Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería Industrial

# ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA A BASE DE HIERBALUISA (CYMBOPOGON CITRATUS), MENTA (MENTHA SPICATA), CEDRÓN (ALOYSIA CITRIODORA), Y MUÑA (MINTHOSTACHYS MOLLIS) ENDULZADA CON STEVIA (STEVIA REBAUDIANA)

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Jhon Kevin Mansilla Blanco**

**Código 20152056**

**John Harrison Gonzales Rojas**

**Código 20112786**

**Asesor**

Alex Antonio Vidal Paredes

Lima – Perú

Mayo de 2025

# PREFEASIBILITY STUDY FOR THE INSTALLATION OF A PLANT PRODUCING A BEVERAGE BASED ON EUCALYPTUS (EUCALYPTUS), MUÑA (MINTHOSTACHYS MOLLIS), MINT (MENTHA), AND CAT'S CLAW (UNCARIA TOMENTOSA) SWEETENED WITH STEVIA

# TABLA DE CONTENIDO

**RESUMEN EJECUTIVO ..... XIV**
**EXECUTIVE SUMMARY ..... XV**
**CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES ..... 1**
1.1 Problemática ..... 1
1.2 Objetivos de la investigación ..... 3
1.3 Alcance de la investigación ..... 3
1.4 Justificación del tema ..... 4
1.4.1 Técnica ..... 4
1.4.2 Económica ..... 4
1.4.3 Social ..... 6
1.5 Hipótesis de trabajo ..... 6
1.6 Marco referencial ..... 7
1.7 Marco conceptual ..... 9
**CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO ..... 14**
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado ..... 14
2.1.1 Definición comercial del producto ..... 14
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios ..... 15
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarca el estudio ..... 16
2.1.4 Análisis del sector industrial ..... 16
2.1.5 Modelo de Negocio (Canvas) ..... 26
2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado ..... 27
2.3 Demanda potencial ..... 27
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales ..... 27
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares ..... 32
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias ..... 32
2.4.1 Determinación del proyecto en base a la data histórica ..... 32
2.5 Análisis de la oferta ..... 40
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras ..... 40

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales ..... 40
2.6 Definición de la estrategia de comercialización ..... 41
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución ..... 41
2.6.2 Publicidad y promoción ..... 42
2.6.3 Análisis de precios ..... 43
**CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA ..... 46**
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización ..... 46
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización ..... 48
3.2.1 Desarrollar alternativas de macro localización ..... 49
3.2.2 Desarrollar alternativas de micro localización ..... 52
3.3 Evaluación de selección de la localización ..... 53
3.3.1 Evaluación y selección de macro localización ..... 53
3.3.2 Evaluación y selección de micro localización ..... 62
**CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA ..... 68**
4.1 Relación tamaño – mercado ..... 68
4.2 Relación de tamaño – recurso productivo ..... 68
4.3 Relación de tamaño – tecnología ..... 70
4.4 Punto de equilibrio ..... 71
4.5 Selección de tamaño de planta ..... 72
**CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO ..... 73**
5.1 Definición técnica del producto ..... 73
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto ..... 73
5.1.2 Marco regulatorio para el producto ..... 76
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción ..... 77
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida ..... 77
5.2.2 Proceso de producción ..... 80
5.3 Características de las instalaciones y equipos ..... 88
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos ..... 88
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria ..... 89
5.4 Capacidad instalada ..... 92
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos ..... 92
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada ..... 93
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto ..... 95
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto ..... 95

5.6 Estudio de impacto ambiental....98
5.7 Seguridad y salud ocupacional....102
5.8 Sistema de mantenimiento....105
5.9 Diseño de la cadena de suministro....107
5.10 Programa de producción....109
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto....110
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales....110
5.11.2 Servicios energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc....111
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos....112
5.11.4 Servicios terceros....112
5.12 Disposición de planta....113
5.12.1 Características físicas del proyecto....113
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas....115
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona....116
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización....119
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva....122
5.12.6 Disposición general....127
5.13 Cronograma de implementación del proyecto....128
**CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN....129**
6.1 Formación de la organización empresarial....129
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos....130
6.3 Esquema de la estructura organizacional....134
**CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO....136**
7.1 Inversiones....136
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo....136
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo....140
7.2 Costos de producción....141
7.2.1 Costos de las materias primas....141
7.2.2 Costo de la mano de obra directa....142
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación....143
7.3 Presupuesto Operativos....145
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas....145
7.3.2 Presupuesto operativo de costos....145

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos ..... 146
7.4 Presupuestos Financieros ..... 148
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda ..... 148
7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados ..... 149
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera ..... 149
7.4.4 Flujo de fondos netos ..... 150
7.5 Evaluación Económica y Financiera ..... 151
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR ..... 152
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR ..... 153
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto ..... 154
7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto ..... 156
**CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO ..... 159**
8.1 Indicadores sociales ..... 159
8.2 Interpretación de indicadores sociales ..... 159
8.2.1 Empleabilidad ..... 159
**CONCLUSIONES ..... 161**
**RECOMENDACIONES ..... 1633**
**REFERENCIAS ..... 1644**
**BIBLIOGRAFÍA ..... 1766**
**ANEXOS ..... 1777**

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Zonas clasificación APEIM ..... 16
Tabla 2.2 Niveles de inversión en fábrica de bebidas funcionales ..... 17
Tabla 2.3 Marcas de la competencia indirecta o sustitutos ..... 23
Tabla 2.4 Valoración de factores estructurales ..... 23
Tabla 2.5 Valoración de total de las fuerzas competitivas del sector ..... 24
Tabla 2.6 Calificación del atractivo del sector bebidas ..... 25
Tabla 2.7 Penetración del té embotellado, según el NSE, genero, edad ..... 28
Tabla 2.8 Penetración del té embotellado, según el NSE ..... 28
Tabla 2.9 Lealtad de marca Free Tea ..... 29
Tabla 2.10 Frecuencia de consumo de te embotellado ..... 29
Tabla 2.11 Frecuencia de consumo para consumidores habituales de te embotellado ..... 29
Tabla 2.12 Lugar de compra de alimentos ..... 30
Tabla 2.13 Demanda potencial del año 2023 ..... 32
Tabla 2.14 DIA proyectado (2025-2029) ..... 34
Tabla 2.15 Segmentación geográfica ..... 35
Tabla 2.16 Segmentación psicográfica ..... 35
Tabla 2.17 Segmentación demográfica ..... 36
Tabla 2.18 Segmentación por estilo de vida ..... 36
Tabla 2.19 Demanda del proyecto ..... 39
Tabla 2.20 Empresas productoras ..... 40
Tabla 2.21 Empresas importadoras ..... 40
Tabla 2.22 Competidores de la categoría te embotellado ..... 41
Tabla 2.23 Precios actuales ..... 45
Tabla 3.1 Costes implicados por cercanía al mercado ..... 53
Tabla 3.2 Costos de mano de obra por región ..... 54
Tabla 3.3 Indicadores globales del mercado laboral, según departamentos, 2019 (porcentaje) ..... 55
Tabla 3.4 Costo y Disponibilidad de la MO ..... 55
Tabla 3.5 Producción de energía eléctrica por tipo de generación, según departamento (Gigawatts Hora) ..... 56

Tabla 3.6 Costo anual de energía eléctrica ....56
Tabla 3.7 Producción de agua potable por departamento (Miles de metros cúbicos) ....57
Tabla 3.8 Costo anual de agua potable por departamento ....57
Tabla 3.9 Costos anuales (miles de soles) ....58
Tabla 3.10 Factores objetivos de calificación....58
Tabla 3.11 Calificación para Wj ....59
Tabla 3.12 Tabla de enfrentamiento de factores....59
Tabla 3.13 Calificación para Rij ....59
Tabla 3.14 Calificación para Rij ....60
Tabla 3.15 Tabla FS por departamento....60
Tabla 3.16 Cálculo de la medida de preferencia de localización MPL ....60
Tabla 3.17 Cálculo de la medida de preferencia de localización MPL ....61
Tabla 3.18 Precio promedio de terrenos por distrito ....63
Tabla 3.19 Disponibilidad de mano de obra ....64
Tabla 3.20 Seguridad local ....65
Tabla 3.21 Evaluación y selección de la micro localización ....65
Tabla 3.22 Calificación para Ranking de Factores ....65
Tabla 3.23 Ubicación y localización de la planta mediante elección micro....66
Tabla 4.1 Demanda proyectada de 500 ml ....68
Tabla 4.2 Datos históricos de producción por año de la MP ....69
Tabla 4.3 Proyección de producción por año de la MP ....69
Tabla 4.4 Kg de materia prima por botella ....69
Tabla 4.5 Requiriendo versus disponibilidad ....70
Tabla 4.6 Porcentaje de disponibilidad de la MP ....70
Tabla 4.7 Tamaño – tecnología de planta ....71
Tabla 4.8 Tamaño – tecnología de planta ....71
Tabla 4.9 Tamaño Punto de equilibrio....72
Tabla 4.10 Selección de tamaño de planta....72
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto ....73
Tabla 5.2 Elección de tecnologías ....77
Tabla 5.3 Tecnología a utilizar en la producción de la bebida ....80
Tabla 5.4 Límites permisibles para bebidas no carbonatadas destinadas al consumo humano ....83
Tabla 5.5 Máquinas y equipos a emplear para la producción de bebidas....88

Tabla 5.6 Especificaciones técnicas de los equipos para la producción de la bebida a base de hierbas ..... 89
Tabla 5.7 Cálculo de maquinaria requeridos para las actividades de producción de la bebida ..... 93
Tabla 5.8 Cálculo de capacidad instalada ..... 94
Tabla 5.9 Cantidad de operarios para operaciones semiautomáticas ..... 95
Tabla 5.10 Matriz HACCP ..... 97
Tabla 5.11 Estudio de impacto ambiental ..... 100
Tabla 5.12 Indicadores Matriz IPERC ..... 103
Tabla 5.13 Matriz IPERC ..... 104
Tabla 5.14 Costos de seguridad ..... 105
Tabla 5.15 Cantidad de insumos ..... 108
Tabla 5.16 Programa de producción ..... 110
Tabla 5.17 Requerimiento de materia prima ..... 110
Tabla 5.18 Requerimiento de insumos ..... 111
Tabla 5.19 Requerimiento de agua tratada ..... 111
Tabla 5.20 Requerimiento de energía eléctrica ..... 111
Tabla 5.21 Detalle del requerimiento de personal administrativo ..... 112
Tabla 5.22 Cálculo del área de producción ..... 118
Tabla 5.23 Detalle de áreas de la empresa ..... 119
Tabla 5.24 Identificación de actividades ..... 122
Tabla 5.25 Códigos de proximidad ..... 123
Tabla 5.26 Simbología de actividades ..... 124
Tabla 5.27 Listado de motivos ..... 124
Tabla 6.1 Puesto: Gerente General ..... 130
Tabla 6.2 Puesto: Jefe de Producción ..... 131
Tabla 6.3 Puesto: Jefe De Control de Calidad ..... 131
Tabla 6.4 Puesto: Jefe de Ventas ..... 132
Tabla 6.5 Puesto: Jefe de Administración. ..... 132
Tabla 6.6 Puesto: Vendedores ..... 132
Tabla 6.7 Puesto: Asistente de Producción ..... 133
Tabla 6.8 Puesto: Operario de Producción ..... 133
Tabla 6.9 Puesto: Técnico de Mantenimiento ..... 133
Tabla 6.10 Puesto: Puesto: Asistente de Administración ..... 134

Tabla 7.1 Inversión total del proyecto ..... 136
Tabla 7.2 Activos intangibles ..... 137
Tabla 7.3 Activos tangibles ..... 137
Tabla 7.4 Costo de adquisición de terreno ..... 138
Tabla 7.5 Costo obras civiles, construcción de planta ..... 138
Tabla 7.6 Costo de maquinarias y equipos ..... 139
Tabla 7.7 Costo de muebles y enseres ..... 139
Tabla 7.8 Costos operativos totales diarios. ..... 140
Tabla 7.9 Costo de materia prima, insumos y material directo por botella ..... 141
Tabla 7.10 Costos por materia prima (2025-2029) ..... 142
Tabla 7.11 Costos por insumos – agua (2025-2029) ..... 142
Tabla 7.12 Costos de materiales directos (2025-2029) ..... 142
Tabla 7.13 Costo de la mano de obra directa ..... 143
Tabla 7.14 Costos indirectos de fabricación ..... 143
Tabla 7.15 Costo de la mano de obra indirecta ..... 143
Tabla 7.16 Depreciación fabril ..... 144
Tabla 7.17 Ingresos por ventas ..... 145
Tabla 7.18 Presupuesto operativo de costos ..... 145
Tabla 7.19 Gastos administrativos y ventas ..... 146
Tabla 7.20 Depreciación no fabril ..... 147
Tabla 7.21 Amortización de intangibles ..... 147
Tabla 7.22 Características del financiamiento ..... 148
Tabla 7.23 Estructura de la deuda ..... 148
Tabla 7.24 Servicio de la deuda ..... 148
Tabla 7.25 Estados de Resultados (2025 a 2029) ..... 149
Tabla 7.26 Estado de Situación Financiera de Apertura Al 01-01-2025 ..... 149
Tabla 7.27 Flujo de fondos económicos ..... 150
Tabla 7.28 Flujo de fondos financieros ..... 151
Tabla 7.29 Flujo de fondos Económicos ..... 153
Tabla 7.30 Flujo de fondos financieros ..... 153
Tabla 8.1 Valor agregado ..... 159

# ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Ventas de té embotellado en Perú (2013 – 2026).....2
Figura 1.2 Ventas y variación porcentual anual de bebidas (2017 – 2025).....5
Figura 1.3 Tendencias de ventas de refrescos, soft drinks (2017 – 2025).....6
Figura 2.1 Imagen referencial del producto.....15
Figura 2.2 Modelo de Negocios (Canvas).....26
Figura 2.3 Participación de los canales de venta del te embotellado.....30
Figura 2.4 Consumo per cápita de Te embotellado.....32
Figura 2.5 Línea de tendencia para la proyección.....33
Figura 2.6 Proyección del DIA (2025-2029).....34
Figura 2.7 % Participación de las marcas de té embotellado.....41
Figura 2.8 Precios históricos por presentación de 500 ml de té embotellado (2017-2022).....44
Figura 3.1 Cálculo del valor relativo de los FO.....58
Figura 3.2 Cálculo del valor relativo de los FS.....59
Figura 3.3 Cálculo de la medida de preferencia de localización MPL.....60
Figura 3.4 Representación gráfica de las preferencias de localización MPL.....61
Figura 3.5 Submercados industriales de Lima.....62
Figura 3.6 Selección de la micro localización.....66
Figura 5.1 Diseño del producto.....76
Figura 5.2 Diagrama de operaciones del proceso productivo.....85
Figura 5.3 Balance de materia del proceso de producción bebidas a base de hierbas.....87
Figura 5.4 Diseño de la cadena de suministro.....109
Figura 5.5 Mapa de riesgos.....121
Figura 5.6 Matriz relacional de áreas.....125
Figura 5.7 Diagrama relacional de áreas.....126
Figura 5.8 Cronograma de implementación del proyecto.....128
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....135
Figura 7.1 Analisis económico.....157
Figura 7.2 Analisis financiero.....158

# ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1:Cuestionario .....177
Anexo 2: Resultado de encuesta .....181
Anexo 3: Experimento .....184
Anexo 4: Cronograma de pagos de Deuda .....186

# RESUMEN EJECUTIVO

En la sociedad actual, existe una creciente preocupación por un estilo de vida más saludable, donde la alimentación juega un papel crucial en el bienestar. Este proyecto propone introducir al mercado una bebida elaborada con hierbas, lista para consumir y beneficiosa para la salud, ofreciendo una opción nutritiva y conveniente que mejora la calidad de vida.

La bebida se envasará en botellas de plástico de 500 ml, dirigida a los niveles socioeconómicos A y B en Lima Metropolitana, específicamente en las zonas 2, 4, 5, 6, 7 y 8, para personas entre 18 y 55 años con un estilo de vida sofisticado. Para 2029, se anticipa una demanda de 492 438 botellas.

Tras evaluar diversas opciones, se concluyó que el distrito de Chilca en Cañete, Lima, es el lugar más adecuado para la planta de procesamiento debido a su proximidad al mercado objetivo y a los proveedores. Con un área de 1 000 m², este emplazamiento asegura una operación eficiente y rentable.

La capacidad de producción anual de la planta es de 515 618 botellas, superando la demanda proyectada, lo que refleja la optimización de recursos y procesos para máxima eficiencia.

La inversión estimada es de S/ 1 790 740, con un 60% financiado por un préstamo bancario y el resto aportado por los accionistas, garantizando una estructura financiera sólida y sostenible.

En un horizonte de 5 años, el TIR económico es del 33,61% y el TIR financiero del 56,94%, superando la COK del 13,26%. Tanto el VANE como el VANF son positivos, indicando viabilidad y retornos positivos.

Finalmente, el proyecto considera el impacto social, generando empleo local y mejoras en la calidad de vida de las comunidades cercanas, asegurando beneficios tanto económicos como sociales para la región.

Palabras clave: Bebida a base de hierbas, bebida saludable, mercado de bebidas saludables, productos orgánicos, tendencias de consumo saludable.

# EXECUTIVE SUMMARY

In today's society, there is a growing concern for a healthier lifestyle, where nutrition plays a crucial role in well-being. This project proposes introducing a ready-to-drink herbal beverage to the market, beneficial for health, providing a nutritious and convenient option that improves quality of life.

The beverage will be packaged in 500 ml plastic bottles, targeted at socioeconomic levels A and B in Metropolitan Lima, specifically in zones 2, 4, 5, 6, 7, and 8, for individuals aged 18 to 55 with a sophisticated lifestyle. By 2029, a demand of 492,438 bottles is anticipated.

After evaluating various options, it was concluded that the district of Chilca in Cañete, Lima, is the most suitable location for the processing plant due to its proximity to the target market and suppliers. With an area of 1000 m², this site ensures efficient and profitable operation.

