantizar un flujo constante de pedidos.

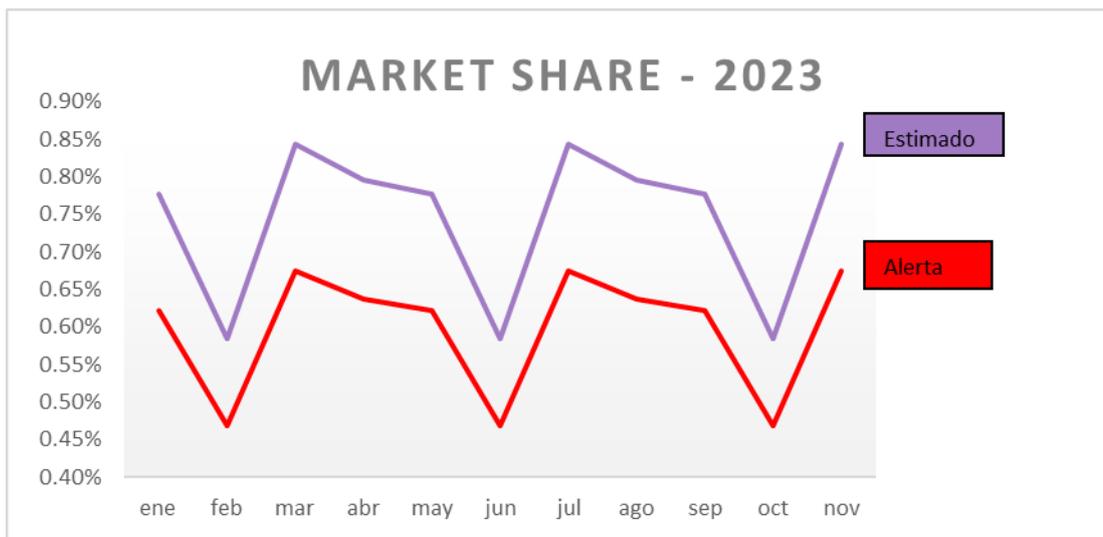
El nivel de servicio se relaciona directamente con la satisfacción del cliente y la eficacia de la distribución de las bebidas isotónicas. Un alto nivel de servicio es esencial para mantener la lealtad del cliente.

### 7. Market Share.

- **Objetivo:** Medir la cuota de mercado de una empresa en relación con sus competidores.
- **Forma de Calcularlo:**

$$\frac{\text{Ventas Totales}}{\text{Ventas Totales del Mercado}} \cdot 100$$

- **Gráfico:**



**Figura 110. Indicador Market Share**

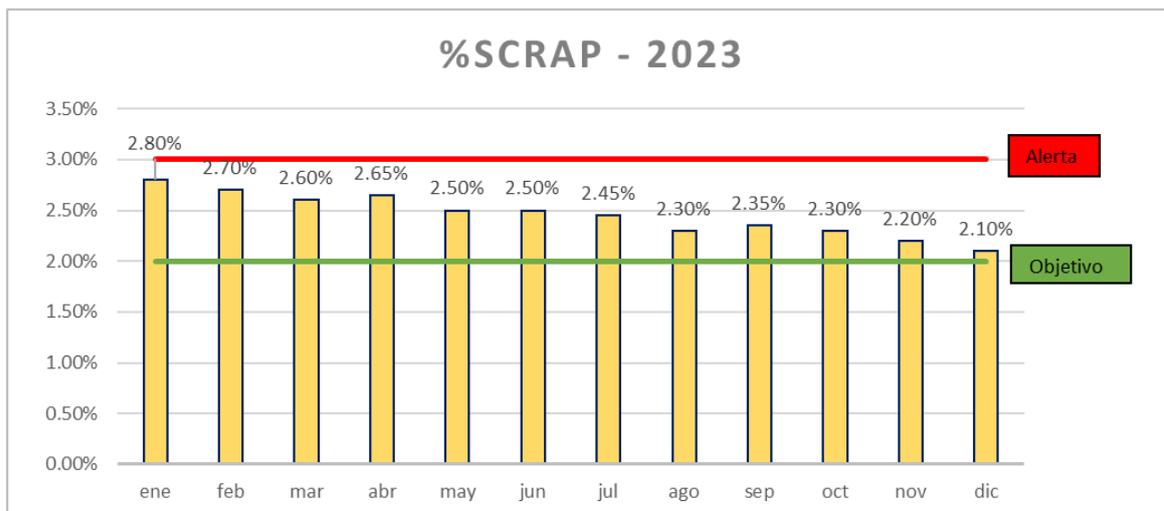
- **Criterio de Consecución:** El objetivo es aumentar o mantener la cuota de mercado de la empresa en un plazo determinado. Para el 2027 se estima alcanzar un **3.46%** del mercado total. Para el primer año, el objetivo es mantener los porcentajes estipulados mes a mes
- **Umbral de Alerta:** Se establecen un umbral de alerta cuando el porcentaje se encuentra por debajo del 20% del valor estimado. Este permite identificar y abordar problemas de crecimiento antes de que se agote el espacio
- **Periodicidad:** El Market Share se mide regularmente, generalmente de forma trimestral o anual.
- **Responsable:** El Director General junto con el Gerente Administrativo / Finanzas son los responsables de monitorear y buscar estrategias para mejorar el Market Share.
- **Proceso Crítico:** El Market Share es fundamental para evaluar la posición competitiva de la empresa y planificar estrategias de crecimiento.

### 8. % Scrap

- **Objetivo:** Mantener el porcentaje de merma por debajo del 2% para reducir costos de producción y mejorar la calidad. Este objetivo se enfoca en la calidad del producto final.
- **Forma de Calcularlo:**

$$\frac{\text{Cantidad de Merma}}{\text{Cantidad Total Producida}} \cdot 100$$

- **Gráfico:**



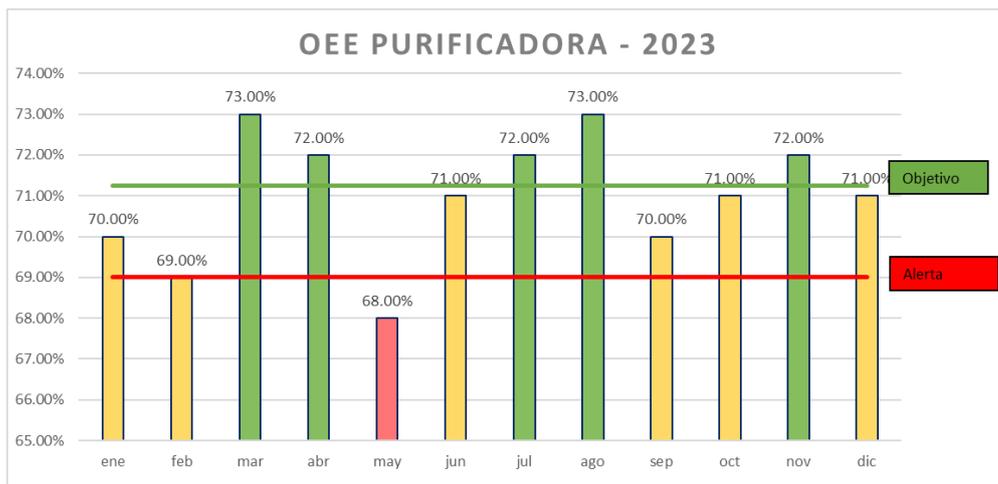
**Figura 111. Indicador %Scrap**

- **Criterio de Consecución:** El criterio de consecución establece un mínimo del 3%, lo que refleja una producción eficiente y una calidad de producto controlada, con un objetivo del 2%
- **Umbrales de Alerta:** Se establecen umbrales de alerta en 3% para abordar problemas de calidad rápidamente.
- **Periodicidad:** La revisión se realiza mensualmente, ya que el control de calidad es esencial en la producción diaria.
- **Responsable:** El Gerente de Operaciones supervisa la calidad de la producción y trabaja en la reducción del desperdicio.
- **Proceso Crítico:** Reducir el porcentaje de merma es esencial para mantener bajos los costos de producción y garantizar la calidad del producto final. Contribuye directamente a la calidad del producto y a la eficiencia en la producción de bebidas isotónicas.