The plant's annual production capacity is 515 618 bottles, exceeding the projected demand, reflecting the optimization of resources and processes for maximum efficiency.

The estimated investment is S/ 1 790 740, with 60% financed by a bank loan and the remainder contributed by shareholders, ensuring a solid and sustainable financial structure.

Over a 5-year horizon, the economic IRR is 33,61% and the financial IRR is 56,94%, surpassing the WACC of 13,26%. Both the NPV (economic) and NPV (financial) are positive, indicating viability and positive returns.

Finally, the project considers social impact, generating local employment and improvements in the quality of life of nearby communities, ensuring both economic and social benefits for the region.

Keywords: Herbal-based beverage, healthy beverage, healthy beverage market, organic products, healthy consumption trends.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

Recientemente se está fomentando la alimentación saludable como un tema prioritario, ya que la creciente incidencia de la obesidad, especialmente entre niños y jóvenes, eleva los factores de riesgo a enfermedades. No adoptar una dieta balanceada es una de las causas de las enfermedades crónicas más comunes, responsables del 68% de las muertes a nivel global. El contexto del Perú no escapa a esta realidad; solo en personas adultas, el 69.9% padece sobrepeso u obesidad. Esto ha originado iniciativas legislativas como la promulgación de la Ley de promoción de Alimento Saludable y la de etiquetado de advertencias con octógonos. (ComexPerú, 2020)

Lo anterior es la causa de que en el mercado de consumo peruano como lo señala Arellano Marketing (2017), este cobrando importancia aspectos nutricionales, como un atributo de valor al comprar alimentos, como son el aporte a la salud y el refuerzo de defensas que puedan ofrecer los productos. En el mismo sentido, en una encuesta de Ipsos (2019), el 89% de los encuestados consideró muy importante llevar un estilo de vida saludable, así como también comer saludable. Además, el 40% de ellos afirma revisar la información nutricional en las etiquetas y el 37% haber cambiado sus preferencias como consecuencia del uso de octógonos. Según el CEO de Datum, empresa peruana de investigación de mercados, este problema ha originado cambios en los hábitos de consumo de los peruanos, generando una tendencia hacia la alimentación más saludable (Michilot, 2019). También afirma que esta es una oportunidad propicia para que las marcas se alineen a esto cambios y reformulen sus productos en nuevas líneas (Michilot, 2019).

En relación al sector de bebidas azucaradas, el problema es aún más crítico el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) (INSP, 2020), afirma que, pese a que los refrescos son fabricados para ser agradables al paladar con sabores dulces e intensos, los niveles altísimos de azúcar, sodio y calorías son desencadenantes de enfermedades que ocasionan el 7% de lo fallecimiento anuales en adultos.

En resumen, con relación a la problemática anterior, se evaluará la factibilidad técnica y económica de instalar una planta de producción de bebidas a base hierbaluisa,

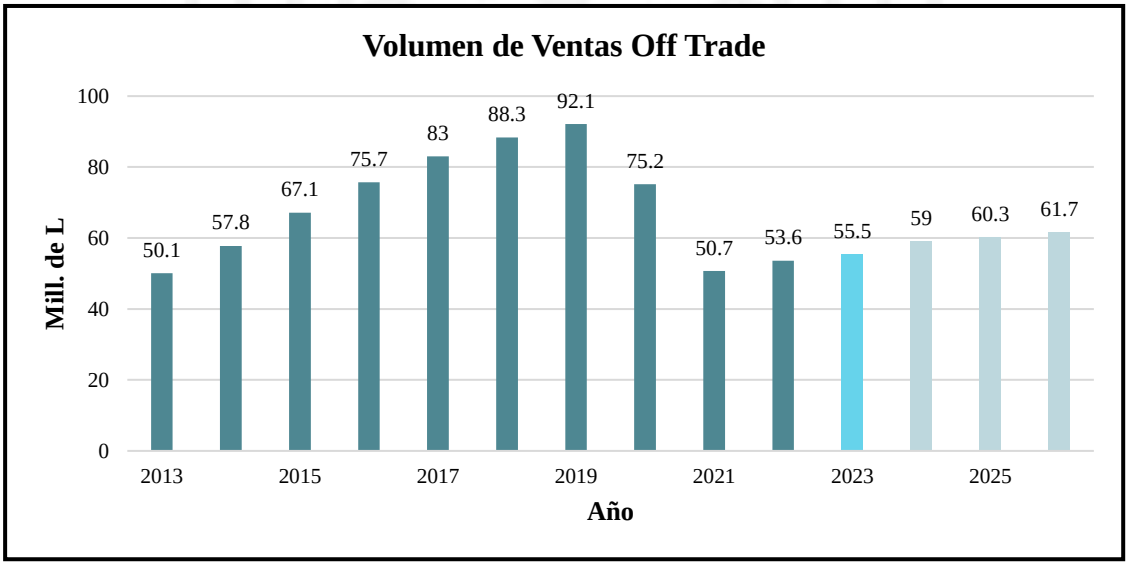
menta, cedrón, muña endulzada con stevia, que ingrese al mercado como una alternativa saludable de bebida alineada con la tendencia por un estilo de vida saludable. Además, se busca que brinde propiedades que refuercen el sistema inmunológico, respiratorio y digestivo, un aspecto diferenciador a lo que ya está en el mercado como bebida embotellada.

Específicamente, la bebida estaría elaborada a base de hierbas. Sobre esta categoría de bebidas, se sabe que se tiene una alta frecuencia de consumo en el país. Una encuesta de Ipsos (2019) muestra que el 77% de los encuestados han consumido bebidas en base té e infusiones dentro de los últimos 30 días, lo que sugiere que el consumidor peruano tiene esta categoría de bebida presente en su alimentación.

Por otro lado, para determinar la probable aceptación del producto en estudio, se analizarán datos de ventas del te embotellado, dada la similitud al producto en estudio. En la siguiente figura se puede observar que en el 2020 se consumieron en total 80 millones de litros de té embotellado en Perú y que este disminuyó con respecto a los 3 últimos años por efecto de la pandemia del Covid-19; sin embargo, las proyecciones de la demanda son crecientes, previendo que el consumo se va a restablecer y crecerá en años posteriores. (Passport, 2022a)

**Figura 1.1**

*Ventas de té embotellado en Perú (2013 – 2026)*




*Nota*. De “RTD Tea in Peru”, por Passport, 2022a.

A continuación, en los siguientes capítulos se determinará si existen las condiciones de mercado, económicas y sociales actualmente para instalar y operar de

manera rentable una planta de producción de bebidas a base de hierbaluisa, menta, cedrón, muña endulzada con stevia.

## 1.2 Objetivos de la investigación

- Objetivo general

El objetivo general de la investigación es determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera, social y ambiental para la instalación de una planta de producción de una bebida a base de hierbaluisa, menta, cedrón, muña endulzada con stevia.

- Objetivos específicos
    - Estimar la magnitud de la demanda del mercado objetivo.
    - Determinar la localización y el tamaño de planta.
    - Definir la ingeniería del proyecto (proceso, maquinarias, equipos, instrumentos, etc.)
    - Describir la organización y administración.
    - Determinar la rentabilidad económica y financiera del proyecto
    - Evaluar la parte social y medio ambiental del proyecto.

## 1.3 Alcance de la investigación

- Unidad de análisis

Una botella de bebida de té de hierbas listo para tomar.

- Población

Población del sector socioeconómico A y B, entre los 18 a 55 años que llevan un estilo de vida sofisticado, progresista y moderno.

- Espacio

Zonas 2,4,5,6,7 y 8 de Lima Metropolitana.

- Tiempo

El periodo de desarrollo del estudio de prefactibilidad es desde enero 2024 a marzo del 2025.

## 1.4 Justificación del tema

### 1.4.1 Técnica

Fue posible ubicar los equipos principales para el proceso de elaboración del producto, como el acondicionado de los insumos e ingredientes, deshojado, lavado, centrifugado, secado, infusionado, filtrado, pasteurizado, envasado, tapado, etiquetado y entre otros. Estos equipos se cotizaron con los siguientes proveedores en Perú.

- Galix Tech, lavadora de tambor rotatorio.
- Frionox, marmita basculante.
- Filter Control Perú, filtro de mangas.
- Jk importación, pasteurizadora.
- Astech, máquina envasadora semiautomática.
- Drafpack, máquina etiquetadora.
- J & L Maquinarias Perú, máquina tapadora.
- Hidrosystem Perú, equipo de tratamiento de agua.

Además, los equipos mencionados son comercializados e implementados por las mismas empresas. Por otro lado, también es factible encontrar proveedores de equipos y maquinarias de origen chino, ya que estos ofrecen precios considerablemente más bajos y de la misma calidad.

### 1.4.2 Económica

Los refrescos, al igual que todo el sector bebidas han caído en ventas en estos últimos años, debido a la pandemia del COVID-19, probablemente su recuperación tarde varios años debido a múltiples factores en contra, como la crisis sanitaria, el cambio en los hábitos de consumo, recesión económica e inestabilidad política. Sin embargo, a partir de 2021 se ha evidenciado una mejora significativa.

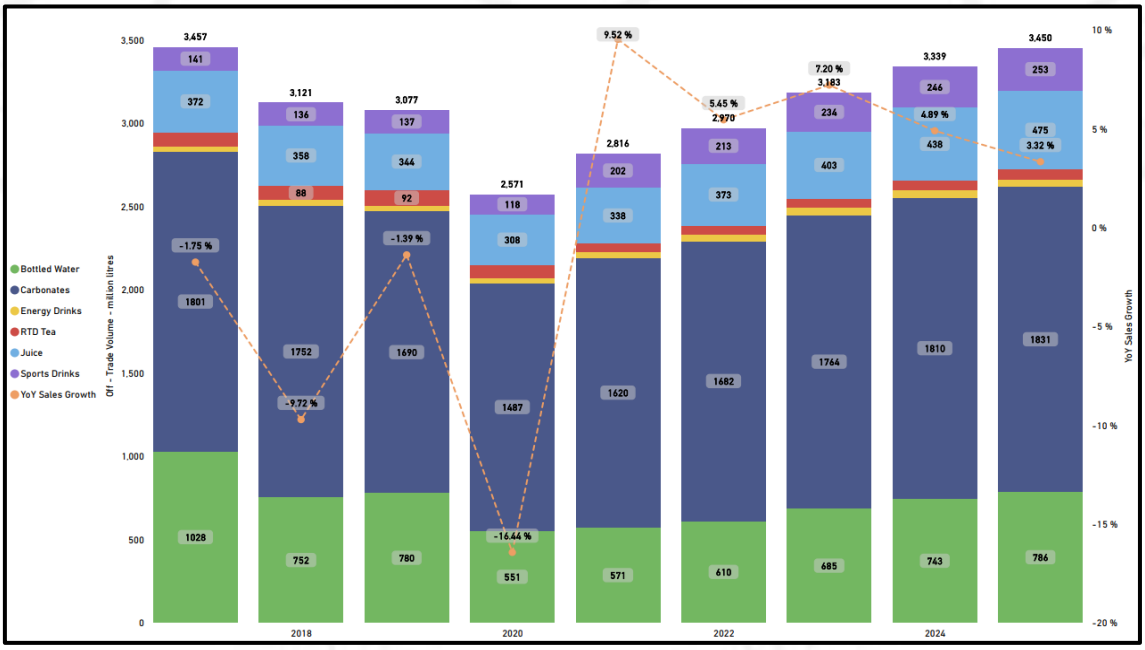
Según Passport (2022b), las empresas líderes en el sector bebidas enfrentan adversidades debido a la crisis, como la inestabilidad en la demanda y desafíos en el suministro. Esto ha permitido que competidores pequeños, con productos localizados y más asequibles, ganen participación. Además, los canales de ventas orientados al consumo en sobre la marcha ha sido afectados por el mismo contexto de la masificación de la interacción remota, lo que ha llevado a que las familias pasen más tiempo en casa prefiriendo preparar sus bebidas.

Dentro de este marco, el proyecto se sustenta económicamente debido a que, a pesar de las adversidades, el mercado de refrescos presenta una tendencia persistente hacia el consumo de productos más saludables y naturales, según Passport (2022b). Esta tendencia incluye productos fortificados/funcionales, reducidos en azúcar y locales, lo que indica un mercado en evolución y adaptación a las preferencias de los consumidores.

A continuación, en la figura 1.2 podemos ver la estabilidad de los volúmenes de ventas hasta 2019, la reducción posterior debido a la pandemia y las proyecciones para la recuperación de la demanda. Por otra parte, la figura 1.3 revela la disminución en la demanda de bebidas carbonatadas y jugos concentrados, así como la creciente demanda por opciones más saludables, como el agua embotellada y el té embotellado. Estos últimos tienen características similares al producto de estudio, lo que sugiere un mercado receptivo a alternativas más saludables y naturales.

**Figura 1.2**

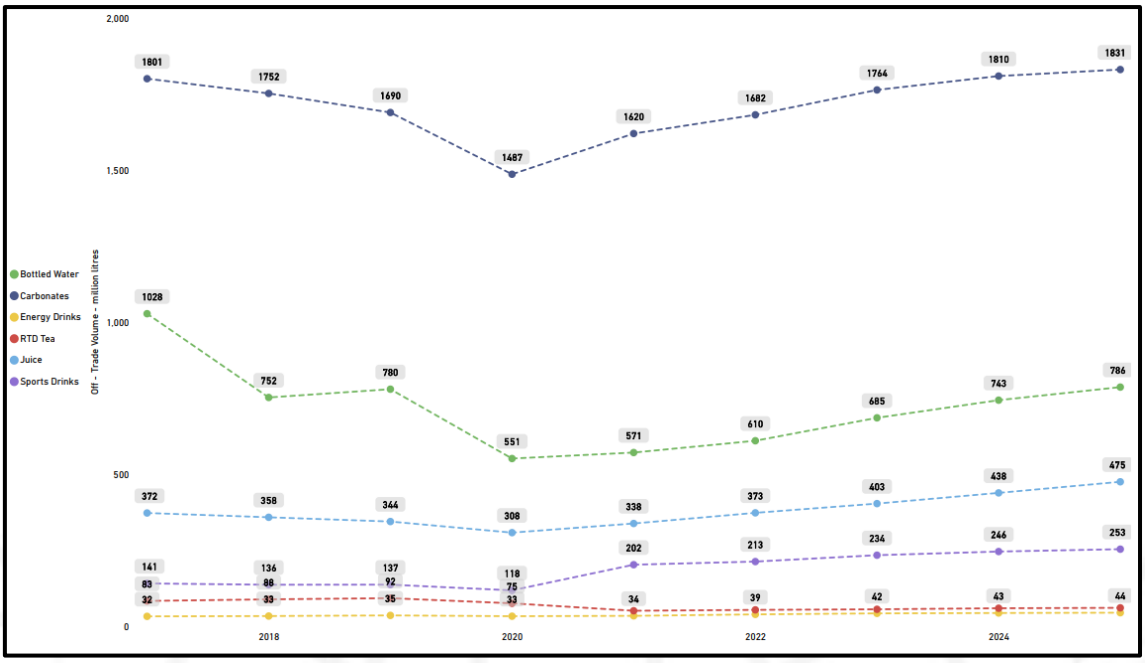
*Ventas y variación porcentual anual de bebidas (2017 – 2025)*




*Nota*. De “Soft drinks in Peru”, por Passport, 2022b.

**Figura 1.3**

*Tendencias de ventas de refrescos, soft drinks (2017 – 2025)*




*Nota*. De “Soft drinks in Peru”, por Passport, 2022b.

Lo desarrollado anteriormente es sustento para concluir que el proyecto es económicamente y financieramente viable.

### 1.4.3 Social

El proyecto ofrece como beneficio a la sociedad, la creación aproximadamente 22 puestos de trabajo, para así, generar oportunidades de desarrollo y crecimiento; por otro lado, se establecerá sociedades estratégicas con proveedores agrícolas de las materias primas. Además de ingresar al mercado como una opción de bebida saludable que beneficie a la salud debido a sus propiedades que ayudan a prevenir enfermedades degenerativas y otras dolencias. Por lo anterior, se concluye que el proyecto es viable socialmente.

## 1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta de producción de bebidas a base de hierbaluisa, menta, cedrón, muña endulzada con stevia es factible, ya que existe un mercado para el consumo de estas; además es viable económica, técnica, financiera, social y medioambientalmente.

## 1.6 Marco referencial

Suna et al. (2019) presenta información sobre el contexto actual de las hierbas en la industria de bebidas, estadísticos de exportaciones e importaciones a nivel mundial, investigaciones sobre su propiedades y efectos, tendencias en el consumo del té y te de hierbas, ejemplos de estas, métodos de producción y aplicaciones en la industria. Esta fuente es útil para definir la problemática, justificación, características del producto, estudio de las materias primas, elección de tecnología y diseño del proceso. En relación con el proyecto, difiere en el objetivo, ya que este documento es una revisión de diversos tópicos sobre las hierbas y la industria de bebidas, enfocándose principalmente en temas de carácter técnico.

Maleˇs et al. (2022) presenta información sobre el contexto de las plantas medicinales y aromáticas para el desarrollo de bebidas funcionales, los efectos biológicos de las moléculas bioactivas y las técnicas de producción de extractos de plantas y aceites esenciales. Además, aborda temas como la calidad, oportunidades y perspectivas futuras de las bebidas funcionales. Esta fuente es útil para definir las características y usos del producto, comprender los efectos de las moléculas bioactivas y elegir la tecnología y proceso de producción. En relación con el proyecto, difiere en el objetivo, ya que este documento profundiza en la parte técnica, acción y efecto de los compuestos activos de las hierbas.

Vega et al. (2021) presenta información sobre el mecanismo antioxidante de las hierbas, da ejemplos del potencial como bebida funcional de algunas de ellas y profundiza en la seguridad alimentaria. Define conceptos como HACCP, BPM, PPC, entre otros temas de calidad. Esta fuente es útil para definir las características del producto, analizar las materias primas y los lineamientos de calidad y/o seguridad a tener en cuenta. En relación con el proyecto, difiere en el objetivo, ya que este documento profundiza en el tema de calidad en la industria de bebidas herbales.

Tireki, (2021) presenta información sobre la clasificación de las bebidas no alcohólicas embotelladas, como los soft drinks, los ingredientes de estas y su acción en las bebidas. Describe el proceso de producción, profundiza en la tecnología de emulsión y la formulación con ingredientes funcionales, así como las tecnologías de producción, tendencias y oportunidades futuras. Esta fuente es útil para definir los componentes que aportarán las características sensoriales y químicas del producto, diseñar el proceso de

producción y plantear el uso de la tecnología de emulsión para conseguir un producto de mejor calidad. En relación con el proyecto, difiere en el objetivo, ya que este documento profundiza en la parte técnica, dando énfasis en las ventajas de uso de la tecnología de emulsión.

Pyrzynska & Sentkowska (2019) presenta información sobre las bebidas herbales más populares, describe el proceso de extracción de compuesto bioactivo y experimentos sobre las condiciones de extracción para obtener mayor rendimiento, analiza la actividad antioxidante de las bebidas herbales y la interacción hierba – fármacos que puede suceder. Esta fuente es útil para definir los parámetros en el proceso de extracción de BAM para obtener un mejor rendimiento y calidad del producto, así como también definir las características de este. Con relación al proyecto este difiere en el objetivo, ya que el documento profundiza en la parte técnica de la extracción de compuesto activo de las hierbas.

Aadil et al. (2019) presenta información sobre los problemas de calidad relacionados con las industrias de bebidas, profundiza en la calidad del agua y el proceso para obtener agua óptima para el producto. Describe los problemas de calidad y seguridad por tipo de soft drink, así como los parámetros a tener en cuenta en cada caso. Además, destaca la importancia del control microbiológico, el análisis sensorial para el control de calidad y las mediciones, así como la gestión de la calidad, las buenas prácticas de manufactura (BPM), el análisis de puntos críticos de control (PPC) y el plan de calidad (HACCP). Esta fuente es útil para definir los lineamientos de calidad que se deben tener en cuenta en cada etapa del proceso de producción para obtener un producto seguro para el consumidor. En relación con el proyecto, difiere en el objetivo, ya que este documento profundiza en la parte de calidad de la industria de bebidas no alcohólicas de manera general.

## 1.7 Marco conceptual

- Muña

Infobae (2024) señala que la muña (Minthostachys mollis) es una planta medicinal originaria de los Andes peruanos, utilizada desde tiempos preincaicos para tratar diversas afecciones. Esta planta es conocida por su intenso aroma y se usa principalmente en el tratamiento de problemas estomacales, respiratorios y óseos. Tradicionalmente, se emplea para aliviar la gastritis, combatir la bacteria *Helicobacter pylori*, y tratar enfermedades respiratorias como resfriados, tos y bronquitis. Además, posee propiedades antiinflamatorias y antibacterianas, y se le atribuyen beneficios para fortalecer los huesos debido a su contenido de calcio y vitamina A, que son esenciales para la salud ósea.

- Menta

Alimente (2020) señala que la menta (*Mentha piperita L.*) es una planta popularmente conocida por su sabor refrescante y su uso en la industria alimentaria en productos como chicles, caramelos y helados. Sin embargo, también es valorada por sus propiedades medicinales. Tradicionalmente, se ha utilizado para tratar trastornos digestivos y respiratorios. Entre sus beneficios se encuentran sus propiedades antiinflamatorias, expectorantes, antibacterianas y analgésicas. Además, es rica en vitaminas A, B, C y D, y minerales como calcio, potasio y magnesio, mientras que su contenido en grasa y carbohidratos es prácticamente nulo. El consumo de menta, especialmente en infusiones, ayuda a aliviar la digestión pesada, reducir la hinchazón abdominal y aliviar problemas respiratorios como la tos y el asma.

- Cedrón

Infobae (2024) señala que el cedrón (*Aloysia citriodora*) es una planta originaria de América del Sur, conocida por su aroma cítrico, similar al limón. Se utiliza principalmente para preparar infusiones que ofrecen múltiples beneficios para la salud. Entre sus propiedades se destacan sus efectos digestivos, carminativos, antiinflamatorios, sedantes y diuréticos. Además, el cedrón posee antioxidantes que ayudan a proteger las células del daño oxidativo. Tradicionalmente, se utiliza para aliviar el estrés y mejorar el sueño, siendo particularmente efectivo cuando se consume antes de dormir.

- Hierbaluisa

El País (2023) señala que la hierbaluisa (*Aloysia citrodora*) es una planta aromática originaria de América del Sur, conocida por su fragancia cítrica similar al limón. Se utiliza principalmente en infusiones por sus diversas propiedades beneficiosas para la salud. Entre sus propiedades más destacadas se encuentran sus efectos digestivos, que ayudan a aliviar malestares estomacales, gases y cólicos. Además, posee cualidades antibacterianas, antiinflamatorias, relajantes, antioxidantes y antiespasmódicas, siendo útil para combatir el insomnio, el estrés y la ansiedad. También actúa como un repelente natural de insectos debido a su intenso aroma. Si bien es generalmente segura, se recomienda consumirla con moderación.

- Stevia

Ingredion (s.f.) señala que la stevia (*Stevia rebaudiana*) es una planta originaria de América del Sur, que pertenece a la familia de las asteráceas. Las hojas de esta planta contienen compuestos llamados glucósidos de esteviol, que son responsables de su sabor intensamente dulce, el cual puede ser entre 50 y 300 veces más potente que el azúcar común, pero sin aportar calorías. Debido a estas propiedades, la stevia se utiliza ampliamente como edulcorante natural en diversos alimentos y bebidas, ofreciendo una alternativa saludable al azúcar y a los edulcorantes artificiales.

- Plantas aromáticas y medicinales

Maleˇs et al. (2022) señala que son las plantas usadas en las industrias de medicina, alimentos, cosméticos y perfumes debido a sus componentes activos. Estadísticamente el 80% del mundo consume estas plantas por sus efectos curativos, actualmente más de 4000 son parte de medicamentos.

- Ready to drink (RTD)

Horeca Baleares (s.f.) señala que las bebidas Ready to Drink (RTD) son productos que están listos para su consumo inmediato, sin necesidad de preparación adicional. Este tipo de bebidas incluye opciones como cócteles premezclados, cafés helados, tés y otras bebidas, tanto con o sin alcohol. Su creciente popularidad se debe a la demanda de conveniencia y rapidez en el estilo de vida actual.

- Bebidas funcionales

Maleˇs et al. (2022) señala que son un segmento de bebidas que ofrecen beneficios a la salud, en su composición tienen nutrientes y moléculas bioactivas que brindan beneficios a la salud y mejoran el bienestar humano. Estos ofrecen la adición de ingredientes positivos (nutracéuticos, colorantes, medicamentos y productos de origen vegetal) y la reducción o eliminación de negativos como el azúcar. Además, dentro de una dieta balanceada estos mejoran la capacidad antioxidante y pueden funcionar como medicina preventiva.

- Compuesto bioactivo

National Cancer Institute (s.f.) señala que un compuesto bioactivo **es** una sustancia presente en alimentos y plantas que, al ser consumida, tiene efectos beneficiosos sobre los procesos biológicos del cuerpo. Estos compuestos, como antioxidantes, probióticos y vitaminas, son fundamentales en las bebidas funcionales, ya que contribuyen a mejorar la salud digestiva, fortalecer el sistema inmunológico y prevenir enfermedades.

- Antioxidantes

MedlinePlus (s.f.) señala que los antioxidantes son sustancias que se encuentran de manera natural en muchos alimentos y que también pueden ser sintetizadas. Estas sustancias ayudan a prevenir o retrasar el daño celular, los antioxidantes más comunes incluyen vitaminas A, C, y E, así como compuestos como el beta-caroteno, la luteína y el licopeno. El consumo de alimentos ricos en antioxidantes, como frutas y verduras, está asociado con una menor incidencia de diversas enfermedades crónicas.

- Polifenoles

Healthline (2023) señala que los polifenoles son compuestos naturales presentes en alimentos de origen vegetal, como frutas, verduras, hierbas, especias, té, chocolate negro y vino. Se destacan por su capacidad para actuar como antioxidantes, neutralizando los radicales libres que pueden dañar las células y aumentar el riesgo de enfermedades como el cáncer, la diabetes y enfermedades cardíacas. Además, los polifenoles tienen propiedades antiinflamatorias, lo que los convierte en una herramienta importante para prevenir muchas enfermedades crónicas. Se han identificado más de 8,000 tipos de

polifenoles, siendo los flavonoides, los ácidos fenólicos y las amidas polifenólicas algunos de los grupos más importantes.

- Probiótico

WebMD (2023) señala que los probióticos son microorganismos vivos, principalmente bacterias y levaduras, que proporcionan beneficios para la salud, especialmente en el sistema digestivo. A menudo se les conoce como "bacterias buenas" debido a su capacidad para equilibrar la flora intestinal y mejorar la digestión. Su consumo regular puede promover una mejor función intestinal y fortalecer el sistema inmunológico.

- Tes de hierbas

Vega et al. (2021) señala que estos se definen como bebidas de consumo habitual preparadas a partir de hojas, flores, semillas, frutos, tallos o raíces de plantas distintas. Estos se han utilizado desde la antigüedad en países como China, India y Japón por sus efectos benéficos y su acción medicinal en algunas enfermedades. Los investigadores has adquirido mayor comprensión de sus efectos beneficiosos a la salud, en particular sus efectos antioxidantes atribuidos a la existencia de polifenoles.

- Propiedades organolépticas de los alimentos

CEAC (s.f.) señala que las características organolépticas de los alimentos son aquellas propiedades que se perciben a través de los sentidos humanos, como el sabor, el aroma, el color, la textura y, en algunos casos, el sonido. Estas características juegan un papel fundamental en la evaluación de la calidad de los productos alimentarios, ya que influyen directamente en la aceptación o rechazo por parte del consumidor. Las propiedades organolépticas resultan de la interacción de las moléculas del alimento con los receptores sensoriales, y su estudio es esencial tanto para el desarrollo de nuevos productos como para el control de calidad en la industria alimentaria.

- Aceites esenciales

Pochteca (2021) señala que los aceites esenciales son sustancias aromáticas volátiles obtenidas principalmente de plantas, flores y frutas. Se caracterizan por sus propiedades terapéuticas, cosméticas y aromáticas. Se utilizan en diversos campos como la aromaterapia, la cosmética, la industria farmacéutica y la alimentación. Los aceites esenciales pueden aliviar dolores, reducir la inflamación, y contribuir a la cicatrización

de heridas. Además, se emplean para estimular la circulación sanguínea y mejorar la apariencia de la piel. Sin embargo, debido a su alta concentración, se deben usar diluidos y en las dosis recomendadas para evitar reacciones adversas, como irritación o toxicidad.

- Emulsión de bebidas

Tireki, (2021) señala que la emulsión de bebidas **es** una tecnología crucial en el desarrollo de bebidas funcionales, ya que permite la incorporación homogénea de ingredientes que no son solubles en agua, como aceites esenciales, vitaminas y compuestos bioactivos. Este proceso es fundamental para garantizar la estabilidad y la calidad sensorial de las bebidas. Las emulsiones de alta calidad permiten que los ingredientes funcionales se mezclen eficazmente con la fase acuosa de la bebida, evitando la separación y mejorando la aceptación por parte del consumidor. Además, la emulsificación contribuye a la mejora de la estabilidad durante el almacenamiento y asegura que los beneficios de los ingredientes funcionales se mantengan intactos hasta el consumo.

# CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

## 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

### 2.1.1 Definición comercial del producto

El producto en estudio es una bebida funcional embotellada a base de hierbaluisa, menta, cedrón y muña endulzada con stevia.

La clasificación industrial del producto es CIIU 1104 que corresponde a elaboración de bebidas no alcohólicas y el número de subpartida arancelaria es 2202.99.00.00 (Sunat, s.f.). A continuación, se detallará los niveles del producto según Kotler Producto básico.

Bebida funcional a base de hierbaluisa, menta, cedrón y muña endulzada con stevia, cuya función es saciar la sed y aporta beneficios para la salud debido a la acción antioxidante de los compuestos activos de las hierbas que lo componen y por su contenido libre de azucares añadidos.

- Producto real

Bebida funcional a base de hierbaluisa, menta, cedrón y muña endulzada con stevia en un envase de plástico biodegradable de 500 ml con un estilo ergonómico y sofisticado; la presentación de venta es en six pack para su distribución. Además, en la etiqueta estará impresa la marca del producto, fecha de vencimiento, composición, tabla de información nutricional, los beneficios del producto y datos de la empresa. Por otro lado, el producto cumple todas las normativas gubernamentales de seguridad y calidad.

**Figura 2.1**

*Imagen referencial del producto*

- Producto aumentado

El producto contará con servicios de post-venta para mejorar la experiencia de los clientes comerciales a quienes nos dirigimos (consumidor directo), respecto a la garantía se realizará el cambio inmediato del producto si no cumple las especificaciones acordadas con este, el crédito estará en el un plazo entre 60 y 90 días. Por otro lado, el consumidor final podrá acceder a la web por medio de un código QR impreso en la etiqueta del producto donde encontrará dietas saludables, rutinas de ejercicios, información nutricional e información promocional del producto. Así mismo, el consumidor final contará con las siguientes plataformas digitales para una comunicación bidireccional: página web, redes sociales (Facebook, Instagram, Twitter, Tik Tok) y correo electrónico; estos también serán utilizados para obtener sugerencias y reclamos.

### 2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

- Usos y características del producto

El producto es ideal para calmar la sed de forma saludable, también para acompañar una dieta balanceada o la realización de actividades físicas, dado el contenido libre de

azucares añadidos. Por otro lado, el producto está compuesto por la infusión de cuatro hierbas que tradicionalmente se usan para prevenir, tratar y enfermedades, además existen investigaciones que atribuyen este efecto al potencial bioactivo que contienen. En ese sentido ayuda a reforzar el sistema inmunológico de las personas.

- Bienes sustitutos y complementarios

El producto al ser una opción de bebida saludable y de bajo contenido calórico compite con bebidas funcionales embotelladas como el té embotellado y bebida de aloe de vera.

Los productos complementarios son snacks saludables como pasas, maní, pecanas, almendras, galletas integrales, cereales, granolas, barras proteicas, entre otros, que sean nutraceúticos.

### 2.1.3 Determinación del área geográfica que abarca el estudio

El área geográfica en estudio abarca las siguientes zonas clasificadas por la Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM), (APEIM, 2021) en *Niveles socioeconómicos 2021*:

**Tabla 2.1**

*Zonas clasificación APEIM*

| Zonas |
|---|
| Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras) |
| Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria) |
| Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino) |
| Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel) |
| Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina) |
| Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores) |

*Nota*. De "Niveles Socioeconómicos 2021", por APEIM, 2021 (https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2022/08/2021-APEIM-NSE-Presentacion_Comite-Vfinal2.pdf)

### 2.1.4 Análisis del sector industrial

La relación de la empresa en estudio con el sector industrial de bebidas se puede evaluar con las cinco fuerzas competitivas de Porter, estas permiten determinan la intensidad competitiva, así como la rentabilidad o atractivo del sector industrial. A continuación, se evaluará cada una de ellas y sus factores estructurales.

- Amenaza de nuevos ingresos

A continuación, se evaluará la intensidad de la fuerza “Amenaza de nuevos ingresos” en base a sus factores estructurales.

  - Economías de Escala

Las empresas que lideran la industria de bebidas se han adaptado a las tendencias, ya que producen algunas bebidas funcionales con menor contenido en azúcar, saludables y naturales. Estas utilizan sus economías de escala para esta producción al igual que para toda su cartera de productos; por ejemplo, la nueva línea de Aje Group, Bio Amayu es una bebida natural elaborada con super frutos peruanos o Leaf Tea que es una bebida a base de té de Gloria S.A.

  - Inversiones de Capital

El capital invertido aproximado para este proyecto está entre 1 a 2 millones de soles, el rango se basa en estimaciones de inversión de proyectos de prefactibilidad similares.

**Tabla 2.2**

*Niveles de inversión en fábrica de bebidas funcionales*

| Descripción de tipo de planta | Nivel de inversión |
|---|---|
| Planta productora de bebidas saborizadas de aloe vera | S/ 1 541 909 |
| Planta de bebida energética en base a extractos de hoja de coca y super frutas | S/ 1 486 027 |
| Planta productora de una bebida a base de manzanilla, matico, muña y romero lista para tomar | S/ 1 193 663 |

- Política Gubernamental

En la industria de bebidas se cuenta con leyes y normativas que establecen los lineamientos para la producción con la finalidad de proteger la salud y bienestar de los consumidores. Entre ellas se tiene las siguientes:

  - Ley N° 26842 (1997), Ley general a la salud: Establece las normas generales sobre la vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas en protección a la salud.

- Ley N° 29571 (2010): Código que establece las normas de protección y defensa de los consumidores, dicha ley tiene por finalidad que los consumidores accedan a productos y servicios idóneos y que gocen de los derechos y los mecanismos efectivos para su protección.
- Ley N° 30021 (2013), Ley Promoción de la Alimentación: Establece las disposiciones y acciones que deben implementarse para la promoción y protección efectiva del derecho a la salud pública al crecimiento y desarrollo adecuado de las personas. Asimismo, establece los parámetros técnicos sobre los alimentos y las bebidas no alcohólicas referentes al alto contenido de azúcar, sodio y grasas saturadas.
- Ley N° 30884 (2018): Regula el uso de plásticos de un solo uso y los recipientes o envases descartables.
- Decreto Supremo N°.007-98-SA (1998), que aprueba el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas de consumo humano.
- Decreto Legislativo N° 1304 (2016): Establece los requisitos y reglamentos técnicos para el etiquetado y verificación de los productos industriales manufacturados.
- Decreto Legislativo N° 1062 (2018), que aprueba la ley de Inocuidad de los Alimentos, a fin de proteger la vida y la salud de las personas, con un enfoque preventivo e integral a lo largo de toda la cadena alimentaria.
- NTP 209.650 (2003): Establece los requisitos mínimos y característicos que debe cumplir el etiquetado nutricional de todo alimento envasado.
- Resolución Ministerial 440-2006 (2006): Normativa sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas.