Reducir el porcentaje de merma es esencial para mantener bajos los costos de producción y garantizar la calidad del producto final.

### 9. OEE (Overall Equipment Effectiveness - Eficiencia Operativa)

- **Objetivo:** Identificar la eficiencia de la maquinaria teniendo en cuenta su disponibilidad, rendimiento y calidad de los productos
- **Forma de Calcularlo:** OEE se calcula multiplicando tres factores: Disponibilidad (proporción del tiempo en que el equipo está en funcionamiento), Rendimiento (velocidad real frente a la velocidad teórica), y Calidad (proporción de productos de calidad producidos).



**Figura 112. Indicador OEE para el equipo de purificación**

- **Criterio de Consecución:** El objetivo es alcanzar los índices establecidos para cada equipo.

Equipo	%OEE
Purificación	71%
Mezclado	76%
Envasado	74%
Empacado	74%
Intercambiador de calor	70%

**Figura 113. OEE establecido por equipo**

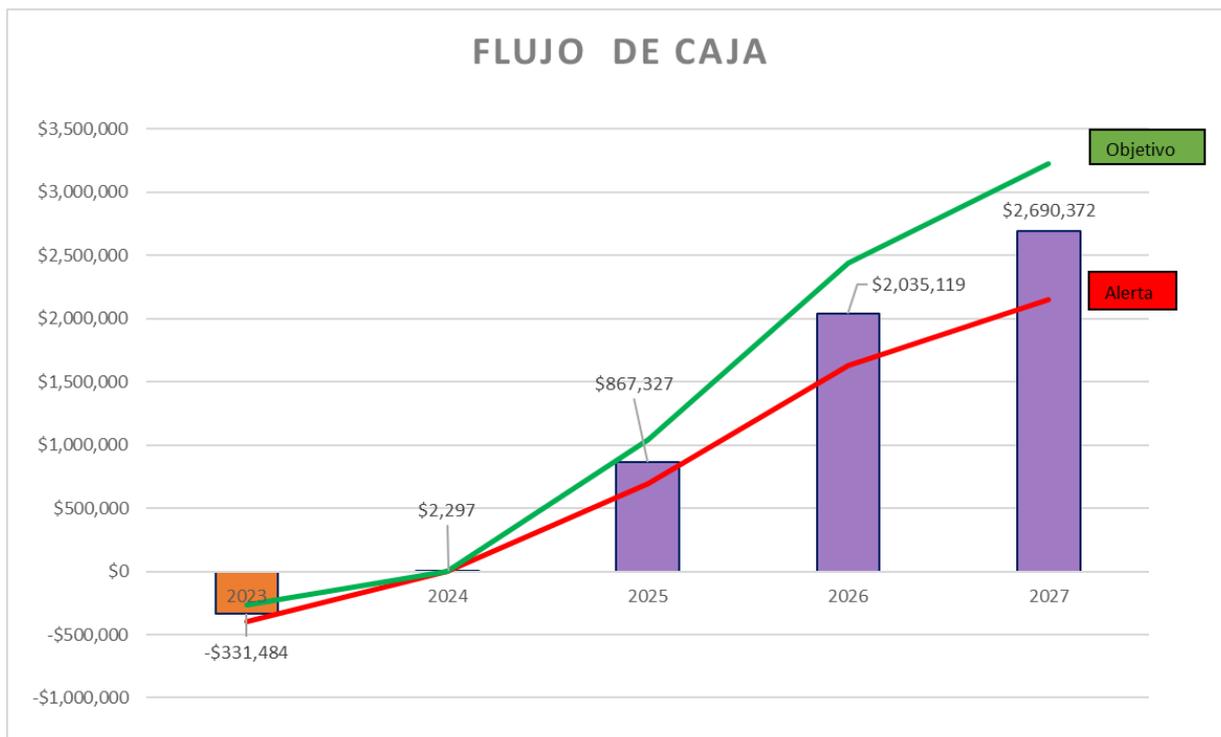
- **Umbrales de Alerta:** Los umbrales de alerta se establecen cuando el equipo se encuentra por debajo del objetivo
- **Periodicidad:** La revisión se realiza en tiempo real o de manera continua, según las necesidades de producción.
- **Responsable:** El gerente de operaciones es responsable de supervisar y mejorar el OEE.
- **Proceso Crítico:** El OEE es un indicador clave para garantizar la eficiencia en la producción y, por lo tanto, la reducción de costos y la entrega puntual de productos.

**10. Flujo de Caja**

- **Objetivo:** Mantener un flujo de caja positivo y constante para cubrir los costos operativos y aprovechar oportunidades de inversión necesarias para el crecimiento inicial de la empresa.
- **Forma de Calcularlo:**

$$\text{Ingresos Neto} - \text{Egresos Netos}$$

- **Gráfico:**



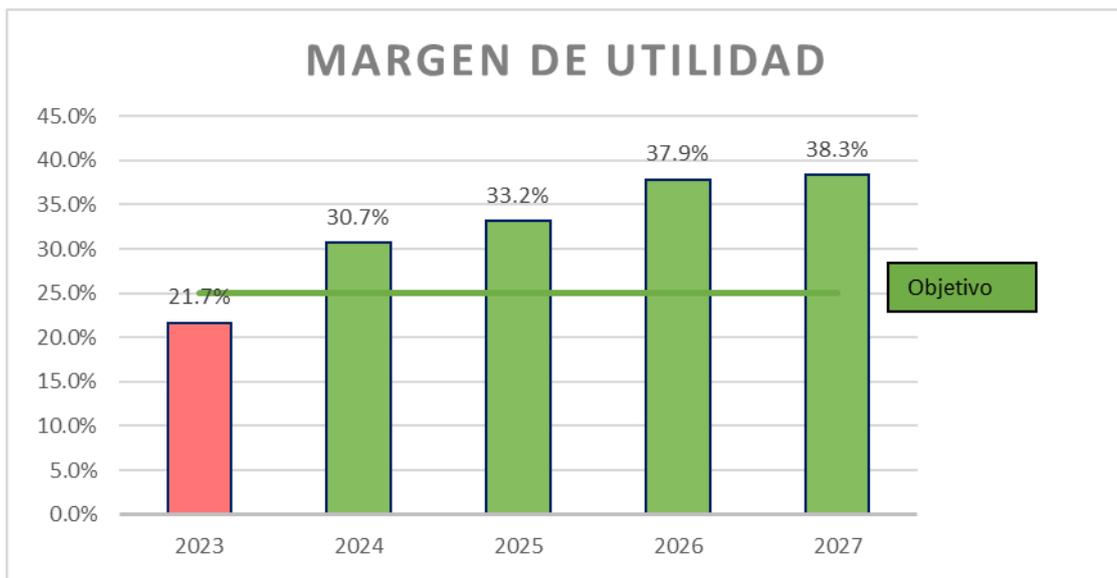
**Figura 114. Indicador Flujo de caja**

- **Criterio de Consecución:** El objetivo es mantener un flujo de caja positivo y constante, incluso en las primeras etapas de la empresa.
- **Umbral de Alerta:** Se establecen umbrales de alerta en caso de que el flujo de caja se vuelva negativo o se encuentre por debajo del Límite no deseado.
- **Periodicidad:** Se analiza mensualmente para mantener un flujo de caja equilibrado.
- **Responsable:** El Director General y el Gerente Financiero comparten la responsabilidad de supervisar el flujo de caja.
- **Proceso Crítico:** El flujo de caja es fundamental para cubrir los costos operativos y garantizar la continuidad de la empresa en sus primeras etapas.