- Acceso a los Canales de Distribución

La distribución es una de las barreras más importantes del sector, ya que diseñar un sistema de distribución eficiente para atender a los diversos puntos de venta resulta complicado. En este sentido, según Empresas Peruanas (2012), una alternativa para llegar a múltiples puntos de venta, aunque desafiante, es el canal moderno (hipermercados, supermercados, tiendas de conveniencia, etc.). Este tipo de canal tiene una red de

distribución consolidada, donde la mercancía se concentra en un solo punto, generalmente en centros de distribución, lo que facilita la logística y mejora la eficiencia. Sin embargo, acceder a estos canales implica cumplir con estrictos requisitos, como la necesidad de contar con un plan promocional que puede incluir actividades como degustaciones, “sampling”, diseño de empaque atractivo o la contratación de un reponedor. Además, el proveedor debe asumir costos adicionales como los de publicidad en encartes de las cadenas, y el "rebate" (comisión del comprador sobre las compras netas). Un aspecto crucial es tener un presupuesto financiero sólido, ya que estos canales suelen pagar a plazos largos, entre 60 y 120 días. También es fundamental contar con un adecuado manejo de inventario y una logística eficiente que garantice niveles óptimos de servicio. Además de estos aspectos, los canales modernos exigen que el producto tenga una propuesta de valor clara, que se distinga por su calidad, precio e innovación. Por supuesto, es indispensable que la empresa cumpla con requisitos básicos como ser formal, tener cuenta bancaria para los pagos y garantizar que sus productos cumplan con los estándares de control sanitario en planta.

- Rivalidad entre competidores

A continuación, se evaluará la intensidad de la fuerza “Rivalidad entre competidores” en base sus factores estructurales.

- Gran número de competidores

La industria de bebidas en Perú está liderada por cuatro empresas con las siguientes participaciones: Arca Continental Lindley S.A. (37%), Ajeper S.A (18,6%), CBC Peruana S.A.C (9,8%) e Industrias San Miguel (8,1%), en suma, estas embotelladoras concentran el 73,5% de participación lo que estabilizaría el mercado; sin embargo, la participación restante se divide más de 17 embotelladoras que compiten intensamente por posicionarse mejor en este segmento de bebidas.

- Crecimiento del sector industrial

El sector de bebidas es ya un mercado maduro que crece poco en ventas anuales, además, como se planteó al inicio este sector ha reducido sus ventas por múltiples factores coyunturales. Esta reducción del mercado genera mayor competitividad e inestabilidad dentro del sector; sin embargo, la tendencia creciente por productos más saludables es una oportunidad en este mercado, ya que se ha creado el segmento de bebidas funcionales, el cual permitiría el ingreso de nuevas empresas y marcas.

- Diferenciación del producto

En el contexto actual muchas empresas líderes como nuevas en el rubro de las bebidas han optado por diseñar nuevas marcas de productos con propiedades antioxidantes, fortificadas en vitaminas, probióticas y endulzados con edulcorante. Como resultado de esto el mercado de bebidas se está diferenciando, lo que reduce la competitividad en el sector y la competencia en precios.

- Incrementos importantes de la capacidad

Según un informe de la Sociedad Nacional de Industrias (2021), la capacidad ociosa en el sector de Alimentos y Bebidas es en promedio 30,36% en los 5 últimos años, este factor sumado a que las embotelladoras que manejan economías de escala testean el ingreso de productos más saludables al mercado son una amenaza latente para el ingreso de un nuevo producto, además de estar expuestos a que estas empresas generen repentinamente un exceso de oferta en el mercado de productos funcionales y ocasionen una lucha de precios.

- Competidores diversos

Es importante tener en cuenta que no todas las compañías en el sector tienen los mismos objetivos por ejemplo algunas buscan mercados nicho, otras una distribución focalizada o especializan en una sola línea de producto. Entre estas tenemos: Trifarma SA, que solo cuenta con un producto Electrolight una bebida rehidratante; La Cosecha Peruana SAC, que ofrece una línea de productos en base a té; Food Pack SAC y Processed Food SAC, que ofrecen jugos de mezcla frutos y/o vegetales 100% naturales. Por otro lado, no todos tienen las mismas expectativas respecto a niveles de rentabilidad y estrategias para competir dentro del sector bebidas, ya que existen grandes y pequeñas embotelladoras, así como también competidores extranjeros como Azende Corp, una empresa ecuatoriana líder en bebidas que solo ofrece algunos de sus productos en el mercado peruano.

- Barreras de salida

Las barreras de salida en esta industria son altas principalmente por que los activos son altamente especializados, estos tendrían poco valor de liquidación o costos elevados de transferencia, lo que ocasionaría que competidores que incluso no tengan rentabilidad

sigan operando con la esperanza de revertir su situación. Esto genera en el sector mayor rivalidad y competitividad.

- Poder de negociación de los proveedores

A continuación, se explicará la intensidad de la fuerza “Poder de negociación de los proveedores” a través de sus factores estructurales.

- Número de proveedores

Existen una gran cantidad de proveedores nacionales de materia prima (hierbaluisa, menta, cedrón, muña y stevia), estas las podemos ubicar como exportadores de productos orgánicos en Veritrade. Respecto a los proveedores de ingredientes adicionales sucede lo mismo y los podemos ubicar en el Directorio de industria alimentaria 2020.

- Costo de reemplazo de proveedores

El costo de reemplazo de selección de materia prima e insumos no sería problema significativo, debido a la variedad de empresas que ofertan productos de calidad, a precios competitivos.

- Importancia de sector para el proveedor

El sector de producción de bebidas es un cliente importante para los proveedores de materias primas, debido a que las empresas compran en grandes volúmenes por diversos factores, en especial ahorrar costos. En ese sentido se puede negocias en buenos términos un precio competitivo.

- Integración hacia adelante

En el sector industrial de bebidas es poco probable que las empresas que proveen la materia prima e insumos se integren hacia adelante, dado que el know how y la fabricación requiere de conocimientos multidisciplinarios con especialistas y/o profesionales en cada área de la empresa.

- Poder de negociación de los compradores

A continuación, se explicará la intensidad de la fuerza “Poder de negociación de los compradores” a través de sus factores estructurales.

- Concentración de compradores

El producto en estudio tendrá como prioridad los clientes de canal moderno, se sabe que estos tienen gran poder de compra y negocian en volúmenes grandes lo que les favorece en la negociación; además, estos ya tienen una imagen y/o vitrina de exhibición consolidada en el mercado. Por otro lado, estos tienen pocos establecimientos y son parte de conglomerados.

- Costo de reemplazo del comprador

Hay una variedad de bebidas nutraceúticas en los anaqueles del canal moderno; sin embargo, este nuevo producto elaborado en base a hierbas ofrece una mezcla de compuestos bioactivos que sirven como antioxidantes, para lo cual no existe un producto similar en el mercado hasta el momento.

- Capacidad de integración hacia atrás

Las diferentes empresas de canal moderno (Wong, plaza Vea, Tottus, Vivanda, entre otros) tienen marcas propias apoyándose en empresas manufactureras para fabricar sus propios productos y colocándole la marca de quien los contrata, dichos productos se venden a un menor precio para acaparar la aceptación del consumidor, a ello se le denomina marca blanca. Si bien es cierto, el canal moderno está aplicando esta estrategia, en la mayoría de los casos es para lanzar productos de primera necesidad a bajo precio y no en productos diferenciados como es el caso del producto de estudio.

- Grado de información del comprador

El canal moderno cuenta con información clave del sector como son las ventas, lista de precios de productos sustitos e información de otros fabricantes, con lo cual tienen una base para poder negociar.

- Amenaza de producto sustitutos

A continuación, se explicará la intensidad de la fuerza "Amenaza de producto sustitutos" a través de sus factores estructurales.

- Costo de reemplazo

El producto es difícil de reemplazar dado sus propiedades organolépticas y efectos bioactivos; sin embargo, existen productos que responden a la misma necesidad genérica, pero se fabrican con insumos y tecnologías diferentes, entre estas tenemos bebidas de té verde, bebidas de aloe de vera, energizantes naturales, jugos de super frutas y aguas

minerales fortificadas, las cuales ofrecen otros efectos nutraceúticos. A continuación, se muestra una lista de los productos y rango de precios.

**Tabla 2.3**

*Marcas de la competencia indirecta o sustitutos*

| Producto | Rango de Precios (500ml) |
|---|---|
| Agua mineral | S/ 1- S/ 12 |
| Bebida de aloe | S/ 3- S/ 7 |
| Bebida té verde | S/ 2- S/ 7 |
| Jugos de super frutas | S/ 5- S/ 9 |

- Propensión de los compradores a sustituir

En el informe *Liderazgo en productos comestibles*, se estudia la lealtad de marca de un producto sustituto como es el té embotellado donde Ipsos (2011) concluyó que Free Tea era la única marca con alta lealtad con un 65%.

A continuación, se puntuará los determinantes o factores estructurales de cada fuerza competitiva en la siguiente escala del 1 al 5 de acuerdo al grado: muy favorable, favorable, medio, desfavorable y muy desfavorable, respectivamente.

**Tabla 2.4**

*Valoración de factores estructurales*

| **Amenaza de nuevos ingresos** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Economías de Escala | Pequeñas | | | | | 5 | Grandes |
| Requerimientos de Capital | Bajo | | | | 4 | | Alto |
| Política Gubernamental | Inexistente | | | 3 | | | Alta |
| Acceso a los Canales de Distribución | Amplio | | | | 4 | | Restringido |
| | Pje. Promedio | | | | | | 4 |
| Rivalidad entre competidores | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Gran número de competidores | Pocos | | | 3 | | | Muchos |
| Crecimiento del sector industrial | Rápido | | | 3 | | | Lento |
| Diferenciación del producto | Alto | | 2 | | | | Bajo |
| Incrementos importantes de la capacidad | Peq. Increm. | | | | | 5 | Alt. Increm. |
| Competidores diversos | Alto | | 2 | | | | Baja |
| Barreras de salida | Bajas | | | | | 5 | Altas |
| | Pje. Promedio | | | | | | 3.3 |

(continúa)

(continuación)

| Poder de negociación de los proveedores | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Número de proveedores | Alto | | 2 | | | | Bajo |
| Costo de reemplazo de proveedores | Bajo | | 2 | | | | Alto |
| Importancia de sector para el proveedor | Alto | 1 | | | | | Bajo |
| Integración hacia adelante | Bajo | 1 | | | | | Alto |
| | Pje. Promedio | | | | | | 1.5 |
| Poder de negociación de los compradores | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Concentración de compradores | Baja | | | | 4 | | Alta |
| Costo de reemplazo del comprador | Alto | | 2 | | | | Bajo |
| Amenaza de integración hacia atrás | Bajo | | 2 | | | | Alto |
| Grado de información del comprador | Baja | | | 3 | | | Alta |
| | Pje. Promedio | | | | | | 2.75 |
| Amenaza de producto sustitutos | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Costo de reemplazo | Alto | | | 3 | | | Bajo |
| Propensión de los compradores a sustituir | Bajo | | | 3 | | | Alto |
| | Pje. Promedio | | | | | | 3 |

Tomando en cuenta el promedio ponderado de valoración para cada una de las fuerzas competitivas, se hará una última ponderación de todas estas para conseguir un puntaje final que determinará el atractivo o rentabilidad en el sector, la calificación final se acotó de la siguiente manera: Entre [1 - 2,33], atractivo alto; [2,34 - 3,67], atractivo medio; [3,68 - 5], atractivo bajo.

**Tabla 2.5**

*Valoración de total de las fuerzas competitivas del sector*

| **Evaluación General** | **Pje. Promedio** |
|---|---|
| Amenaza de nuevos ingresos | 4 |
| Rivalidad entre competidores | 3,3 |
| Amenaza de producto sustitutos | 1,5 |
| Poder de negociación de los proveedores | 2,75 |
| Poder de negociación de los compradores | 3 |
| Promedio Ponderado: | 2,91 |

**Tabla 2.6**

*Calificación del atractivo del sector bebidas*

| | **Atractivo alto** | **Atractivo medio** | **Atractivo bajo** |
|---|---|---|---|
| Promedio Ponderado entre: | [1 - 2,33] | [2,34 - 3,67] | [3,68 - 5] |
| Evaluación General | | X | |

Basándonos en el análisis y el puntaje ponderado final igual a 2,91, se puede concluir que a pesar de que hay competitividad en el sector de bebidas es medianamente atractivo para la inversión.

### 2.1.5 Modelo de Negocio (Canvas)

**Figura 2.2**

*Modelo de Negocios (Canvas)*

<table>
<tr><th>Socios claves</th><th>Actividades claves</th><th>Propuesta de valor</th><th>Relación con el cliente</th><th>Segmento de clientes</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Proveedores de materia prima (menta, hierba luisa, muña, cedrón y stevia).<br><br>Proveedores de insumos (ingredientes ,botellas, etiquetas y embalajes).<br><br>Distribuidores minoristas (supermercados y tiendas especializadas).<br><br>Influencer y organizadores de eventos deportivos.<br><br>Organismos del estado que promocionan productos de origen nacional.</td><td>Desarrollo de productos e investigación.<br>Gestión de la calidad en planta.<br>Plan de marketing y publicidad.<br>Actividades logísticas.<br>Actividades de ventas.</td><td rowspan="2">Bebida funcional lista para tomar con un buen sabor y aroma, con compuestos bioactivos antioxidantes.<br><br>Presentación con estilo sofisticado, ergonómico y biodegradable.<br><br>Etiquetas con recomendaciones sobre rutinas de ejercicio y alimentación saludable.</td><td>Campañas promocionales en eventos deportivos.<br><br>Los influencer más vistos en la zona de Lima Metropolitana de contenido estilo de vida, deportista, tecnología y salud serán imagen de marca, estos también promocionarán la marca.<br><br>Activaciones en alrededores de universidad, gimnasios, restaurantes y clínicas.<br><br>Se ofrecerá a los clientes comerciales de los canales de ventas, asumir costo de publicidad y encartes. Además, se asumirá un costo de rebate atractivo.</td><td rowspan="2">Personas de ambos sexos entre la edad de 18 a 55 años, del NSE A y B de algunas zonas 2 , 4, 5, 6, 7 y 8 de Lima Metropolitana que llevan un estilo de vida saludable y sofisticado. Mercado de masas (consumo masivo)<br><br>Clientes del canal moderno (supermercados, tiendas de conveniencia, mayoristas), tiendas especializadas de productos saludables, gimnasios, restaurantes vegetarianos y veganos.</td></tr>
<tr><td>Recursos claves<br><br>Recursos económicos.<br>Recursos humanos.<br>Infraestructura de planta y equipos.<br>Formulaciones y procedimientos.<br>Marcas y patentes</td><td>Canales<br><br>Una empresa logística subcontratada distribuirá los productos a los canales:<br>.- Canal moderno: Supermercados (Wong, Vivanda, Metro, Tottus, Plaza Vea) y tiendas de conveniencia (Tambo+, ¡Listo!, Jet Market, Oxxo).<br>.- Mayoristas: Economax, Makro, Mayorsa, Corporación Vega.<br><br>El equipo comercial contactará telefónicamente y por correo con los clientes. Además gestionará la página web de venta por internet.<br><br>Se implentará una fuerza de ventas que recorrerá zona especificas.</td></tr>
<tr><th colspan="3">Estructura de coste</th><th colspan="2">Fuentes de Ingreso</th></tr>
<tr><td colspan="2">Costo de materia prima<br>Costo de mano obra directa<br>Costo indirecto de fabricación<br>Costos de investigación y desarrollo de productos.</td><td>Gasto de distribución<br>Gastos administrativos<br>Gastos de ventas<br>Gastos de financiamiento<br>Gastos de marketing y publicidad.</td><td colspan="2">Ingresos por las ventas del producto<br>Precio: 9 soles.<br>Crédito: 60 a 90 días.</td></tr>
</table>

## 2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado

- Fuentes Primarias
    - La encuesta se utilizará para recuperar información sobre la intención e intensidad de compra del público.
    - El "*focus group*" se utilizará para conocer la apreciación de las propiedades organolépticas.
    - Se observarán archivos de videograbaciones de instalaciones de plantas de bebidas para analizar el proceso de producción.
    - Documentos gubernamentales como Decretos Supremos, normas técnicas, leyes.
    - Base de datos de Euromonitor, INEI, Veritrade, Sunat, entre otros.
- Fuentes Secundarias
    - Artículos de investigación y libros recopilados de las bases de datos Scopus, Elsevier, Biblioteca digital ECS, Google Scholar.
    - Publicaciones de las revistas Natural Beverages, Journal of Functional Foods, entre otras.
    - Informes y estudios de investigación de consultoras como Marketing data, CPI, Arellano marketing, APEIM, Diario Gestión.
    - Tesis de pregrado y postgrado de repositorios de universidades relacionados a la industria de bebidas, que muestre información útil para el proyecto.
- Técnicas de Ingeniería
    - Se usarán gráficos de histograma, regresión lineal, ranking de factores, diagrama de Gantt, ruta crítica, DOP, DAP, Guerchet, y otras que sean necesarias en los capítulos del proyecto.

## 2.3 Demanda potencial

### 2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

Los patrones de consumos del producto se asociarán con un sustituto (té embotellado).

- Penetración de productos

En Liderazgo en Productos Comestibles de Ipsos (2019), el té embotellado es un producto de baja penetración con 7%. y según el tipo de segmentación se muestra a continuación.

**Tabla 2.7**

*Penetración del té embotellado, según el NSE, genero, edad*

| NSE % | | | | | GENERO % | | EDAD % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | H | M | 15-25 | 26-35 | 36-45 | 46-55 | 56-65 |
| 9 | 4 | 7 | 9 | 9 | 9 | 5 | 7 | 6 | 15 | 4 | 0 |

*Nota*. De "Alimentación y vida saludable", por Ipsos, 2019 (https://www.ipsos.com/es-pe/alimentacion-y-vida-saludable-en-lima)

Por otro lado, en un informe similar de Ipsos (2011) este producto tenía también una penetración baja de 8%, a partir de ello podemos afirmar que el producto no es de consumo muy habitual. Además, su consumo por NSE en este último informe fue el siguiente.

**Tabla 2.8**

*Penetración del té embotellado, según el NSE*

| **NSE %** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **A** | B | C | D | E |
| **13** | 20 | 5 | 3 | 2 |

*Nota*. De "Liderazgo en productos comestibles 2011", por Ipsos, 2011 (https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2011-06/MKTData%20IGM%20Liderazgo%20en%20productos%20comestibles%202011.pdf)

Se puede concluir que este producto es de baja penetración desde su entrada al mercado en 2009. También que en sus primeros años su consumo era frecuente en el segmento A y B, lo cual cambio para 2019 donde el producto es de consumo similar en todos los NSE. Asimismo, que el producto es más consumido por la persona de entre 36 a 45 años y de género masculino.

- Lealtad del consumidor

La lealtad se define como "Si el consumidor no encuentra su marca preferente buscará otro lugar donde encontrarla o no se comprará nada". Según Ipsos (2011), el Free Tea es la única marca de té embotellado que cuenta con una alta lealtad con un 65%.

**Tabla 2.9**

*Lealtad de marca Free Tea*

| Lealtad | Tota1 % |
|---|---|
| Lealtad la marca | 65% |
| Compra otra marca | 35% |

*Nota*. De "Liderazgo en productos comestibles 2011", por Ipsos, 2011 (https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2011-06/MKTData%20IGM%20Liderazgo%20en%20productos%20comestibles%202011.pdf)

- Frecuencia de consumo de bebidas

El té embotellado es un producto de consumo individual, según Ipsos (2019) para 589 entrevistados la frecuencia de consumo es la siguiente:

**Tabla 2.10**

*Frecuencia de consumo de te embotellado*

| Diario / varias veces a la semana % | Semanal % | Quincenal / Mensual % | Ocasinal / Nunca % |
|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 3 | 92 |

*Nota*. De "Liderazgo en productos comestibles 2011", por Ipsos, 2011 (https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2011-06/MKTData%20IGM%20Liderazgo%20en%20productos%20comestibles%202011.pdf)

Además, para 50 compradores habituales de este producto la frecuencia de consumo de este producto es la siguiente:

**Tabla 2.11**

*Frecuencia de consumo para consumidores habituales de te embotellado*

| Diario / varias veces a la semana % | Semanal % | Quincenal / Mensual % | Ocasional / Nunca % |
|---|---|---|---|
| 19 | 42 | 34 | 5 |

*Nota*. De "Liderazgo en productos comestibles 2011", por Ipsos, 2011 (https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2011-06/MKTData%20IGM%20Liderazgo%20en%20productos%20comestibles%202011.pdf)

- Lugar preferido de compra

Los lugares de compra de alimentos que los peruanos frecuentan en el canal tradicional y moderno son los siguientes:

**Tabla 2.12**

*Lugar de compra de alimentos*

| Canal | % |
|---|---|
| Mercados | 93% |
| Supermercado | 48% |
| Bodega | 25% |
| Mayorista | 8% |
| Tienda de conveniencia | 1% |

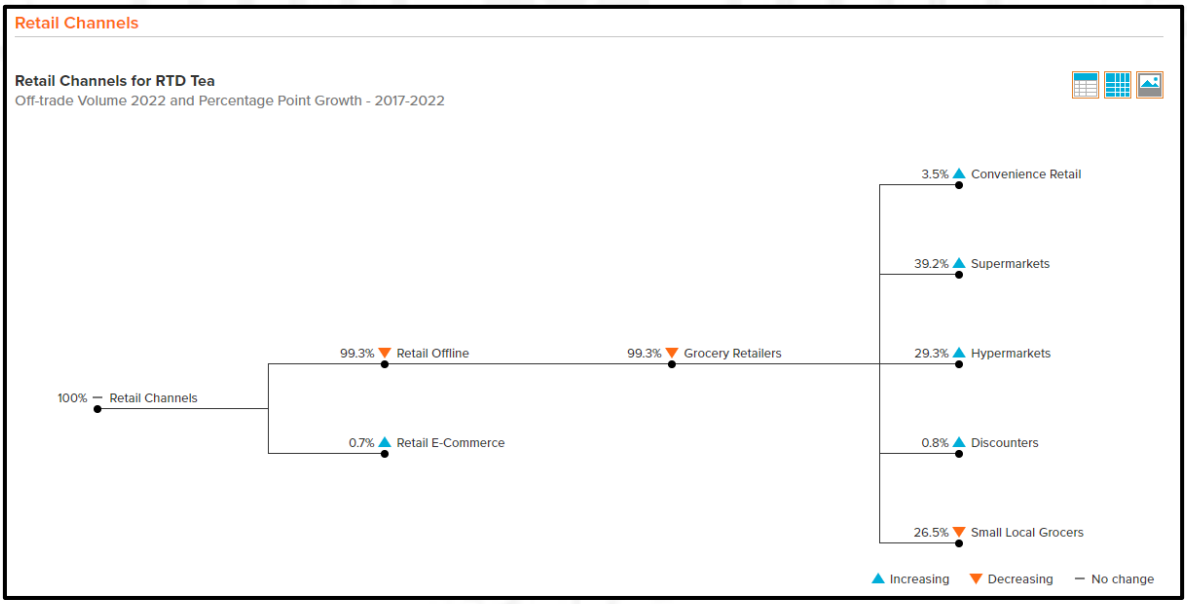
*Nota*. De “El 67% de hombres peruanos ya decide la compra de alimentos para el hogar”, por Ipsos Perú, 2020 (https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2020-03/el_67_de_hombres_peruanos_ya_decide_la_compra_de_alimentos_para_el_hogar.pdf)

Por otro lado, el lugar habitual de compra de bebidas según Ipsos Perú (2020) son mercado, 19%; supermercado, 17%; bodega, 57% y mayorista, 2% (las tiendas de conveniencias para este entonces no tienen ventas significativas en esta categoría).

La participación para los canales de ventas del te embotellado de divide en los siguientes porcentajes. (Passport, 2022a)

**Figura 2.3**

*Participación de los canales de venta del te embotellado.*




*Nota*. De “RTD Tea in Peru”, por Passport, 2022a.

- Tasa de crecimiento poblacional

En el año 2022, la población total del Perú alcanzó los 33 396 700 habitantes. Además, la provincia de Lima, compuesta por 43 distritos, representa el 29,9% de la población total, con alrededor de 10 004 141 ciudadanos.

- Aspectos culturales

El peruano promedio toma bebidas en base a hierbas frecuentemente en su vida cotidiana preparándolas a partir de hierbas secas o filtrantes. Sin embargo, en el mercado de bebidas lista para beber en base a plantas y hierbas el consumo no es habitual, con la excepción de la marca Free Tea de empresa Ajeper, existen otros competidores, pero no se han mostrado muy interesados en captar mayor participación en el mercado con inversiones grandes en campañas de marketing y publicidad.

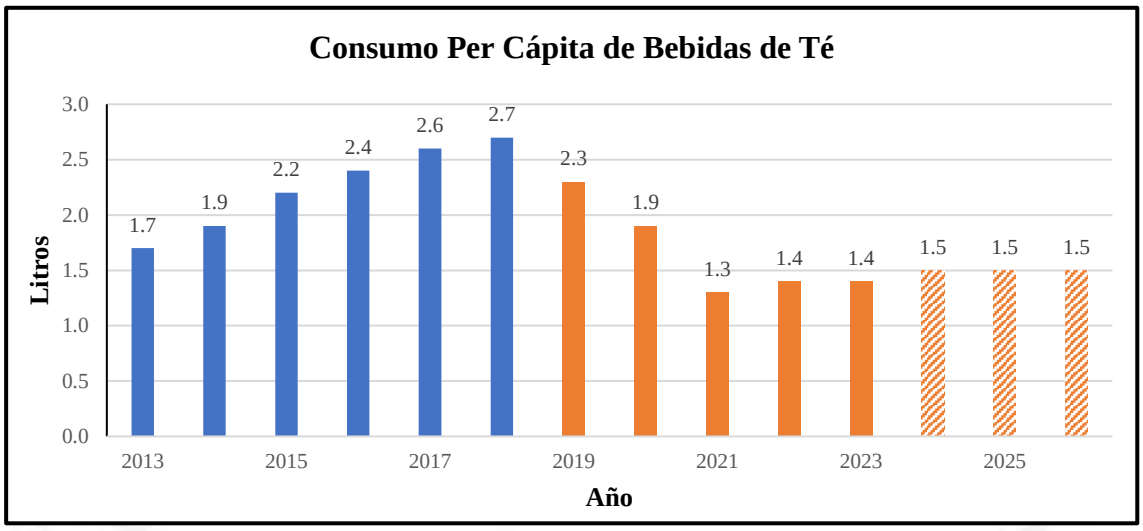
Sobre el té embotellado las ventas se están recuperando de la recesión del Covid debido a que es un producto de compra al paso y por qué su precio es relativamente elevado. Se prevé que la vuelta a la normalidad y una recuperación económica puede jugar a favor de esta categoría. Además, según Passport (2022a), en este sector existe dos oportunidades claras una reducir el precio y competir en costos estabilizando un precio menor o la otra opción es hacer premium la categoría con un producto que pueda captar el interés de profesionales jóvenes.

- Consumo per cápita de té embotellado

Se tiene datos históricos del consumo per cápita de bebidas de te embotellado en Perú, según Passport (2022a), las ventas se redujeron en los años del 2019 al 2023, en contexto de la pandemia. Actualmente las ventas se están recuperando con proyección creciente para los próximos años según muestra.

**Figura 2.4**

*Consumo per cápita de Te embotellado*




### 2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

La demanda potencial nacional del producto se calculará a partir del consumo per cápita de un sustituto al producto en estudio como es el té embotellado en 2023 y se multiplicará por la población peruana. Este resultado sería la cima a la que puede llegar la demanda del producto a largo plazo y con el esfuerzo de toda la industria nacional.

**Tabla 2.13**

*Demanda potencial del año 2023*

| Año | 2023 |
|---|---|
| Consumo Per Cápita - Perú (L/Hab.) | 1,40 |
| N° de habitantes del Perú (Hab.) | 33 725 800 |
| Demanda Potencial (L) | 47 216 120 |

## 2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias

### 2.4.1 Determinación del proyecto en base a la data histórica

#### 2.4.1.1 Demanda interna aparente

Para este caso en especial, la demanda interna aparente se estimará a partir del producto sustituto, té embotella listo para beber debido a que el producto es nuevo en el mercado. El cálculo del DIA responde a la siguiente formula:

$$DIA = P + I - X$$

P: producción, I: importación, X: exportación.

Según la consulta realizada en Veritrade, no se encontraron datos con cifras significativas sobre la exportación e importación de té embotellado. Por lo tanto, en este caso, las ventas anuales pueden considerarse como la Demanda Interna Aparente (DIA) para el producto en estudio, ya que estas incluirían tanto la producción local como las importaciones del mismo.

Así mismo, recurriremos a los datos históricos de las ventas de té embotellado para el cálculo. Sin embargo, previamente se ajustará las ventas de los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023; ya que disminuyeron de manera atípica por el contexto de la pandemia.

### 2.4.1.2 Proyección de la demanda

Para proyectar el DIA se seguirá la línea de tendencia con el mayor $R^2$ que se ajuste a las ventas de los últimos 10 años de te embotellado listo para beber que no fueron afectados por la pandemia, para los años del 2019 al 2023, las ventas se ajustarán según esta misma proyección.

**Figura 2.5**

*Línea de tendencia para la proyección*

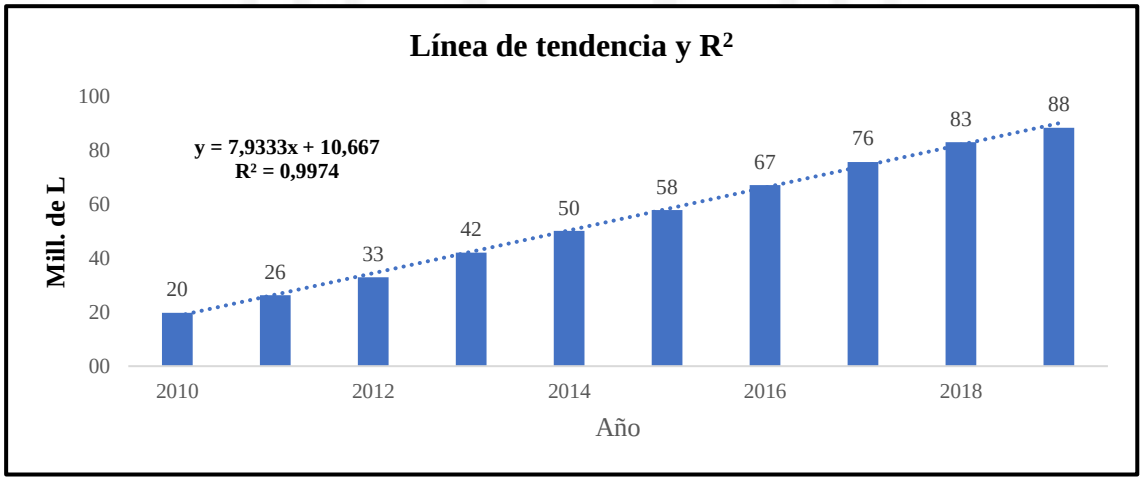
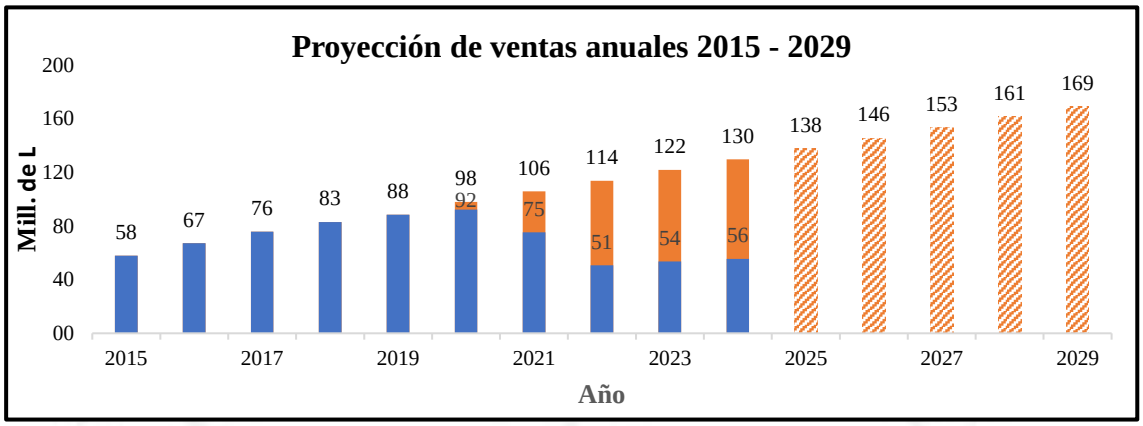


**Figura 2.6**

*Proyección del DIA (2025-2029)*




A continuación, se muestra la Demanda Interna Aparente proyectada para los 5 años siguientes, tomando en consideración lo anteriormente explicado.

**Tabla 2.14**

*DIA proyectado (2025-2029)*

| Año | Litros. |
|---|---|
| 2025 | 137 600 000 |
| 2026 | 145 530 000 |
| 2027 | 153 470 000 |
| 2028 | 161 400 000 |
| 2029 | 169 330 000 |

### 2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Para conseguir el mercado objetivo se tendrán en cuenta las siguientes segmentaciones:

- Segmentación geográfica

El proyecto se focalizará en Zonas 2,4,5,6,7 y 8 de Lima Metropolitana según la clasificación de APEIM (2021) en *Niveles socioeconómicos 2020*, estos actualmente suman una población de 5 981 923 que representa el 17,91% de la población del Perú.

**Tabla 2.15**

*Segmentación geográfica*

| Zonas | Población |
|---|---|
| Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras | 1 373 100 |
| Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria) | 813 700 |
| Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino) | 1 522 300 |
| Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel) | 486 923 |
| Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina) | 868 300 |
| Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores) | 917 500 |

- Segmentación psicográfica

El producto está dirigido a persona del sector socioeconómico A y B que representa el 33,55% de población objetivo. El motivo principal es que el producto ingresará al mercado con un precio considerablemente alto para el segmento de bebidas; por ello se considera de difícil acceso para las personas del NSE C, D y E.

**Tabla 2.16**

*Segmentación psicográfica*

| Zonas | A y B |
|---|---|
| Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras | 26,6% |
| Zona 4 (Cercado, Rímac, Breña, La Victoria) | 25,6% |
| Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anito, Santa Luis, El Agustino) | 14,7% |
| Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel) | 63,5% |
| Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina) | 78,3% |
| Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores) | 24,0% |

- Segmentación demográfica

El producto está dirigido a personas de ambos sexos dentro del rango de edad de 18 a 55 años, esto dado que aquí se encuentran los consumidores potenciales según lo desarrollado en patrones de consumo. Este segmento representa el 57,1% de la población de Lima Metropolitana.

**Tabla 2.17**

*Segmentación demográfica*

| Edad | Población (miles) | % |
|---|---|---|
| 0 -5 | 941,8 | 8,6% |
| 6 – 12 | 1036,9 | 9,4% |
| 13 – 17 | 756,9 | 6,9% |
| 18 – 24 | 1243,7 | 11,3% |
| 24 – 39 | 2755,6 | 25% |
| 40 – 55 | 2291,5 | 20,8% |
| 56 a más | 1982,1 | 18% |

- Segmentación por estilo de vida

El producto busca atraer una base de consumidores jóvenes, profesionales y preocupados en su alimentación lo más similar en la calificación de estilo de vida de Arellano Marketing (2017) son los consumidores sofisticados, progresistas y modernos que representan un 56% de la población peruana.