**11. Margen de Utilidad**

- **Objetivo:** Establecer y mantener un margen de utilidad por encima del 25% en los primeros 5 años, para garantizar la rentabilidad y el crecimiento sostenible de la empresa.
- **Forma de Calcularlo:**

$$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ingresos Totales}} \cdot 100$$



**Figura 115. Indicador Margen de utilidad**

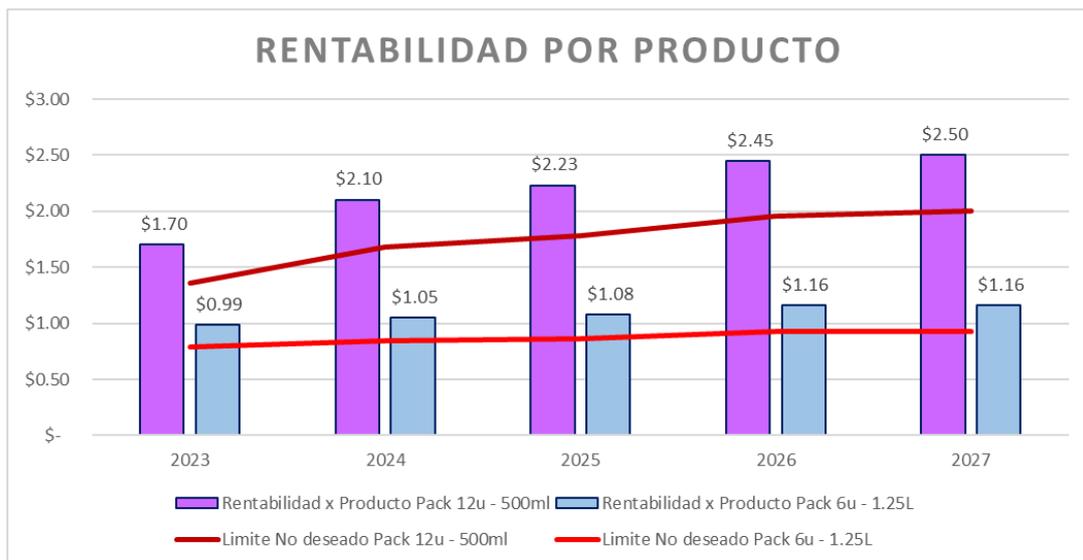
- Criterio de Consecución: El objetivo es mantener un margen de utilidad positivo y, preferiblemente, en aumento, incluso en las primeras etapas de la empresa.
- Umbral de Alerta: Se establecen umbrales de alerta si el margen de utilidad cae por debajo de un cierto porcentaje.
- Periodicidad: Se analiza anualmente para evaluar la rentabilidad a largo plazo.
- Responsable: El Director General es responsable de supervisar el margen de utilidad.
- Proceso Crítico: El margen de utilidad es esencial para mantener la rentabilidad y hacer seguimiento en los factores de crecimiento de la empresa.

## 12. Rentabilidad x Producto (Paquetes de Botellas de 500ml y de 1.25L)

- Objetivo: Identificar y enfocar esfuerzos en los productos que generan un margen de utilidad más alto para maximizar la rentabilidad.
- Forma de Calcularlo:

$$\frac{\text{Utilidad Neta por Producto}}{\text{Ingresos Totales por Producto}}$$

- Gráfico:



**Figura 116. Indicador rentabilidad por producto**

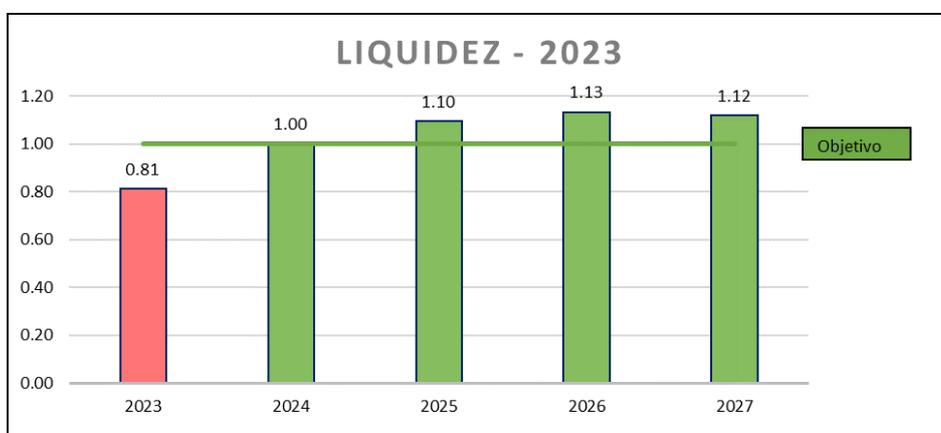
- **Criterio de Consecución:** El objetivo es maximizar la rentabilidad con los productos más importantes, incluso en las primeras etapas de la empresa.
- **Umbral de Alerta:** Se establecen umbrales de alerta si la rentabilidad de un producto disminuye significativamente hasta pasa la línea de Limite no deseado.
- **Periodicidad:** Se analiza anualmente para tomar decisiones sobre la gestión de productos.
- **Responsable:** El Director General son responsables de supervisar la rentabilidad por producto.
- **Proceso Crítico:** Identificar cuáles tipos de productos generan un margen de utilidad más alto es esencial para enfocar los esfuerzos de producción y marketing de manera eficiente, incluso en las primeras etapas de la empresa.

### 13. Liquidez

- **Objetivo:** Mantener el índice liquidez > 1 con el fin de obtener salud financiera.
- **Forma de Calcularlo:**

$$\frac{\text{Activos Líquidos}}{\text{Pasivos Corrientes}}$$

- **Gráfico:**



**Figura 117. Indicador Liquidez**

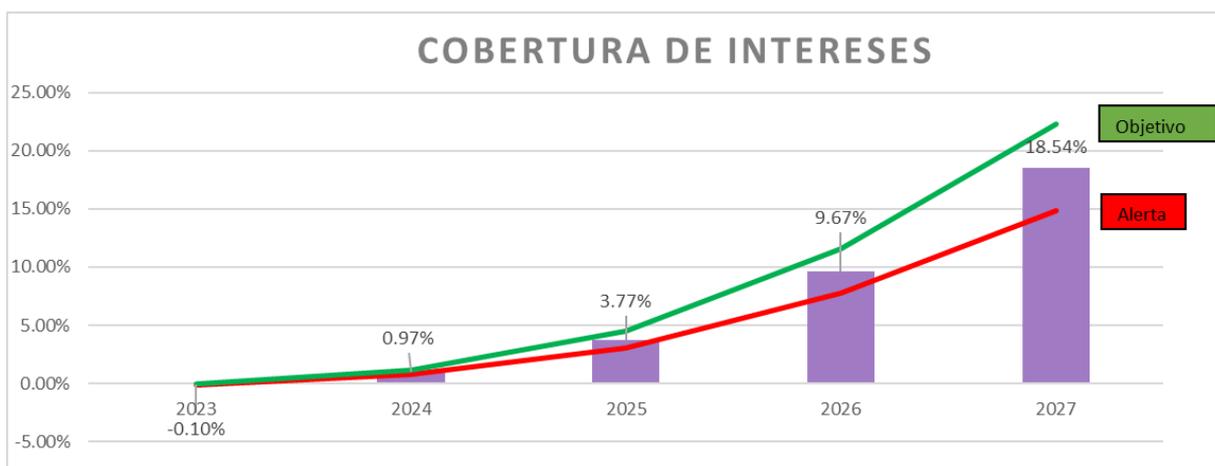
- **Criterio de Consecución:** El objetivo es mantener una liquidez adecuada para cubrir gastos e inversiones inesperadas.
- **Umbral de Alerta:** Se establecen umbrales de alerta si la liquidez cae por debajo de un nivel crítico.
- **Periodicidad:** Se evalúa mensualmente para mantener una gestión financiera sólida.
- **Responsable:** El Gerente de Finanzas supervisa la liquidez.
- **Proceso Crítico:** La liquidez es esencial para afrontar desafíos financieros y aprovechar oportunidades de inversión.