**Tabla 2.18**

*Segmentación por estilo de vida*

| NSE | % |
|---|---|
| Sofisticados | 10% |
| Progresistas | 18% |
| Modernas | 28% |
| Formales | 20% |
| Conservadoras | 14% |
| Austeros | 10% |

- Mercado meta
    - Segmentación geográfica: (Zonas 2,4,5,6,7 y 8), 17,91% de la población de Lima Metropolitana.
    - Segmentación psicográfica: NSE (A y B), 33,55% de población objetivo.
    - Segmentación demográfica: Personas entre los 18 a 55 años de Lima Metropolitana, 57,3%.
    - Segmentación por estilo de vida: Personas sofisticadas, progresistas y modernas en la ciudad de Lima Metropolitana, 56%.

#### 2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas

- Describir el problema

Determinar la demanda para el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de bebidas a base a hierbaluisa, menta, cedrón y muña endulzada con stevia.

- Hipótesis de la encuesta

Las personas ambos sexos entre la edad de 18 a 55 años, del NSE A y B de las Zonas 2,4,5,6,7 y 8 de Lima Metropolitana que llevan un estilo de vida saludable y sofisticado están dispuestas a consumir una bebida en base a hierbaluisa, menta, cedrón y muña endulzada con stevia.

- Variables
    - Variable dependiente: Demanda
    - Variable independiente: Tiempo
- Muestreo

Para este caso, se realizará un muestreo aleatorio simple de las personas de ambos sexos entre la edad de 18 a 55 años, del NSE A y B de las Zonas 2,4,5,6,7 y 8 de Lima Metropolitana que llevan un estilo de vida saludable y sofisticado.

- Tamaño de la muestra

La población a estudiar son las personas ambos sexos entre la edad de 18 a 55 años, del NSE A y B de Lima Metropolitana que llevan un estilo de vida saludable y sofisticado. Esta población supera las 100 000 personas, por eso el tamaño de la muestra se calculará con la fórmula para estimar una proporción de una población infinita.

$$n = \frac{z^2 * p * (1 - p)}{e^2}$$

$Z$: Valor de la tabla normal para un nivel de confianza de 90%  Z: 1,65

$e$: Error del investigador: 5%

$p$: Probabilidad de que ocurran los hechos, normalmente: 0,5

$q$: Complemento de p: 1-0,5= 0,5

En este orden de confianza serán necesarias 272 personas encuestadas.

- Diseño

El cuestionario ha sido diseñado de manera estructurada, coherente y ordenada para la comodidad del encuestado, esta servirá para determinar la intención e intensidad

de compra del producto, así como también para recabar información relevante para el producto. Se realizaron las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es su género?
- ¿Cuál es su edad?
- ¿En qué distrito vive?
- ¿Consume bebidas como Free tea, Lipton, Free tea Light, Leaf tea, Te Vida, Beberash, Fuze Tea, Hornimas u otras en base a hierbas?
- ¿Con qué frecuencia compra usted estas bebidas embotelladas?
- ¿Cuándo fue la última vez que compró usted una de las bebidas mencionas?
- ¿Cuál es la importancia que da a cada uno de los siguientes aspectos?
- ¿Estaría dispuesto a probar una nueva marca de bebida embotellada a base de hierbas como hierbaluisa, menta, cedrón y muña endulzada con stevia?
- ¿Con qué frecuencia compraría nuestro producto?
- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto en un envase de 500cc?
- ¿Dónde le gustaría encontrar este producto?
- ¿Tiene conocimiento de la existencia de alguna de las siguientes hierbas?
- ¿Qué otras hierbas, le gustaría probar en esta línea de bebida embotellada? (véase la encuesta completa en el anexo 1)

#### 2.4.1.5 Resultados de la encuesta

- La intención de compra es 90,10%.
- La intensidad de compra es: 74,16 %
- Corrección de intención de compra: 90,1% x 74,16% = 67%

A continuación, se procederá a explicar cómo se calcularon los indicadores antes mencionados:

En primer lugar, la intención de compra se calculó dividiendo el número de personas que mencionaron en la encuesta que si comprarían el producto sobre las personas totales encuestadas. En segundo lugar, la intensidad de compra se calculó con el promedio ponderado entre las valoraciones de 1 al 10 sobre la probabilidad de compra y sus frecuencias. La corrección de intención de compra se calculó multiplicando la intención e intensidad de compra.

### 2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Con las diferentes segmentaciones definidas previamente y de acuerdo con los datos recopilados, el siguiente cuadro muestra la demanda del proyecto para el año 2025-2029

**Tabla 2.19**

*Demanda del proyecto*

| Año | DIA (L) | Segmentación geográfica 17,91% | Segmentación psicográfica 33,55% | Segmentación demográfica 57,1% | Segmentación por estilo de vida 56% | Porcentaje de preferencia o intensión de compra 90,99% | Porcentaje de intensidad de compra 74,16% | Demanda de bebidas a base de hierbas | Demanda del proyecto 11,21% (litros) | Demanda en unidades (botellas) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2025 | 137 600 000 | 24 644 160 | 8 268 116 | 4 721 094 | 2 643 813 | 2 405 605 | 1 783 997 | 1 783 997 | 200 000 | 400 000 |
| 2026 | 145 530 000 | 26 064 423 | 8 744 614 | 4 993 175 | 2 796 178 | 2 544 242 | 1 886 810 | 1 886 810 | 211 526 | 423 052 |
| 2027 | 153 470 000 | 27 486 477 | 9 221 713 | 5 265 598 | 2 948 735 | 2 683 054 | 1 989 753 | 1 989 753 | 223 066 | 446 132 |
| 2028 | 161 400 000 | 28 906 740 | 9 698 211 | 5 537 679 | 3 101 100 | 2 821 691 | 2 092 566 | 2 092 566 | 234 593 | 469 186 |
| 2029 | 169 330 000 | 30 327 003 | 10 174 710 | 5 809 759 | 3 253 465 | 2 960 328 | 2 195 379 | 2 195 379 | 246 119 | 492 238 |

## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

El producto no tiene un competidor directo; sin embargo, puede ser asociado con otras categorías de bebidas similares que comparten características con él, tales como el té embotellado y la bebida de aloe de vera. En ese sentido se listan las empresas comercializadoras de estas.

**Tabla 2.20**

*Empresas productoras*

| Nombre de compañía | Nombre de marca |
|---|---|
| Aje Group | Free Tea |
| Gloria SA, Grupo | Leaf Tea |
| Unilever Group | Lipton |
| Aje Group | Bio Aloe Vera |
| JDE Peet's BV | Hornimans |
| Industrias San Miguel | Aloe Kero |
| La Cosecha Peruana SAC | Beberash |
| OKF | Aloe Vera King |
| SAPPÉ | Aloe Vera |

En el portal Veritrade en el año 2025, las importaciones que más se acercan al producto en cuestión corresponden al té embotellado, con las siguientes cantidades:

**Tabla 2.21**

*Empresas importadoras*

| Importador | L importados |
|---|---|
| •Hipermecados Tottus S.A. | 78 885 (2020) |
| •Lucky Supermarket S.A.C. | 6 523 (2015-2020) |
| •Import & Export Tay S.A.C. | 1 462 (2019-2020) |

### 2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En el mercado nacional no existen competidores directos; sin embargo, existen sustitutos como las siguientes marcas:

**Tabla 2.22**

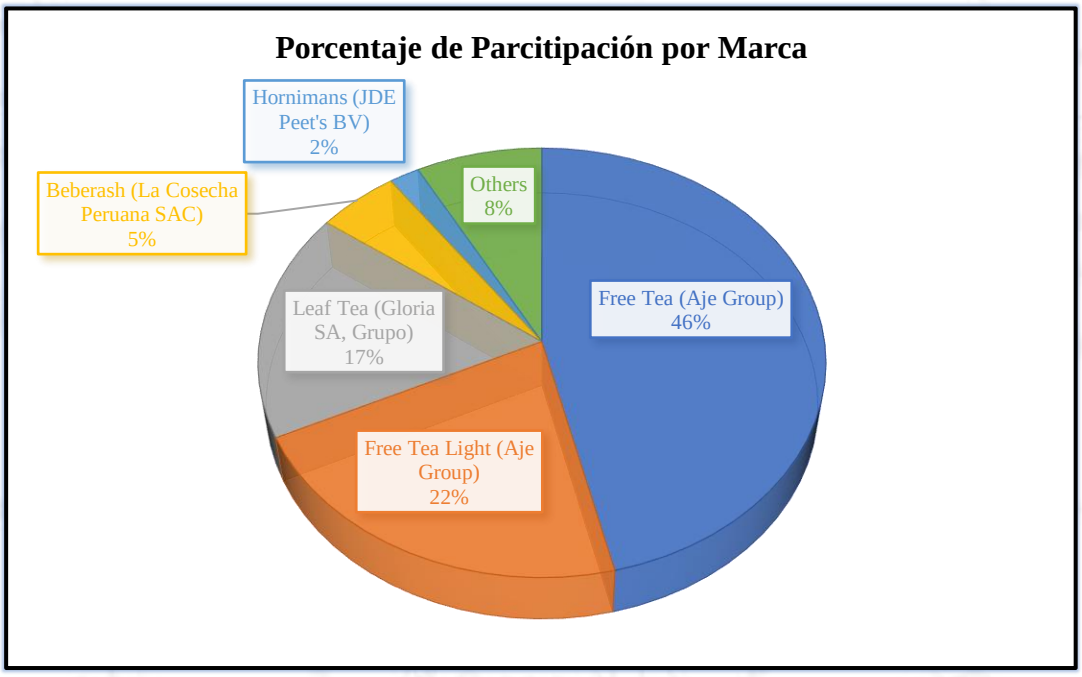
*Competidores de la categoría te embotellado*

| Marca | Compañía |
|---|---|
| Free Tea | Ajeper SA |
| Free Tea Light | Ajeper SA |
| Leaf Tea | Gloria SA, Grupo |
| Beberash | La Cosecha Peruana SAC |
| Hornimans | P&D Andina Alimentos SA |
| Lipton | CBC Peruana SAC |

A continuación, se muestra la cuota de mercado de estas bebidas.

**Figura 2.7**

*% Participación de las marcas de té embotellado*




*Nota*. De "Soft drinks in Peru", por Passport, 2022b.

## 2.6 Definición de la estrategia de comercialización

### 2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

- Estrategia de distribución

La estrategia de distribución del producto será intensiva, es decir se distribuirá a través de múltiples canales con el objetivo de alcanzar la mayor cobertura posible en un corto plazo, en ese mismo sentido se buscará la mayor cantidad de puntos de venta donde sea razonable o tenga alta probabilidad de compra.

Los canales de distribución escogidos son indirectos ya que habrá intermediarios para llegar al consumidor final. En primer lugar, indirecto corto con los supermercados y tiendas de conveniencias y en segundo lugar indirecto largo en el caso de las mayoristas modernas a través de sus centros de distribución. Asimismo, se prestará especial atención al canal moderno, ya que ofrece una experiencia de compra sofisticada y personalizada, a la vez que cuenta con un ambiente agradable y cómodo.

Es importante evaluar estas estrategias en el mediano plazo a partir de la penetración del producto y la respuesta al precio en el mercado.

Se han escogido los siguientes puntos de venta, considerando los puntos anteriores y luego de analizar los canales de ventas de productos similares:

- Supermercados: Wong, Vivanda, Metro, Tottus y Plaza Vea.
- Tiendas de conveniencia: Tambo+, ¡Listo!, Jet Market y Oxxo, para los consumidores que necesitan los productos rápidamente.
- Mayorista moderno: Economax, Makro, Mayorsa y Corporación Vega.

### 2.6.2 Publicidad y promoción

Las actividades de publicidad y promoción para el producto en estudio se describen a continuación:

- Publicidad digital

Se contratará una empresa que se dedicará a la creación y manejo de la publicidad en las redes sociales (Facebook, Instagram y Whatsapp) y la página web del producto. El contenido de las publicaciones en las redes sociales será sobre los atributos de los insumos, beneficios de la bebida, actividades publicitarias física y promociones. Por otro lado, existirá una página web, donde se incluirán elementos publicitarios e información detallada sobre la empresa y los productos, que permitirán interactuar con los clientes. Además, recopilará información sobre los visitantes y sus intereses, también generará leads y ventas.

- Influencers

Se contará con la colaboración de influencers para la publicidad del producto. Para ello, se considerará en la selección que cuenten con seguidores dentro del público objetivo, promocionen un estilo de vida saludable y se encuentren entre los más vistos.

- Anuncios en revistas

Se contará con difusión de afiches publicitarios en las revistas más leídas del público objetivo, y se incluirá el producto en los catálogos de los canales modernos.

- Eventos

Se participará en eventos que promuevan un estilo de vida saludable, como carreras, maratones, ferias de salud, clases de fitness y retiros de bienestar. Ello con el fin de promocionar la marca a la audiencia del evento con logotipo en carteles, pancartas, publicidad en los medios y otros materiales de promoción. Entre estas muestras gratuitas de productos, demostraciones, obsequios con la marca y se organizarán otras actividades interactivas para atraer la atención de los asistentes y fomentar la participación del consumidor.

- Activaciones

Se realizarán activaciones en los establecimientos más concurridos del canal moderno, cadenas de gimnasios y centros naturistas. En ellos se informará sobre los componentes y la finalidad de producto, además de ofrecer muestras gratis al público para la degustación del producto.

- Descuentos

Se contará con tres tipos de descuentos para el canal moderno y clientes comerciales.

  - Descuento por cantidad
  - Descuento por fidelidad
  - Descuento directo

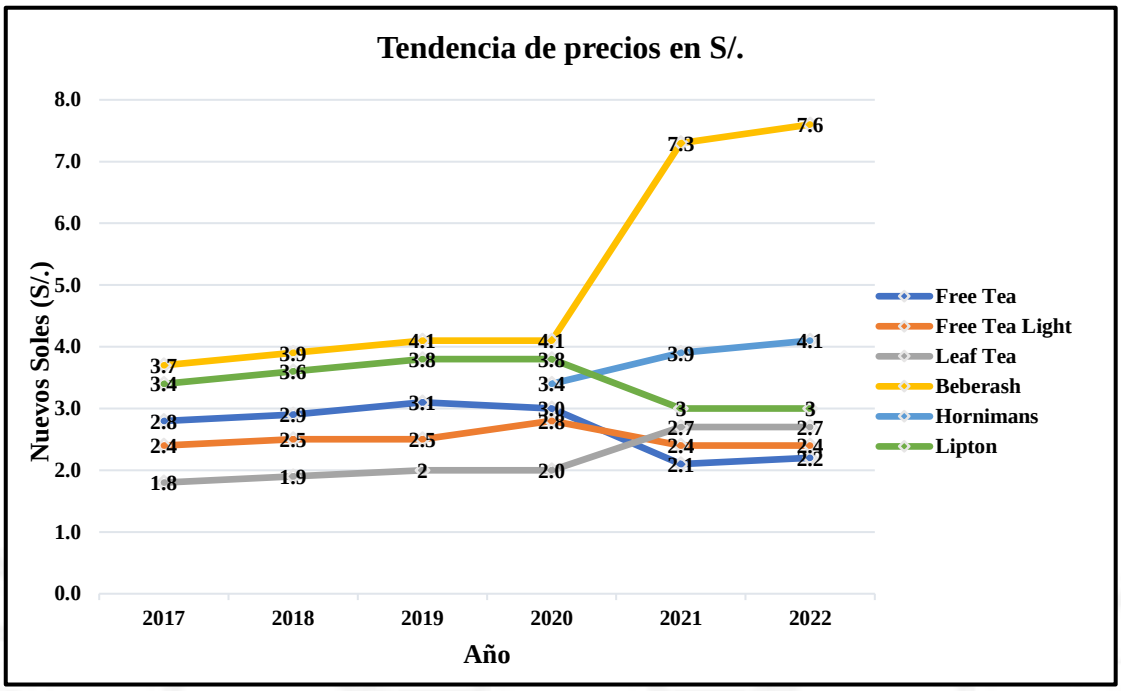
### 2.6.3 Análisis de precios

#### 2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

En Passport (2022a) se recopiló información que facilitó la obtención de los precios históricos de la presentación de 500 ml de té embotellado en los últimos 6 años. Como resultado se ha generado una gráfica que muestra estos precios a lo largo del tiempo.

**Figura 2.8**

*Precios históricos por presentación de 500 ml de té embotellado (2017-2022)*




En el gráfico anterior, los precios presentan una tendencia al alza hasta el año 2019 y en 2020, los precios se mantuvieron a excepción del Leaf Tea que incrementó su precio. A partir del 2021, se produjo una reducción significativa de los precios en la mayoría de las marcas, esto pudo haber sido influenciado por varios factores relacionados con la coyuntura de la pandemia COVID-19, como la disminución de la demanda debido a las restricciones sanitarias, cambios en las políticas de precios, políticas de promoción para estimular la demanda, reducción de costos de producción, cambios en la política fiscal, entre otros. Por último, en el año 2022, los precios se mantuvieron estables o aumentaron ligeramente, lo que podría ser el resultado de la estabilización del mercado después de la pandemia.

### 2.6.3.2 Precios actuales

En el siguiente gráfico se presentan los precios de las marcas líderes del mercado de bebidas que son similares al producto de estudio.

**Tabla 2.23**

*Precios actuales*

| Nombre de marca | Nombre de compañía | Precio (500ml) |
|---|---|---|
| Free Tea | Aje Group | 2,2 |
| Leaf Tea | Gloria SA, Grupo | 2,8 |
| Lipton | Unilever Group | 3,0 |
| Bio Aloe Vera | Aje Group | 3,5 |
| Hornimans | JDE Peet's BV | 4,2 |
| Emoliente | Naturale | 4,5 |
| Aloe Kero | Industrias San Miguel | 5,0 |
| Beberash | La Cosecha Peruana SAC | 7,8 |
| Aloe Vera King | OKF | 8,9 |
| Aloe Vera | SAPPÉ | 9,8 |

### 2.6.3.3 Estrategia de precio

A partir de la estrategia de precio descreme de mercado, el precio del producto se fijó en S/. 9,00; esto debido a que se intentará maximizar las ganancias en el corto plazo antes que entren competidores directos o similares al mercado. En el mediano plazo se podrá ajustar el precio según la evaluación del mercado y la demanda.