**14. Cobertura de Interés**

- **Objetivo:** Asegurar que los ingresos operativos sean suficientes para cubrir los costos de intereses de la deuda.
- **Forma de Calcularlo:**

$$\frac{EBITDA}{Intereses}$$

- **Gráfico:**



**Figura 118. Indicador cobertura de interés**

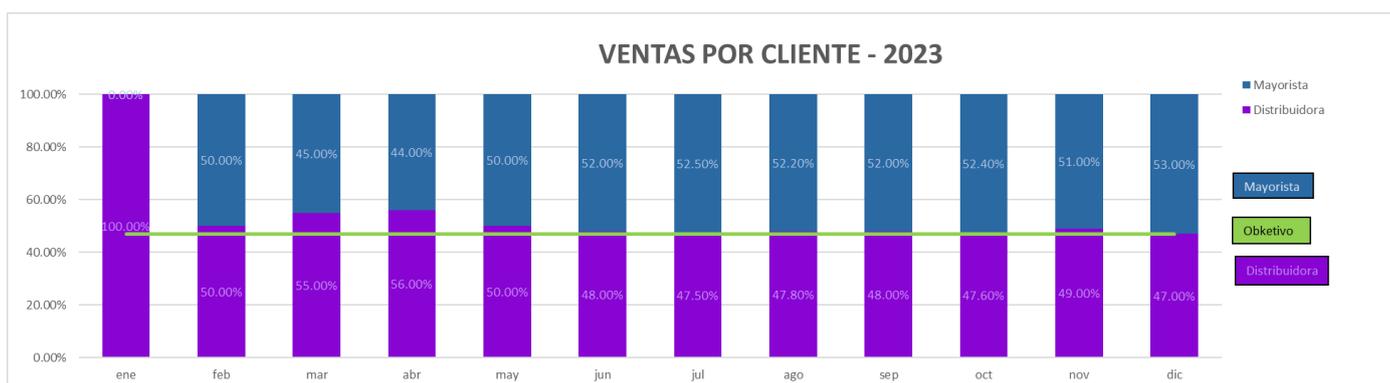
- **Criterio de Consecución:** El objetivo es mantener una cobertura de intereses adecuada para evitar problemas financieros.
- **Umbral de Alerta:** Se establecen umbrales de alerta si la cobertura de intereses cae por debajo de un nivel crítico, es decir por debajo del Límite no deseado
- **Periodicidad:** Se evalúa anualmente para garantizar una gestión financiera responsable.
- **Responsable:** El Gerente de Finanzas supervisa la cobertura de intereses.
- **Proceso Crítico:** La cobertura de intereses es esencial para evitar problemas financieros y mantener una deuda sostenible.

### Ventas por Cliente

- **Objetivo:** Identificar y enfocar esfuerzos en los clientes que generan un mayor volumen de ventas para maximizar los ingresos y mantener el porcentaje estipulado por cliente teniendo en cuenta las políticas de cobros, entre otras cosas
- **Forma de Calcularlo:**

$$\frac{\text{Ventas por Cliente}}{\text{Ventas Totales}} \cdot 100$$

- **Gráfico:**



Indicador de Ventas por cliente

- **Criterio de Consecución:** Para el primer año se plantea llegar a un 47% de ventas a los Distribuidoras, 53% a los Mayoristas y 0% a los Supermercados.
- **Periodicidad:** Se analiza trimestralmente para tomar decisiones sobre la gestión de clientes.
- **Responsable:** El Gerente Administración / Finanzas es el responsable de supervisar las ventas por cliente.
- **Proceso Crítico:** Identificar cuáles clientes generan un mayor volumen de ventas en conjunto con las políticas de cobro es esencial para enfocar los esfuerzos de ventas y marketing de manera eficiente.

### 7.3. Planes de Acción

A continuación, se plasmarán los planes de acción que se aplicarán para el caso de que un indicador esté fuera de la "zona de control", ya sea por debajo o por encima de los límites establecidos:

#### 1. Warehouse Utilization (Utilización del Almacén)

##### Situación por Debajo del Límite Establecido:

- **Situación:** La Utilización del Almacén está por debajo de lo estipulado (umbral de alerta).
- **Plan de Acción:**
  1. Evaluar si la baja utilización se debe a problemas estacionales o fluctuaciones temporales en la demanda.
  2. Identificar áreas del almacén con baja ocupación y considerar reorganizar el espacio para mejorar la eficiencia.
  3. Evaluar la necesidad de reducir el espacio de almacenamiento si la baja utilización es constante y no justificada.

4. Asegurarse de que el inventario se mantenga en buen estado y se almacene adecuadamente para evitar pérdidas innecesarias.
5. Ajustar las prácticas de gestión de inventario para mantener una utilización eficiente del almacén y monitorear de cerca la rotación.

Situación por Encima del Límite Establecido:

- Situación: La Utilización del Almacén ha aumentado por encima del umbral de alerta.
- Plan de Acción:
  1. Realizar un análisis inmediato del espacio de almacén para identificar áreas de congestión o uso ineficiente del espacio.
  2. Evaluar la distribución de productos y su rotación para optimizar la disposición y la gestión del inventario.
  3. Considerar la expansión del almacén o la adquisición de espacio adicional si la alta utilización es constante y amenaza con afectar la eficiencia.
  4. Implementar sistemas de gestión de inventario más eficientes para evitar el almacenamiento de productos obsoletos o de baja rotación.
  5. Mantener un seguimiento constante y ajustar las prácticas de gestión del almacén para mantener la utilización por debajo del 90%.

**2. Tasa de Utilización de Camión**

Situación por Debajo del Límite Establecido:

- Situación: Si el indicador se encuentra por debajo de lo estipulado.
- Plan de Acción: En caso de que esto suceda, es necesario tomar medidas para optimizar la carga en los camiones. El plan de acción podría incluir:
  1. Revisión de Cargas: Realizar una revisión minuciosa de cómo se carga el camión y si es posible aumentar la carga de manera eficiente sin comprometer la seguridad o calidad de los productos.
  2. Planificación de Rutas: Reevaluar las rutas de entrega para asegurar que se están utilizando de manera eficiente y que los camiones no están viajando parcialmente vacíos.
  3. Capacitación: Proporcionar capacitación al personal de carga y logística para asegurar una carga eficiente y maximizar el espacio del camión.
  4. Monitoreo Continuo: Implementar un sistema de seguimiento en tiempo real para monitorear la utilización del camión y tomar medidas correctivas de manera inmediata.

Situación por Encima del Límite Establecido:

- Situación: Si el indicador del Porcentaje de Utilización del Camión está constantemente por encima de lo estipulado
- Plan de Acción: Si el porcentaje de utilización del camión está por encima de lo estipulado, es necesario asegurarse de no estar sobrecargando los camiones, lo que podría afectar la seguridad y la calidad. El plan de acción podría incluir:
  1. Revisión de Cargas: Evaluar si los camiones están siendo cargados de manera óptima o si se están excediendo los límites de capacidad de manera frecuente.
  2. Seguridad: Asegurar que la seguridad de la carga no se ve comprometida por la alta utilización del camión. Esto podría incluir inspecciones más frecuentes y una mayor atención a la seguridad durante la carga.

3. Actualización de Flota: Considerar la inversión en camiones más grandes o adicionales si la alta utilización es constante debido al crecimiento de la demanda.
4. Comunicación con Clientes: Informar a los clientes sobre posibles cambios en las entregas si se necesita ajustar la utilización del camión para mantener la seguridad y calidad.

### **3. Inventory Accuracy (Exactitud del Inventario)**

#### Situación por Debajo del Límite Establecido:

- Situación: La exactitud del inventario ha caído por debajo del umbral de alerta.
- Plan de Acción:
  1. Realizar una auditoría completa del inventario físico.
  2. Identificar las causas de las discrepancias y corregir los errores en los registros.
  3. Reentrenar al personal de almacén en los procedimientos de registro y control de inventario.
  4. Implementar un sistema de verificación cruzada para garantizar registros precisos.
  5. Realizar auditorías regulares para mantener la precisión.

### **4. Exactitud del Forecast (Pronóstico)**

#### Situación por Debajo del Límite Establecido:

- Situación: La exactitud del pronóstico ha caído por debajo del umbral de alerta.
- Plan de Acción:
  1. Revisar el proceso de pronóstico y verificar si hay errores en la recolección o análisis de datos.
  2. Identificar los factores que contribuyen a la falta de precisión en el pronóstico y tomar medidas correctivas.
  3. Proporcionar capacitación adicional al equipo de planificación de la demanda y mejorar las herramientas de pronóstico.
  4. Implementar un proceso de revisión más riguroso y ajustar las estrategias de ventas y producción.
  5. Realizar revisiones periódicas y mantener un seguimiento mensual.

### **5. Nivel de Servicio**

#### Situación por Debajo del Límite Establecido:

- Situación: El nivel de servicio ha caído por debajo del umbral de alerta.
- Plan de Acción:
  1. Realizar una revisión completa de los procesos de entrega y atención al cliente.
  2. Identificar las causas de los retrasos en la entrega y las deficiencias en la atención al cliente y tomar medidas correctivas.
  3. Proporcionar capacitación adicional al equipo de servicio al cliente y de logística.
  4. Implementar un sistema de monitoreo en tiempo real y una comunicación efectiva con los clientes.
  5. Realizar revisiones regulares y ajustes constantes para recuperar el nivel de servicio.

### **6. Market Share:**

#### Situación por Debajo del Límite Establecido:

- Situación: La participación de mercado se encuentra por debajo de lo estipulado.
- Plan de Acción:
  1. Realizar un análisis de mercado y competencia para identificar áreas de pérdida de cuota.
  2. Aumentar los esfuerzos de marketing y publicidad para mejorar la visibilidad de la marca.
  3. Explorar oportunidades de expansión geográfica o nuevos segmentos de mercado.

## **7. % Scrap**

### Situación por Encima del Límite Establecido:

- Situación: El porcentaje de merma ha aumentado por encima del umbral de alerta.
- Plan de Acción:
  1. Realizar una revisión inmediata de los procesos de producción para identificar las áreas o etapas donde se está generando la scrap.
  2. Evaluar la calidad de las materias primas utilizadas y su impacto en la generación de desperdicios.
  3. Capacitar al personal de producción en prácticas de reducción de desperdicios y mejora de la eficiencia.
  4. Implementar procedimientos de control de calidad más estrictos durante el proceso de producción.
  5. Realizar un seguimiento constante del porcentaje de scrap y ajustar los procesos de producción para mantenerlo por debajo del 3%.

## **8. OEE (Eficiencia Operativa):**

### Situación por Debajo del Límite Establecido:

- Situación: La eficiencia operativa está por debajo de lo estipulado, lo que indica un bajo rendimiento en la producción.
- Plan de Acción:
  1. Identificar y analizar las causas de la baja eficiencia.
  2. Realizar un mantenimiento preventivo y predictivo de maquinaria.
  3. Capacitar al personal para mejorar la eficiencia y reducir el tiempo de inactividad.
  4. Implementar sistemas de gestión de producción y control de calidad.
  5. Realizar un seguimiento constante de los KPI (Indicadores Clave de Rendimiento) para tomar medidas correctivas oportunas.

## **9. Flujo de Caja**

### Situación por Debajo de los Límites Establecidos:

- Situación: Si el flujo de caja es insuficiente y está por debajo de lo esperado.
- Plan de Acción:
  1. Identificar las principales causas de la disminución del flujo de caja, como pagos inesperados o retrasos en cuentas por cobrar.
  2. Reducir los gastos no esenciales y posponer inversiones no críticas.
  3. Acelerar las estrategias de cobro de cuentas pendientes y renegociar términos con proveedores.

4. Buscar fuentes adicionales de financiamiento, como líneas de crédito o préstamos a corto plazo.

Situación por Encima de los Límites Establecidos:

- Situación: Si el flujo de caja excede significativamente las expectativas.
- Plan de Acción:
  1. Evaluar si el exceso de efectivo puede invertirse para obtener rendimientos superiores a los intereses de cuentas bancarias.
  2. Considerar la devolución de capital a los accionistas o la inversión en proyectos de expansión.
  3. Mantener un equilibrio entre retener efectivo para emergencias y utilizarlo de manera eficiente para generar ganancias.

**10. Margen de Utilidad**

Situación por Debajo de los Límites Establecidos:

- Situación: Si el margen de utilidad disminuye por debajo de lo esperado.
- Plan de Acción:
  1. Analizar los costos y gastos para identificar áreas donde se puede reducir o mejorar la eficiencia.
  2. Reevaluar los precios de venta y la estrategia de fijación de precios.
  3. Buscar oportunidades para aumentar la eficiencia operativa y reducir costos sin sacrificar la calidad.

Situación por Encima de los Límites Establecidos:

- Situación: Si el margen de utilidad es inusualmente alto.
- Plan de Acción:
  1. Evaluar si el aumento en el margen es sostenible o si es resultado de circunstancias excepcionales.
  2. Considerar reinvertir los excesos de ganancias en la empresa o en proyectos de expansión.
  3. Monitorear de cerca las tendencias y asegurarse de que la calidad del producto y el servicio al cliente no se vean comprometidos.

**11. Rentabilidad x Producto (paquetes de botellas de 500ml y de 1.25L)**

Situación por Debajo de los Límites Establecidos:

- Situación: Si la rentabilidad de un producto disminuye por debajo de lo esperado.
- Plan de Acción:
  1. Evaluar las razones detrás de la disminución, como mayores costos de producción o menor demanda.
  2. Analizar si es necesario ajustar el precio, la calidad o la estrategia de marketing del producto.
  3. Explorar oportunidades para mejorar la eficiencia en la producción de ese producto.

Situación por Encima de los Límites Establecidos:

- Situación: Si la rentabilidad de un producto aumenta significativamente.
- Plan de Acción:

1. Evaluar si el aumento en la rentabilidad es sostenible o si se debe a circunstancias temporales.
2. Analizar la demanda del producto y considerar estrategias para capitalizar el éxito, como aumentar la producción o expandir su distribución.
3. Mantener la calidad y la satisfacción del cliente como prioridades.

## **12. Liquidez**

### Situación por Debajo de los Límites Establecidos:

- **Situación:** Si la liquidez disminuye y está por debajo de lo esperado.
- **Plan de Acción:**
  1. Analizar las fuentes y usos de efectivo para identificar áreas donde los flujos de efectivo se están agotando.
  2. Considerar estrategias de financiamiento a corto plazo, como líneas de crédito, para mejorar la liquidez.
  3. Monitorear y gestionar de cerca los plazos de pago y cobro.

### Situación por Encima de los Límites Establecidos:

- **Situación:** Si la liquidez es excepcionalmente alta.
- **Plan de Acción:**
  1. Evaluar si es posible invertir el exceso de liquidez en instrumentos financieros de corto plazo para obtener un rendimiento adecuado.
  2. Mantener un equilibrio entre la liquidez y la inversión de excesos para asegurarse de que los fondos estén disponibles cuando sea necesario.
  3. Considerar el uso de excesos de liquidez para reducir pasivos financieros.

## **13. Cobertura de Interés**

### Situación por Debajo de los Límites Establecidos:

- **Situación:** Si la cobertura de intereses cae por debajo de un nivel seguro.
- **Plan de Acción:**
  1. Identificar las razones detrás de la disminución de la cobertura, como un aumento en los gastos financieros.
  2. Explorar la posibilidad de renegociar términos con prestamistas o reducir la deuda.
  3. Aumentar los ingresos para mejorar la capacidad de cubrir los gastos de interés.

### Situación por Encima de los Límites Establecidos:

- **Situación:** Si la cobertura de intereses es excepcionalmente alta.
- **Plan de Acción:**
  1. Evaluar si la alta cobertura de intereses es necesaria o si es posible reducir los costos financieros.
  2. Considerar opciones para reinvertir los excesos de efectivo en proyectos rentables o reducir la deuda.

3. Mantener un equilibrio entre una cobertura saludable y el uso eficiente de los recursos financieros.

#### **14. Endeudamiento**

##### Situación por Debajo de los Límites Establecidos:

- Situación: Si el nivel de endeudamiento aumenta más allá de lo razonable.
- Plan de Acción:
  1. Analizar las razones detrás del aumento del endeudamiento, como gastos inesperados o inversión en proyectos costosos.
  2. Evaluar opciones para refinanciar deudas a tasas de interés más favorables.
  3. Reducir costos operativos para liberar efectivo y pagar deudas.

##### Situación por Encima de los Límites Establecidos:

- Situación: Si el nivel de endeudamiento es excepcionalmente bajo.
- Plan de Acción:
  1. Evaluar si la deuda actual se está utilizando de manera eficiente para generar rendimientos.
  2. Considerar estrategias de inversión o expansión que aprovechen el bajo endeudamiento.
  3. Mantener un equilibrio entre el endeudamiento razonable y la gestión eficiente de los recursos financieros.

#### **15. Ventas por Cliente**

##### Situación por Debajo de los Límites Establecidos:

- Situación: Si las ventas a un cliente disminuyen significativamente.
- Plan de Acción:
  1. Analizar las razones detrás de la disminución de ventas, como cambios en las necesidades del cliente o competencia.
  2. Comunicarse con el cliente para entender sus expectativas y buscar soluciones conjuntas.
  3. Explorar oportunidades de ventas cruzadas o upselling para aumentar los ingresos.