Se consideraron los siguientes factores para la fijación del precio:

- El producto es innovador, único en el mercado y de alta calidad.
- El producto no tiene un competidor directo en el mercado.
- Se tomó en cuenta la valoración monetaria con mayor frecuencia en los encuestados, en algunos casos están dispuestos a pagar un precio alto.
- Existe el riesgo de que el producto sea asociado con otras categorías de bebidas similares que comparten características con él, tales como el té embotellado que oscila en precios entre los S/ 2,20 y los S/ 7,80 soles, y el aloe de vera, que varía entre los S/ 3,50 y los S/ 9,80.
- Se utilizará la fijación de precios ilusión: ejemplo S/ 8,99

Se tomará en cuenta el poder adquisitivo del mercado objetivo, que incluye los segmentos del NSE A y B.

# CAPÍTULO III. LOCALIZACIÓN DE PLANTA

Para determinar la ubicación idónea se recomienda realizar un análisis preliminar fundamentado en las estrategias empresariales y las políticas regionales pertinentes. A continuación, se procederá a identificar diversas alternativas de localización, considerando factores cruciales que influyen en la decisión, tales como la proximidad a las materias primas, la cercanía al mercado objetivo, los requerimientos de infraestructura industrial (incluyendo vías de acceso, suministro de energía y agua) y las condiciones socioeconómicas (tales como la gestión de residuos y la disponibilidad de mano de obra, entre otros).

Basándonos en estos factores preliminares, se llevará a cabo un análisis más exhaustivo y una evaluación detallada de las distintas opciones, utilizando la información recopilada para medirlas en función de los criterios considerados. Finalmente, se procederá a realizar una comparación cuantitativa y cualitativa entre estas alternativas, con el objetivo de determinar la opción óptima.

Es importante destacar que la decisión sobre la ubicación de las instalaciones industriales involucra dos niveles de consideración. En este proyecto, nos enfocaremos en los niveles de macro localización, que abarcan decisiones a nivel de departamentos, y micro localización, que se refieren a decisiones a nivel de distritos.

## 3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

- Proximidad a la materia prima

Este factor tiene influencia directa en los costos del transporte y almacenamiento de la materia prima. Además, la cercanía favorece a la mejora de la eficiencia y flexibilidad productiva en la planta, lo que a su vez, reduce los tiempos en la cadena de suministros. De esta manera la planta puede ajustar su nivel de producción de manera más ágil y acorde a la demanda del mercado. Asimismo, este criterio posibilita que la planta acceda con mayor facilidad a insumos de alta calidad, minimizando la necesidad de un extenso almacenamiento y, de igual manera, disminuyendo los riesgos de contaminación cruzada que podrían perjudicar la calidad del producto.

- Cercanía al mercado

Este factor es importante, ya que tiene un impacto directo respecto a los costos en el proceso de distribución, específicamente los que se dirigen para la entrega de los productos terminados. En ese sentido, también influye positivamente en la distribución de forma eficiente del producto terminado, generando un mejor impacto en el mercado objetivo, ya que se logra una capacidad óptima en las respuestas a la demanda, lo que a su vez facilita una visión más clara de las perspectivas del mercado.

- Disponibilidad de mano de obra

El costo de la mano de obra representa uno de los mayores gastos en la producción, por lo que resulta fundamental encontrarla a un precio razonable con el fin de incrementar la rentabilidad. Además, la disponibilidad de mano de obra es crucial para asegurar la continuidad de las operaciones, incrementar la flexibilidad en el proceso de contratación. Finalmente, la calificación de la mano de obra en manufactura es esencial, ya que esta permite llevar a cabo el trabajo de manera más eficiente, garantizando una mayor calidad del producto, la seguridad en el lugar de trabajo y la habilidad para innovar y desarrollar nuevos métodos con el fin de alcanzar un nivel superior de calidad en el trabajo realizado.

- Abastecimiento de energía

Esta representa uno de los gastos más significativos en el proceso de producción, por lo que resulta fundamental adquirirla a un costo razonable para maximizar la rentabilidad. La disponibilidad de energía eléctrica desempeña un papel crítico, dado que es un factor determinante para el funcionamiento de equipos, maquinaria e instalaciones de la planta. Además, la disponibilidad de electricidad permite mejorar la flexibilidad y la capacidad de producción. El éxito de la operación también está intrínsecamente ligado a la fiabilidad y al respaldo efectivo proporcionado por el proveedor de energía.

- Abastecimiento de agua

El agua potable es uno de los insumos principales en la fabricación de nuestro producto, por lo tanto, obtenerlo a un costo razonable es esencial para aumentar el margen por unidad y ofrecer productos más competitivos. Además, la disponibilidad de agua potable es crítica para mantener las operaciones diarias; una fuente de agua no confiable y constante podría obstaculizar la producción. Asimismo, es necesario asegurar un

suministro de agua de alta calidad y seguridad, que cumpla con los estándares establecidos. Por último, es fundamental considerar los antecedentes de conflictos relacionados con la disponibilidad de agua en la zona, con el fin de evitar sanciones y proteger la reputación corporativa.

- Terrenos

El costo del terreno reviste una importancia fundamental, ya que puede afectar el gasto total de inversión del proyecto y la rentabilidad esperada. Además, es crucial seleccionar una ubicación que facilite tanto la construcción como la operación, garantizando un acceso adecuado a carreteras, servicios públicos, seguridad y entre otros. Por otro lado, la disponibilidad de terrenos puede contribuir a la reducción de los costos de adquisición y facilitar la expansión a largo plazo de la empresa.

- Seguridad ciudadana

La seguridad proporcionada por los distintos distritos impacta de manera significativa en el estímulo de la actividad económica de la empresa. Esto influye en el proceso de protección y en el establecimiento de un entorno ordenado y democrático para prevenir y eliminar el desorden en la comunidad, proporcionando a la población zonas seguras y pacíficas.

- Servicio de trasporte

El factor de servicio de transporte es de gran importancia al elegir la ubicación de una planta. Incluye medios de comunicación, formas de transporte y costos asociados. La accesibilidad a carreteras, puertos, aeropuertos o vías férreas puede influir en la eficiencia logística y los costos de transporte. Elegir una ubicación que permita un acceso conveniente a los medios de transporte necesarios puede reducir los costos de distribución, acelerar la entrega de materias primas y productos terminados, y mejorar la competitividad de la empresa. Por lo tanto, el servicio de transporte es un factor clave a considerar al tomar decisiones sobre la ubicación de una planta.

## 3.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización

A continuación, se presentan las alternativas de elección que fueron previamente seleccionadas basándonos en factores como la proximidad a las materias primas, la cercanía al mercado y los requisitos de infraestructura. En primer lugar, para la macro

localización, se optó por los departamentos de Cajamarca y Junín, ya que en estos lugares encontramos las materias primas claves, como hierba luisa, menta, cedrón y muña. Asimismo, se consideraron Piura y San Martín debido a la disponibilidad de la Stevia como insumo. Por último, Lima fue seleccionada por su proximidad al mercado y la infraestructura existente, siendo la capital del país.

En cuanto a la micro localización, una vez tomada la decisión sobre la macro localización, se procedió a elegir los distritos de Chilca, Lurín y Lurigancho-Chosica. Esta elección se basó en factores preliminares, como la disponibilidad y precio de los terrenos, la infraestructura disponible y el potencial de desarrollo industrial que se espera en estos distritos.

A continuación, se desarrolla una breve caracterización sobre cada una de estas.

### 3.2.1 Desarrollar alternativas de macro localización

- Cajamarca

El departamento de Cajamarca, con una extensión de 33 318 km², equivalente al 2,6 por ciento del territorio nacional, se encuentra estratégicamente ubicado en el norte del país, limitando al norte con la República del Ecuador, al este con el departamento de Amazonas, al sur con La Libertad, y al oeste con Lambayeque y Piura. Políticamente, se divide en 13 provincias y 127 distritos, con su capital en la ciudad de Cajamarca. Este departamento alberga una población de 1 341 012 habitantes, lo que representa el 4,6 por ciento del total nacional. Además, según datos del INEI en 2022, Cajamarca contribuyó significativamente al Valor Agregado Bruto nacional (VAB), aportando un 2,1 por ciento, destacándose en sectores como la construcción (4,6 por ciento), el agropecuario (4,4 por ciento), y la administración pública y defensa (3,6 por ciento), consolidando su relevancia en la economía y desarrollo del país. (Banco Central de Reserva del Perú Sucursal Trujillo, 2023)

- Junín

El estudio realizado por el Banco Central de Reserva del Perú Sucursal de Huancayo (2023) menciona qué, el departamento de Junín, ubicado en la región central de los Andes peruanos, se extiende a lo largo de 44 329 km², lo que equivale al 3,4% del territorio nacional. Por otro lado, el departamento de Junín limita al este con el Departamento del Cusco, al oeste con el Departamento de Lima, al norte con el

Departamento de Pasco y Ucayali, y al sur con Ayacucho y Huancavelica. En 2017, la población censada en Junín alcanzó 1 246 038 habitantes, representando el 4,2% de la población censada a nivel nacional. En cuanto a su contribución a la estructura productiva del país en 2021, a precios de 2007, Junín aportó el 2,9% al Producto Bruto Interno (PBI) nacional, lo que equivale al 3.2% del Valor Agregado Bruto del país. En este contexto económico, el 44,7% de su actividad económica se concentró en el sector comercial, principalmente al por menor, mientras que el 40,4% se destinó a servicios, incluyendo transporte terrestre, hoteles, restaurantes, telecomunicaciones y educación. Las empresas manufactureras representaron el 8,6% de su actividad económica, destacando la producción de textiles, metalmecánica, muebles, alimentos, bebidas, así como la edición e impresión, entre otros sectores claves.

- Piura

El departamento de Piura, ubicado en el noroeste de Perú, se extiende a lo largo de 35 892 km², lo que representa el 2,8% del territorio nacional. Sus límites geográficos son únicos: al norte colinda con Tumbes y la República del Ecuador, al este comparte fronteras con Cajamarca y Ecuador, al sur limita con Lambayeque y al oeste se extiende hasta las costas del Océano Pacífico. Desde una perspectiva política, Piura se divide en 8 provincias y 65 distritos, siendo la ciudad de Piura su capital. (Banco Central de Reserva del Perú Sucursal Piura, 2024)

Con una población que alcanzó los 1,9 millones de habitantes en el último Censo de Población y Vivienda de 2017, Piura representa el 6,3% de la población nacional, siendo la segunda región más poblada, después de Lima. En términos económicos, Piura experimentó un crecimiento promedio anual del 2,0% en la última década (2013-2022). Sin embargo, en 2022, la producción regional experimentó un leve retroceso del 0,4% en comparación con el año anterior. Cabe destacar que, en 2021, la región experimentó un notable crecimiento del 11,7%, lo que marcó una sólida recuperación económica después de la contracción del 9,3% en 2020 debido a la pandemia de COVID-19. Estos datos resaltan la importancia de Piura en el contexto nacional tanto en términos de población como de su evolución económica en la última década. (Banco Central de Reserva del Perú Sucursal Piura, 2024)

- San Martin

San Martín, con sus 51 253,31 km² que equivalen al 3,9% del territorio peruano, se localiza en la porción septentrional-oriental del país, compartiendo fronteras con Amazonas al norte, Huánuco al sur, Loreto al este y La Libertad al oeste. Esta diversidad geográfica se manifiesta en sus 10 provincias y 77 distritos. En cuanto a su población, según las proyecciones para 2022, se estimaba que San Martín albergaría a 924 384 habitantes, representando el 2,8% de la población total proyectada a nivel nacional. (Banco Central de Reserva del Perú Sucursal de Iquitos, 2023)

En el ámbito económico, el Valor Agregado Bruto (VAB) de San Martín contribuyó con el 1,2% del total nacional. Dentro de esta estructura económica, se destacan actividades como la agricultura, ganadería, caza y silvicultura con una participación del 26,4%, seguidas de otros servicios con el 24,5%, el comercio con el 11,3%, la administración pública y defensa con el 10,0%, la manufactura con el 9,5%, y la construcción con el 7,6%, resaltando la diversidad de sectores que contribuyen al desarrollo económico de la región. Estos datos ilustran la relevancia geográfica, demográfica y económica de San Martín en el contexto nacional. (Banco Central de Reserva del Perú Sucursal de Iquitos, 2023)

- Lima

Lima está ubicado en la zona occidental y central del Perú, se destaca como el departamento más densamente poblado del país. De sus casi diez millones de habitantes, aproximadamente el 90% reside en la provincia de Lima, que fue la antigua capital departamental y es la sede actual de la capital de la República. Se señala que la capital limita por el norte con Ancash y Huánuco; por el este, Pasco, Junín y Huancavelica; por el sur, Ica y Huancavelica; y por el oeste, el Océano Pacífico.

Es el principal centro de la actividad económico-financiera, de servicios y manufacturera del país. En la agricultura destacan sus cultivos de algodón tangüis, sus sembríos de azúcar, frutales y productos de pan llevar. En la ganadería, la crianza de ganado vacuno, ovino y porcino. En avicultura, existen innumerables granjas de aves; en pesca artesanal, se extraen peces y moluscos para inmediato consumo humano. En la región se concentra el 70% de las industrias del país, desde aquellas que procesan aceite y harina de pescado (en Chancay, Supe y Huacho), hasta otras que refinan petróleo (en La Pampilla y Conchán) y zinc (en Cajamarquilla), o que se dedican a la metalmecánica,

la textilería, la manufactura y el procesamiento de alimentos. En cuanto a energía, se cuenta con las centrales hidroeléctricas de Moyopampa, Huampani, Matucana, Huinco, Sheque y Cahua.

### 3.2.2 Desarrollar alternativas de micro localización

- Chilca

Chilca, ubicada a 63 km al sur de Lima a lo largo de la Carretera Panamericana Sur, en la Provincia de Cañete, Departamento de Lima, es una región rica en atractivos, incluyendo playas y restos arqueológicos. Sus límites geográficos son la provincia de Lima al norte, la provincia de Huarochirí al este, y los distritos de San Antonio, Santa Cruz de Flores y Calango al sur, con el Océano Pacífico al oeste, abarcando una extensión de 481,20 km². Según datos de 2015, su población asciende a 53 532 habitantes. Chilca se destaca por su naturaleza industrial y una ubicación estratégica, ofreciendo extensos terrenos disponibles, parques industriales y la presencia de importantes empresas. Además, el distrito alberga seis centrales termoeléctricas, cuenta con tres parques industriales establecidos y actualmente se encuentra en desarrollo el Terminal Portuario Multipropósito en Pucusana.

- Lurín

El distrito de Lurín, un área costera al sur de Lima comprendida entre el kilómetro 32 y el kilómetro 42 de la carretera Panamericana Sur, alberga una población de aproximadamente 87 400 habitantes, distribuidos en unos 21 500 hogares. Limita al norte con los distritos de Pachacámac, Villa María del Triunfo y Villa El Salvador, al este también con el Distrito de Pachacámac, al sur con el Distrito de Punta Hermosa, y al oeste con el Océano Pacífico.

La principal actividad económica del distrito es la industria, siendo la mayoría de las industrias concentradas en la zona A, conocida como la zona industrial. Actualmente, se observa un creciente interés por parte de empresas privadas en desarrollar las áreas desocupadas de Lurín, tanto para proyectos residenciales como industriales.

- Lurigancho – Chosica (Huachipa Este)

El distrito de Lurigancho-Chosica, que forma parte de la provincia de Lima, está situado en la zona oriental de la provincia, dentro de la cuenca media del río Rímac. Sus límites son el Distrito de San Antonio de Chacllay al norte, el Distrito de Santa Eulalia al

este (ambos pertenecientes a la provincia de Huarochirí), Chaclacayo y Ate al sur, y el distrito de San Juan de Lurigancho al oeste. En Lurigancho, según los censos de 2007 y 2017, la población urbana representa el 100% del total, alcanzando 256 294 habitantes en 2017.

En términos económicos, la actividad predominante es el comercio, con un enfoque en servicios como hospedajes, restaurantes, educación, venta de autopartes y reparación de vehículos. Es importante destacar que el distrito limita con el proyecto Industrial Huachipa Este, el cual proporciona amplias áreas con infraestructura adecuada para impulsar el desarrollo económico productivo en la zona del Cono Este de Lima.

## 3.3 Evaluación de selección de la localización

A continuación, se llevará a cabo un análisis minucioso de los factores de macro localización para posteriormente evaluarlos mediante la metodología de Brown y Gibson.

### 3.3.1 Evaluación y selección de macro localización

- Cercanía al mercado

Para realizar la evaluación de este factor, se recurrió a la información proporcionada por el Decreto Supremo N° 020-2021-MTC (2021), que detalla los costos asociados al flete desde cualquier destino hasta el departamento de Lima. Este enfoque se desarrolló teniendo en cuenta un coste específico por tonelada métrica. La consideración primordial fue la proximidad entre los departamentos seleccionados y la ciudad de Lima Metropolitana, donde se encuentra el mercado objetivo.

**Tabla 3.1**

*Costes implicados por cercanía al mercado*

| Cercanía al mercado | Distancia (Km) | Tiempo de viaje | Costo - flete por semana | Costo Anual (S/) |
|---|---|---|---|---|
| Cajamarca - Lima | 825,0 | 14 horas, 16 min | S/ 1 800,00 | S/ 93 600,00 |
| Junín – Lima | 240,0 | 5 horas, 50 min | S/ 850,00 | S/ 44 200,00 |
| Piura – Lima | 987,6 | 15 horas, 27 min | S/ 2 000,00 | S/ 104 000,00 |
| San Martín - lima | 999,0 | 16 horas, 25 min | S/ 2 300,00 | S/ 119 600,00 |
| Lima – Lima | 0,0 | - | S/ 150,00 | S/ 7 800,00 |

Para elaborar la Tabla 3.1, se tuvo en cuenta que el proceso de distribución se llevará a cabo una vez por semana, considerando que el público objetivo se encuentra en el departamento de Lima. Los costos anuales de distribución se detallan de la siguiente manera: de Cajamarca a Lima, con un costo de S/ 93 600,00; de Junín a Lima, con S/ 44 200,00; de Piura a Lima, con S/ 104 000,00; de San Martín a Lima, con S/ 119 600,00. Por último, al encontrarse la empresa ubicada en la misma localidad que el mercado, este costo se reflejará como un monto inferior al de los demás departamentos, totalizando S/ 7 800,00.