##### Situación por Encima de los Límites Establecidos:

- Situación: Si las ventas a un cliente aumentan significativamente.
- Plan de Acción:
  1. Evaluar si el aumento en las ventas se debe a una oportunidad única o si es una situación sostenible a largo plazo.
  2. Mantener una comunicación cercana con el cliente para asegurar una buena relación.

## 8. ANÁLISIS DE RIESGOS Y SENSIBILIDADES

Para finalizar con el desarrollo del Proyecto, se mostrarán algunas sensibilidades de los indicadores principales ante variaciones que podrían darse, para mostrar la reacción del mismo ante cambios no planificados, y algunos de los planes de contingencia.

### 8.1. Matriz de Riesgos

Para empezar, se muestra una Matriz de Riesgos, relacionando la probabilidad de ocurrencia con la severidad del evento. La misma se divide en cuatro zonas, dos de ellas contienen los riesgos que se deben mitigar, y las otras dos los que se deben aceptar o evitar. A continuación, se muestra la misma:

		SEVERIDAD DEL EVENTO				
		Insignificante	Menor	Crítica	Mayor	Catastrófico
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Constante		Aranceles a las Importaciones	Mayor inflación que la proyectada	EVITAR	
	Moderado			MITIGAR	Lanzamiento de Productos similares de la competencia	
	Ocasional	Ausencia del personal		Retrasos de MP de Brasil	Rotura parcial de equipos criticos	
	Posible			MITIGAR	Sobreestimación de la demanda	
	Improbable	ACEPTAR				Contaminacion de Producto

Tabla 170. Matriz de Riesgos - Sportade

**Ausencia del Personal:** A pesar de ser un evento insignificante, la ausencia del personal puede llevar a mayores riesgos de no ser contemplado. Para ello se capacita y se prioriza el bienestar del personal con el fin de evitar imprevistas ausencias para no afectar los procesos de la organización.

**Aranceles a las importaciones:** Resulta siendo un evento importante por tener una ocurrencia constante, ya que en el contexto y la historia del país siempre existe la alta posibilidad de una suba en los aranceles para las importaciones. Al tener varias materias primas importadas esto puede resultar en una variación en los costos, es por esto que se debería tener proveedores alternativos o analizar la opción de sobre stockear ciertas materias primas cuando esto ocurra.

**Retrasos de MP de Brasil:** Nuevamente al contar con una gran parte de las materias primas importadas de Brasil, el retraso de las mismas afectaría de forma directa a la producción de la organización. Es por esto que resulta de suma importancia explorar nuevos proveedores u otras opciones para poder reemplazar dichas materias primas de ser necesario.

**Lanzamiento de productos similares de la competencia:** Este evento es considerado como un riesgo importante ya que la competencia tiene más años en el mercado y mayor parte del market share, por lo que les resultaría más fácil penetrar el mercado con este nuevo tipo de productos. Como consecuencia de esto se deberá constantemente invertir en marketing y estrategias de comercialización para mantener la marca como referente en la innovación de las bebidas isotónicas.

**Rotura parcial de equipos críticos:** El proceso cuenta con equipos de suma importancia, como el sistema de purificación del agua donde un inconveniente afectaría a todo el proceso productivo y es catalogado con un riesgo importante. Como solución a este posible escenario se implementa un área de mantenimiento desde los primeros años de la organización para poder prevenir o actuar en el momento justo para dichas fallas.

**Sobrestimación de la demanda:** Resulta ser un evento moderado con poca posibilidad de ocurrencia ya que se realizó un estudio amplio sobre la estimación, pero es incluido ya que tiene un nivel de severidad muy elevado porque afectaría a la proyección de los próximos años y los pronósticos realizados. Con el fin de evitar que esto ocurra se estudiara en todas las etapas la proximidad con lo estimado en la demanda y realizar acciones en base a los resultados obtenidos, explicados para los distintos escenarios de la organización.

**Contaminación de producto:** Es contemplado como un riesgo de severidad catastrófico ya que, al ser un producto de venta masiva, la contaminación del mismo puede llevar a problemas significativos para la organización. Así mismo es considerado como moderado ya que es improbable su ocurrencia por los controles exhaustivos de calidad que se realizan en los procesos de producción y en los proveedores.

**Mayor inflación a la proyectada:** La inflación fue contemplada a lo largo del proyecto, aun así, es considerada un evento critico ya que la posibilidad de una mayor devaluación puede afectar al poder adquisitivo de la organización. Esto deberá ser estudiado constantemente y plantear acciones para evitar su ocurrencia como mantener reservas en dólares, o comprar activos u equipos con gran poder de sobreventa.

## 8.2. Escenario crítico: Inflación del 25% mayor

Por último, al ser un riesgo identificado dentro la zona crítica, existiendo así la necesidad de evitarlo, se plantea a continuación una inflación de 25% mayor a la indicada por la FED, y se analiza el comportamiento de las variables del Proyecto:

	Periodo 0	2023	2024	2025	2026	2027
Total ingresos	USD \$0	USD \$1,5M	USD \$6,3M	USD \$12,7M	USD \$22,1M	USD \$32,1M
Total egresos	USD \$2,4M	USD \$2,1M	USD \$6,5M	USD \$12,7M	USD \$21,3M	USD \$31,5M
Balance	USD -\$2,4M	USD -\$573,3K	USD -\$193,1K	USD \$23,3K	USD \$780,7K	USD \$581,3K
Acumulado	USD -\$2,4M	USD -\$2,9M	USD -\$3,1M	USD -\$3,1M	USD -\$2,3M	USD -\$1,7M

**Tabla 171. Flujo de fondos – Inflación del 25% mayor**

Inversion Inicial	VAN	TIR	WACC	Payback (Años)
USD \$2,4M	USD -\$2,1M	-18%	10%	8,01

**Tabla 172. Indicadores – Inflación del 25% mayor**

Como resultado de una mayor inflación que la proyectada, se puede ver notablemente como se ven afectados los indicadores financieros. La TIR pasa de un 14,8% a un -18% y la VAN

pasa a ser negativa, presentando un valor de -2,1 millones, mientras que originalmente era de 518,3 K. Por último, se ve afectado significativamente la ROI.

Esto valida el análisis realizado en la Matriz de Riesgos, siendo que ante un escenario planteado, el cual puede ser considerado una crisis económica a causa de una inflación insostenible para cualquier Proyecto, se debería evitar continuar trabajando de la misma manera que la planificada previamente, y plantear posibles planes de acción modificando las frecuencias de stockeo de materias primas y producto terminado, lo cual involucra los puntos de reorden, y tratar de encontrar un equilibrio en cuanto a la liquidez de la compañía, que permite que no se devalúe el dinero, pero que se cuente con capacidad financiera para reaccionar ante otros inconvenientes.

### 8.3. Sensibilidades ante variaciones no planificadas

Dentro de esta sección, se mostrará como cambian los indicadores principales del Proyecto ante subas y bajas de la demanda no planificadas.

#### Escenario neutro

Si bien ya se habló del mismo en las conclusiones del Módulo Económico-Financiero, a modo de recordatorio se muestran nuevamente los indicadores para el Escenario Base, es decir, el planificado:

#### *Indicadores financieros*

<b>TIR</b>	14,8%
<b>VAN</b>	USD \$573,6K
<b>WACC</b>	10%
<b>S&amp;P500 (10 años)</b>	11%
<b>Payback</b>	4,14
<b>ROI</b>	18,3%

**Tabla 173. Indicadores Financieros del proyecto**

Como se puede ver, la tasa interna de retorno (TIR) indica que se obtendría un 14% de retorno invirtiendo en el Proyecto. La tasa de corte utilizada para hacer la comparación financiera fue un 10% obtenido en base a la WACC de un Proyecto en dólares, y también se aclaró el rendimiento promedio de los últimos 10 años del S&P500, indicador importante de la bolsa americana, para comparar cuánto por encima se encuentra el Proyecto Sportade, versus una inversión de riesgo casi nulo.

Además, el indicador del Payback demuestra que a partir del cuarto año se recupera la inversión, al igual que se observó en el análisis del Flujo de Fondos, y finalmente, con una ROI del 17,2%, se confirma la perspectiva positiva de la inversión.

#### Escenario Optimista: +10% de demanda.

El primer escenario planteado es el optimista, el cual consiste en una demanda 10% más grande de lo estimado en la realidad.

Para ejecutar dicho análisis de manera acertada, es importante tener en cuenta que se variarán tres pilares importantes de este Estudio: Capital de Trabajo, Financiamiento y Flujo de Fondos.

	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	USD \$1,6M	USD \$5,6M	USD \$11,2M	USD \$19,4M	USD \$28,3M
<b>Total ingresos</b>	<b>USD \$1,6M</b>	<b>USD \$5,6M</b>	<b>USD \$11,2M</b>	<b>USD \$19,4M</b>	<b>USD \$28,3M</b>
Costos productivos (MP+MOD+CCP)	USD \$1,2M	USD \$3,6M	USD \$7,0M	USD \$11,3M	USD \$16,3M
Costos logísticos	USD \$29,5K	USD \$115,8K	USD \$232,3K	USD \$459,4K	USD \$745,4K
Gastos de comercialización	USD \$238,6K	USD \$597,4K	USD \$624,7K	USD \$1,2M	USD \$1,7M
Gastos de administración	USD \$61,1K	USD \$74,8K	USD \$77,7K	USD \$80,7K	USD \$83,8K
Gastos de calidad	USD \$3,5K	USD \$3,6K	USD \$3,8K	USD \$3,9K	USD \$4,1K
Gastos de Seguridad e higiene	USD \$7,2K	USD \$5,3K	USD \$5,6K	USD \$5,8K	USD \$6,0K
Gastos operativos	USD \$145,1K	USD \$150,7K	USD \$156,4K	USD \$162,4K	USD \$168,6K
IIGG	USD \$0	USD \$0	USD \$184,7K	USD \$648,0K	USD \$1,4M
IIBB	USD \$57,1K	USD \$195,2K	USD \$391,2K	USD \$680,6K	USD \$988,9K
IVA	USD \$168,4K	USD \$605,5K	USD \$1,3M	USD \$2,3M	USD \$3,5M
<b>Total egresos</b>	<b>USD \$1,9M</b>	<b>USD \$5,4M</b>	<b>USD \$10,0M</b>	<b>USD \$16,8M</b>	<b>USD \$24,8M</b>
<b>Balance</b>	<b>USD -\$290,0K</b>	<b>USD \$184,2K</b>	<b>USD \$1,2M</b>	<b>USD \$2,6M</b>	<b>USD \$3,4M</b>
<b>Acumulado</b>	<b>USD -\$2,4M</b>	<b>USD -\$2,3M</b>	<b>USD \$1,1M</b>	<b>USD \$3,7M</b>	<b>USD \$7,1M</b>

**Tabla 174. Cashflow con demanda optimista**

<b>Capital de trabajo</b>	USD \$290,6K
---------------------------	--------------

El Capital de Trabajo para este escenario se encuentra por debajo del calculado para el Escenario Base, lo cual era de esperarse. Sin embargo, al haber mejorado únicamente en 10K USD, las modificaciones producidas sobre la cantidad de financiación a solicitar no son significativas, dado que la mayor cantidad de dinero incluido en dicha totalidad es por la inversión inicial en CAPEX, de 2.1 millones de dólares, la cual no se modificó. De esta manera, así es como quedó la financiación proyectada:

	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Cuota total a pagar</b>	USD \$949,2K	USD \$825,6K	USD \$691,6K	USD \$558,1K	USD \$433,7K
<b>Intereses anuales</b>	USD \$246,4K				

**Tabla 175. Financiamiento – Escenario Optimista**

De esta manera, así es como resulta el Flujo de Fondos y los indicadores financieros:

	Periodo 0	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Total ingresos</b>	USD \$0	USD \$1,6M	USD \$5,6M	USD \$11,2M	USD \$19,4M	USD \$28,3M
<b>Total egresos</b>	USD \$2,4M	USD \$2,2M	USD \$5,6M	USD \$10,2M	USD \$17,1M	USD \$25,1M
<b>Balance</b>	<b>USD -\$2,4M</b>	<b>USD -\$536,4K</b>	<b>USD -\$62,2K</b>	<b>USD \$941,0K</b>	<b>USD \$2,4M</b>	<b>USD \$3,2M</b>
<b>Acumulado</b>	<b>USD -\$2,4M</b>	<b>USD -\$2,9M</b>	<b>USD -\$3,0M</b>	<b>USD -\$2,0M</b>	<b>USD -\$321725</b>	<b>USD \$3,5M</b>

**Tabla 176. Flujo de Fondos – Escenario Optimista**

Inversion Inicial	VAN	TIR	WACC	Payback (Años)	ROI
\$2,4M	USD \$1,4M	21%	10%	3,90	46,4%

**Tabla 177. Indicadores financieros – Escenario Optimista**

Como se puede ver, existe una significativa mejora. Esto se debe a que, al vender más unidades, si bien la facturación crece al igual que los costos productivos y logísticos, los gastos fijos incurridos en el Proyecto seguirían siendo los mismos. Desde el punto de vista impositivo, si bien hay impuestos como el IIBB y el IIGG que crecen, se compensa por el lado de los intereses a pagar por el financiamiento, que, como se mostró previamente, tienen una variación casi nula. Otro factor importante a tener en cuenta es que la capacidad productiva y el dimensionamiento de las instalaciones y Layout se ejecutó en base al quinto año de operación. Es así como todas

estas estarían aptas para soportar este subdimensión del mercado para el inicio de la operación, y así poder planificar como mitigar el desvío para el el cuarto o quinto año, en los cuales ya se requeriría una posible expansión.

**Escenario Pesimista: -10% de demanda.**

Por otro lado, se tiene el escenario pesimista. Este escenario sostiene que la demanda es un 10% menor que la estimada, por lo que la facturación y los costos productivos disminuirían, pero los gastos estarían sobredimensionados. Nuevamente, a continuación, se muestran las variaciones en el Capital de Trabajo, el Financiamiento y el Flujo de Fondos:

	2023	2024	2025	2026	2027
Ventas	USD \$1,3M	USD \$4,6M	USD \$9,1M	USD \$15,9M	USD \$23,1M
<b>Total ingresos</b>	<b>USD \$1,3M</b>	<b>USD \$4,6M</b>	<b>USD \$9,1M</b>	<b>USD \$15,9M</b>	<b>USD \$23,1M</b>
Costos productivos (MP+MOD+CCP)	USD \$990,6K	USD \$3,0M	USD \$5,8M	USD \$9,3M	USD \$13,3M
Costos logísticos	USD \$24,1K	USD \$94,7K	USD \$190,1K	USD \$375,9K	USD \$609,9K
Gastos de comercialización	USD \$238,6K	USD \$597,4K	USD \$624,7K	USD \$1,2M	USD \$1,7M
Gastos de administración	USD \$61,1K	USD \$74,8K	USD \$77,7K	USD \$80,7K	USD \$83,8K
Gastos de calidad	USD \$3,5K	USD \$3,6K	USD \$3,8K	USD \$3,9K	USD \$4,1K
Gastos de Seguridad e higiene	USD \$7,2K	USD \$5,3K	USD \$5,6K	USD \$5,8K	USD \$6,0K
Gastos operativos	USD \$145,1K	USD \$150,7K	USD \$156,4K	USD \$162,4K	USD \$168,6K
IIGG	USD \$0	USD \$0	USD \$111,0K	USD \$488,4K	USD \$1,1M
IIBB	USD \$46,7K	USD \$159,7K	USD \$320,1K	USD \$556,8K	USD \$809,1K
IVA	USD \$121,9K	USD \$444,0K	USD \$941,7K	USD \$1,7M	USD \$2,6M
<b>Total egresos</b>	<b>USD \$1,6M</b>	<b>USD \$4,5M</b>	<b>USD \$8,2M</b>	<b>USD \$13,8M</b>	<b>USD \$20,4M</b>
<b>Balance</b>	<b>USD -\$304,2K</b>	<b>USD \$50,9K</b>	<b>USD \$951,7K</b>	<b>USD \$2,1M</b>	<b>USD \$2,8M</b>
<b>Acumulado</b>	<b>USD -\$2,5M</b>	<b>USD -\$3,3M</b>	<b>USD \$698,4K</b>	<b>USD \$2,8M</b>	<b>USD \$5,5M</b>

**Tabla 178. Cashflow – Escenario Pesimista**

<b>Capital de trabajo</b>	USD \$308,6K
---------------------------	--------------

Por parte del Cashflow, las ventas y los costos variables disminuyen, y existe un sobredimensionamiento de los gastos fijos. Sin embargo, el capital de trabajo no aumenta significativamente, dado que la carga impositiva disminuye al tener menor facturación y menores ganancias. El mismo se encuentra casi 3K USD por encima del calculado en el Escenario Base.

De esta manera, algo similar ocurre con el financiamiento, dado que el monto total a financiar está compuesto por la inversión inicial en CAPEX, variable que no se modifica y se mantiene en 2,1 millones de dólares y el Capital de Trabajo. Es por esto que la variación en el WK es prácticamente despreciable. A continuación, se muestran las cuotas anuales y los intereses:

	2023	2024	2025	2026	2027
Cuota total a pagar	USD \$949,8K	USD \$826,1K	USD \$692,1K	USD \$558,4K	USD \$434,0K
Intereses anuales	USD \$243,2K				

**Tabla 179. Financiamiento – Escenario Pesimista**

De esta manera, así es como resulta el Flujo de Fondos y los indicadores financieros:

	Periodo 0	2023	2024	2025	2026	2027
<b>Total ingresos</b>	USD \$0	USD \$1,3M	USD \$4,6M	USD \$9,1M	USD \$15,9M	USD \$23,1M
<b>Total egresos</b>	USD \$2,4M	USD \$1,9M	USD \$4,8M	USD \$8,4M	USD \$14,1M	USD \$20,6M
<b>Balance</b>	<b>USD -\$2,4M</b>	<b>USD -\$547,4K</b>	<b>USD -\$192,4K</b>	<b>USD \$708,5K</b>	<b>USD \$1,8M</b>	<b>USD \$2,5M</b>
<b>Acumulado</b>	<b>USD -\$2,4M</b>	<b>USD -\$3,0M</b>	<b>USD -\$3,1M</b>	<b>USD -\$2,4M</b>	<b>USD -\$595,8K</b>	<b>USD \$1,9M</b>

**Tabla 180. Flujo de Fondos – Escenario Optimista**

Inversion Inicial	VAN	TIR	WACC	Payback (Años)	ROI
\$2,4M	USD \$288,7K	12,5%	10%	4,24	9,2%

**Tabla 181. Indicadores financieros – Escenario Optimista**

Como se puede ver, existe una disminución porcentual de casi un 3% en la TIR, a comparación del Escenario Base. Este dato es positivo para el Proyecto, dado que este Escenario Pesimista no considera planes de contingencia que podrían ser ejecutados durante la operación en cualquiera de los cinco años viendo la diferencia en las estimaciones de la demanda, y aun así la TIR supera la tasa de corte utilizada (WACC), y la tasa de 11% del S&P500. Uno de ellos, por ejemplo, podría ser la redimensión de gastos previstos, dado que son las variables que más sobredimensionadas resultan al ser fijas, y no variar con la cantidad producida realmente.

### 8.4. Conclusión del Proyecto

A lo largo del presente documento, se analizó el Proyecto Sportade desde varias perspectivas. Primero, se logró obtener una visión general acerca del Plan de Negocio y las estrategias de la Compañía. Luego, con el fin de poder dimensionar la operación de la Empresa, y proyectarla 5 años en adelante, se hizo un arduo análisis de Mercado y Técnico, para estimar ventas y capacidades de producción y almacenaje. Además, no se dejaron de lado puntos de vista importantes como el de la calidad, la seguridad e higiene, el Impacto Ambiental del Proyecto y los indicadores de gestión fundamentales a utilizar para desarrollarlo, tópicos que no pueden faltar para lograr terminar de entender la propuesta.

Finalmente, también se estudió la viabilidad económica y financiera de la Empresa, con un nivel de detalle muy alto, siendo esto algo fundamental para validar todo lo realizado anteriormente, y se analizaron riesgos y la sensibilidad de las variables fundamentales ante cambios fuera de lo planificado. De esta manera, se le da cierre al desarrollo Proyecto de bebidas isotónicas Sportade, que se introducirá en un futuro al Mercado Argentino, con el fin de apoyar las tendencias saludables en auge crecimiento, y facilitarle la vida al deportista con una hidratación saludable.

Como imagen final, se muestran los parámetros claves del Proyecto:



**Figura 119. Parámetros claves del Negocio**

## 9. Bibliografía:

- 1-Coca-Cola FEMSA (2023, 15 de diciembre). Reportes y resultados. Recuperado de <https://coca-colafemsa.com/inversionistas/reportes-y-resultados/>
- 2-Kantar (2023, 15 de diciembre). Argentina. Recuperado de <https://www.kantar.com/latin-america/latinoamerica/argentina>:
- 3-INDEC (2023, 15 de diciembre). Población por sexo, edad y grupo de edad, según provincia y departamento, censo 2022. Recuperado de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-2-41-158>:
- 4-INDEC (2023, 15 de diciembre). Encuesta Permanente de Hogares: Incidencia de la pobreza y de la indigencia. Recuperado de <https://www.indec.gob.ar/indec/web/Nivel4-Tema-3-6-18>
- 5-The Coca-Cola Company. (2023, March 8). 10-K Report for the Fiscal Year Ended December 31, 2022. Recuperado de <https://investors.coca-colacompany.com/filings-reports/all-sec-filings/content/0000021344-23-000011/0000021344-23-000011.pdf>
- 6-Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP). (2023, 12 de diciembre). Código Alimentario Argentino, Capítulo 12: Aditivos alimentarios. Recuperado de [https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo\\_12.php](https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_12.php)
- 7-Pure Aqua, Inc. (2023, 12 de diciembre). Sistemas de ósmosis inversa para agua salobre. Recuperado de <https://es.pureaqua.com/sistemas-de-osmosis-inversa-para-agua-salobre/>  
<https://es.pureaqua.com/sistemas-de-osmosis-inversa-para-agua-salobre/>
- 8-Alfa Laval. (2023, 15 de diciembre). Intercambiadores de calor de placas. Recuperado de <https://www.alfalaval.lat/productos-y-soluciones/transferencia-de-calor/intercambiadores-de-calor-de-placas/intercambiadores-de-calor-de-placas/>
- 9-Whitebloc Aseptic Bottling Dairy. Recuperado de <https://www.gea.com/es/products/filling-packaging/aseptic-fillers/whitebloc-aseptic-bottling-dairy.jsp>
- 10-TECMI (2023, 15 de diciembre). Envolvedora continua automática EV 850-50CC. Recuperado de [http://www.tecni.com.ar/es/index.php?pagina=ev\\_850\\_50](http://www.tecni.com.ar/es/index.php?pagina=ev_850_50) GEA (2023, 15 de diciembre).
- 11-Silverson (2023, 15 de diciembre). Mezcladores de polvo/líquido Flashmix. Recuperado de <https://www.silverson.es/es/productos/mezcladores-de-polvo-liquido-flashmix/>
- 12-FATAGA (Federación Argentina de trabajadores de Aguas Gaseosas y Afines. Escalas Salariales . Recuperado de <FATAGA - Escalas salariales>
- 13-Vega, J. (2023, 20 de diciembre). Camioneros: Escala salarial septiembre 2023. Recuperado de <https://jorgevega.com.ar/laboral/1963-camioneros-escala-salarial-2023-septiembre.html>
- 14-Aguas y Saneamientos Argentinos (AySA) (2023, 15 de diciembre). Conoce tu factura. Recuperado de <https://www.aysa.com.ar/usuarios/Conoce-tu-factura>:
- 15-Isuzu Argentina. (2023, 15 de diciembre). Isuzu Serie F: Camiones semipesados de gran capacidad de carga. Recuperado de <https://isuzu.com.ar/isuzu-serie-f/> <https://isuzu.com.ar/isuzu-serie-f/>
- 16-Federal Reserve Bank of St. Louis (2023, 15 de diciembre). Personal Consumption Expenditures: Chain-type Price Index (PCEPI). Recuperado de <https://fred.stlouisfed.org/series/PCEPI/>