- Disponibilidad de mano de obra

El factor disponibilidad de mano de obra se evaluará subjetivamente sobre la PEA de los departamentos involucrados obtenida de CPI Research (2022).

**Tabla 3.2**

*Costos de mano de obra por región*

| Nivel de Calificación | R. Costa | Sierra | Selva | Lima Metropolitana |
|---|---|---|---|---|
| Calificado | 1 607 | 1 690 | 1 826 | 2 407 |
| Semicalificado | 1 159 | 1 073 | 1 207 | 1 511 |
| No Calificado | 864 | 632 | 746 | 1 227 |

*Nota.* De "Cálculo del Precio Social de la Mano de Obra en el Perú", por Unidad de Coordinación de Cooperación Técnica y Financiera, 2019 (https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/parametros_evaluacion_social/Precio_Social_Mano_Obra.pdf)

**Tabla 3.3**

*Indicadores globales del mercado laboral, según departamentos, 2019 (porcentaje)*

| Departamentos | Tasa de actividad | Tasa de ocupación | Tasa de subempleo | Tasa de desempleo | Tasa de empleo vulnerable |
|---|---|---|---|---|---|
| **Amazonas** | 81 | 81 | 64 | 1 | 65.6 |
| **Áncash** | 75.3 | 73.4 | 49.5 | 2.5 | 54.6 |
| **Apurímac** | 82.8 | 80.9 | 56.9 | 2.3 | 66.5 |
| **Arequipa** | 69.8 | 67.5 | 30.2 | 3.4 | 38.9 |
| **Ayacucho** | 75.8 | 74.1 | 59.9 | 2.3 | 63.4 |
| **Cajamarca** | 79 | 77.1 | 66.2 | 2.3 | 66.7 |
| **Cusco** | 77.9 | 76.7 | 52.9 | 1.5 | 66.1 |
| **Huancavelica** | 83.7 | 81.2 | 69.9 | 3 | 71.6 |
| **Huánuco** | 75.2 | 73.5 | 59.5 | 2.3 | 60.7 |
| **Ica** | 71.9 | 70.3 | 24 | 2.4 | 36.3 |
| **Junín** | 76.7 | 75.2 | 50.4 | 1.8 | 55.1 |
| **La Libertad** | 72.7 | 69.7 | 41.7 | 4.9 | 45.4 |
| **Lambayeque** | 68.5 | 66.9 | 40.1 | 2.7 | 43.1 |
| **Lima** | 69.4 | 65.2 | 30.2 | 6.1 | 33.9 |
| **Loreto** | 68.8 | 68.4 | 55.5 | 2.2 | 61.4 |
| **Madre de Dios** | 75.3 | 74 | 31.7 | 1.8 | 48.3 |
| **Moquegua** | 73.9 | 70.7 | 36.2 | 4.4 | 44 |
| **Pasco** | 74.9 | 71.6 | 54.4 | 4.4 | 56.8 |
| **Piura** | 73.2 | 71.1 | 47 | 2.8 | 48 |
| **Puno** | 77.3 | 75.1 | 62.5 | 3.5 | 59.3 |
| **San Martín** | 76.3 | 75.3 | 55.3 | 1.3 | 53.8 |
| **Tacna** | 69.2 | 67 | 39 | 3.2 | 46.5 |
| **Tumbes** | 73.3 | 70.6 | 39.1 | 3.7 | 54.7 |
| **Ucayali** | 75 | 73.5 | 44.3 | 1.9 | 54.4 |
| **Total** | **72.7** | **69.9** | **43** | **3.9** | **47.3** |

*Nota: De "*Informe Anual del Empleo en el Perú", por Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, por MTPE, 2019. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1517310/Informe%20Anual%20del%20empleo%202019.pdf?v=1609788552

**Tabla 3.4**

*Costo y Disponibilidad de la MO*

| Costo y Disponibilidad de la MO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Departamentos** | **Población (Miles)** | **Costo de MO anual** | **Tasa de ocupación (PEA)** | **PEA (Miles)** |
| Cajamarca | 1 495,60 | S/ 527,40 | 79,00% | **1 181,52** |
| Junín | 1 406,90 | S/ 454,95 | 76,70% | **1 079,09** |
| Piura | 2 102,50 | S/ 414,90 | 73,20% | **1 539,03** |
| San Martín | 915,7 | S/ 454,95 | 76,30% | **698,68** |
| Lima | 12 053,10 | S/ 587,70 | 69,40% | **8 364,85** |

*Nota.* De "Cálculo del Precio Social de la Mano de Obra en el Perú", por Unidad de Coordinación de Cooperación Técnica y Financiera, 2019 (https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/parametros_evaluacion_social/Precio_Social_Mano_Obra.pdf)

A partir de la información proporcionada en la tabla 3.2, se infiere que Lima sobresale como el departamento que tiene la PEA más alta en comparación con los demás, con un total de 8,36 millones de peruanos que están en capacidad de laborar y de acuerdo con la información brindada por la UCCTF (2019).

- Abastecimiento de energía eléctrica

Para evaluar este factor, se consideran los datos emitidos por diferentes entidades, por lo que, de esta forma, se estima la disponibilidad de energía eléctrica, entre los diferentes departamentos que inicialmente fueron seleccionados, de los cuales se asumen los criterios de producción y precio que se tiene, respecto a las empresas dedicadas a la actividad manufacturera, tal como se muestran en las siguientes tablas:

**Tabla 3.5**

*Producción de energía eléctrica por tipo de generación, según departamento (Gigawatts Hora)*

| Departamentos | Hidráulica | Solar | Térmica | Eólica | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Cajamarca | 1 351,80 | 1,50 | - - | 116,00 | 1 469,30 |
| Junín | 3 133,80 | 0,40 | - - | - - | 3 134,20 |
| Piura | 188,00 | 1 154,00 | - - | 135,70 | 1 477,70 |
| San Martín | 44,50 | 2,70 | - - | - - | 47,20 |
| Lima | 7 130,80 | 16 716,90 | 1,00 | - - | 23 848,70 |

*Nota.* De "Electricidad Abril 2023", por L. A. Gonzales López, 2023 (https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4710392/Estadística%20Subsector%20Electricidad%20abril%202023.pdf?v=168730365)

De acuerdo con la información brindada se muestra la Tabla 3.4, donde se evidencia de forma conjunta la disponibilidad de cada tipo de generador de energía, atribuida por cada uno de los departamentos seleccionados inicialmente.

**Tabla 3.6**

*Costo anual de energía eléctrica*

| Departamento | Precio medio (S/. / KWh) | KWh | Costo anual |
|---|---|---|---|
| Cajamarca | S/ 0,53 | 350 000,00 | S/ 184 636,94 |
| Junín | S/ 0,23 | 350 000,00 | S/ 80 402,82 |
| Piura | S/ 0,24 | 350 000,00 | S/ 84 502,87 |
| San Martín | S/ 0,36 | 350 000,00 | S/ 127 474,62 |
| Lima | S/ 0,24 | 350 000,00 | S/ 83 644,01 |

*Nota.* Adaptado de "Electricidad, Gas y Agua", por Osinergmin, 2022 (https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/)

Por otro lado, para el cálculo de costo anual de energía eléctrica se considerará un consumo anual aproximando por este tipo de empresas de 350 000 KWh el cual es multiplicado por la tarifa (S/ /KWh) establecida en cada departamento. Como resultado, se deduce que el departamento con menor consumo anual es Junín, con un monto de S/ 80 402,82, seguido por Lima con S/ 83 644,01.

- Abastecimiento de agua

Con el propósito de evaluar este factor, se tomó en consideración la información proporcionada por el Sedapal (2023), la cual abarca datos significativos acerca de la producción de agua potable a través del suministro público administrado por Sedapal, que brinda alta calidad del agua, que cumple con los estándares necesarios para la producción de bebidas embotelladas, eliminando la necesidad de tratamientos adicionales. Además, resulta más económico en comparación con la extracción y tratamiento del agua subterránea, y ofrece una fuente de abastecimiento constante y sostenible a largo plazo. El suministro de Sedapal también simplifica los procedimientos administrativos, ya que cuenta con las licencias y permisos necesarios, evitando así posibles retrasos y costos adicionales en el proyecto; y las tarifas asociadas a este servicio en cada uno de los departamentos. A continuación, se procede a desarrollar las tablas pertinentes para un análisis detallado.

**Tabla 3.7**

*Producción de agua potable por departamento (Miles de metros cúbicos)*

| Departamento | Miles de metros cúbico |
|---|---|
| Cajamarca | 20 180 |
| Junín | 62 669 |
| Piura | 90 028 |
| San Martín | 21 225 |
| Lima | 791 054 |

*Nota.* De "Memoria Anual 2022", por Sedapal, 2023 (https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5566232/4951120-memoria-anual-2022.pdf)

Respecto a los datos presentados en la Tabla 3.6 se observa que el departamento de Lima lidera con 791 054 $m^3$, l luego se le antepone Piura con 90 028 $m^3$, posteriormente está Junín con 62 669 $m^3$, después San Martín con 21 225 $m^3$ y por último Cajamarca con 20 180 $m^3$.

Es relevante destacar que, según Bonifaz (2023), a nivel Lima Metropolitana, el costo promedio por el consumo de agua por metro cúbico para empresas industriales es de S/ 5,21. No obstante, este valor varía según el tipo específico de empresa y la cantidad de agua utilizada. Sin embargo, con el fin de desarrollar la siguiente tabla, se han tenido en cuenta los datos proporcionados por Sedapal (2023):

**Tabla 3.8**

*Costo anual de agua potable por departamento*

| Departamento | Precio de las industrias por M3 | M3 | Costo anual |
|---|---|---|---|
| Cajamarca | S/ 3,40 | 40 000,00 | S/ 136 000,00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Junín | S/ 2,56 | 40 000,00 | S/ 102 400,00 |
| Piura | S/ 3,78 | 40 000,00 | S/ 151 200,00 |
| San Martín | S/ 2,86 | 40 000,00 | S/ 114 400,00 |
| Lima | S/ 5,21 | 40 000,00 | S/ 208 400,00 |

*Nota.* De "Memoria Anual 2022", por Sedapal, 2023 (https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5566232/4951120-memoria-anual-2022.pdf)

A partir de los resultados presentados en la tabla 3.6, se destaca que el monto total anual consumido por las empresas industriales revela variaciones significativas entre los departamentos.

Considerando que el método para determinar la localización de planta será Brown & Gibson, se consideran las cuatro etapas enmarcadas por Bertha (2014).

**Tabla 3.9**

*Costos anuales (miles de soles)*

| Departamento | Proximidad al mercado | Mano de obra | E. Eléctrica | Agua potable | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Cajamarca | S/ 93 600,00 | S/ 527 400,00 | S/ 184 636,94 | S/ 136 000,00 | S/ 941 636,94 |
| Junín | S/ 44 200,00 | S/ 454 950,00 | S/ 80 402,82 | S/ 102 400,00 | S/ 681 952,82 |
| Piura | S/ 104 000,00 | S/ 414 900,00 | S/ 84 502,87 | S/ 151 200,00 | S/ 754 602,87 |
| San Martín | S/ 119 600,00 | S/ 454 950,00 | S/ 127 474,62 | S/ 114 400,00 | S/ 816 424,62 |
| Lima | S/ 7 800,00 | S/ 587 700,00 | S/ 83 644,01 | S/ 208 400,00 | S/ 887 544,01 |

Con los datos obtenidos de forma resumida en la Tabla 3.8, se procede a asignar el valor relativo a cada factor objetivo FO (en términos de costo).

**Figura 3.1**

*Cálculo del valor relativo de los FO*

$$FOi = \frac{1/Ci}{\sum_{i=1}^{n} 1/Ci}$$

**Tabla 3.10**

*Factores objetivos de calificación*

| Factor | Calificación |
|---|---|
| FO-Cajamarca | 0,171 |
| FO-Junín | 0,236 |
| FO-Piura | 0,214 |
| FO-San Martín | 0,197 |
| FO-Lima | 0,182 |

A continuación, se estimará un valor relativo de cada factor subjetivo FS, para cada localización alternativa.

**Figura 3.2**

*Cálculo del valor relativo de los FS*

$$FSi = \sum_{j=1}^{n} WjRij$$

$$FS_i = W_1R_{i1} + W_2R_{i2} \ldots + W_nR_{in}$$

Posteriormente, para poder desarrollar la tabla de enfrentamientos, fue concerniente considerar la siguiente tabla.

**Tabla 3.11**

*Calificación para Wj*

| | |
|---|---|
| Mas importante | 1 |
| Menos importante | 0 |
| Igual de importante | 1(ambos) |

**Tabla 3.12**

*Tabla de enfrentamiento de factores*

| Factor | Disp. MO | Disp. Agua | Disp. E. Eléctrica | Total | Wj |
|---|---|---|---|---|---|
| Disp. MO | | 1 | 1 | 2 | 0,33 |
| Disp. Agua | 1 | | 1 | 2 | 0,33 |
| Disp. E. Eléctrica | 1 | 1 | | 2 | 0,33 |
| TOTAL | | | | 6 | 1 |

Posteriormente, se realizó una calificación y calculó enfocado para la ordenación jerárquica Rjj, tal como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 3.13**

*Calificación para Rij*

| | |
|---|---|
| Excelente | 5 |
| Muy bueno | 4 |
| Bueno | 3 |
| Regular | 2 |
| Deficiente | 1 |

**Tabla 3.14**

*Calificación para Rij*

| | Disp. MO | | Disp. Agua | | Disp. E. Eléctrica | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Departamento | Calificación | Rij | Calificación | Rij | Calificación | Rij |
| Cajamarca | 1 | 0,10 | 0 | 0,00 | 1 | 0,11 |
| Junín | 1 | 0,10 | 2 | 0,20 | 2 | 0,22 |
| Piura | 2 | 0,20 | 2 | 0,20 | 1 | 0,11 |
| San Martín | 1 | 0,10 | 1 | 0,10 | 0 | 0,00 |
| Lima | 5 | 0,50 | 5 | 0,50 | 5 | 0,56 |
| TOTAL | 10 | | 10 | | 9 | |

**Tabla 3.15**

*Tabla FS por departamento*

| Departamento | |
|---|---|
| FS-Cajamarca | 0,070 |
| FS-Junín | 0,174 |
| FS-Piura | 0,170 |
| FS-San Martín | 0,067 |
| FS-Lima | 0,519 |

En la tabla 3.13, se evidencia los factores subjetivos de calificación, siendo este otro de los puntos a tomar al igual que el factor objetivo, se procede a realizar la evaluación de la MPL, asumiendo como enfoque de desarrollo, y para ello se determinan factores de ponderación, tal como se muestra en la tabla 3.12 y por consiguiente se realiza la siguiente fórmula:

**Figura 3.3**

*Cálculo de la medida de preferencia de localización MPL*

$$MPL_i=K(FO_i)+(1-K)(FS_i)$$

**Tabla 3.16**

*Cálculo de la medida de preferencia de localización MPL*

| Factor | Ponderación | |
|---|---|---|
| Objetivos | K | 0,75 |
| Subjetivos | K-1 | 0,25 |

**Tabla 3.17**

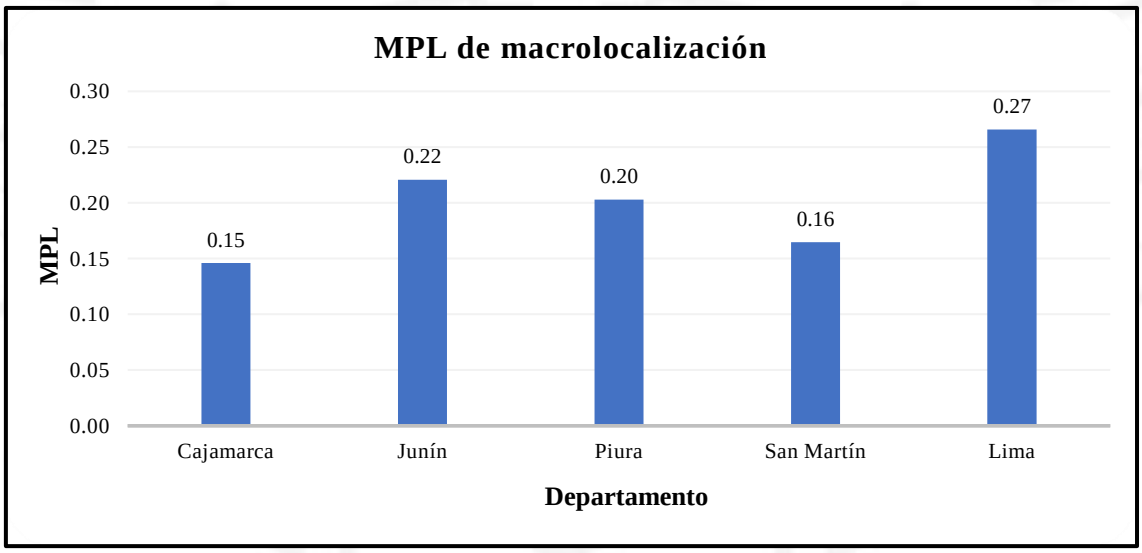
*Cálculo de la medida de preferencia de localización MPL*

| Departamento | |
|---|---|
| MPL-Cajamarca | 0,146 |
| MPL-Junín | 0,221 |
| MPL-Piura | 0,203 |
| MPL-San Martín | 0,165 |
| MPL-Lima | 0,266 |

Para determinar de forma eficiente el lugar donde se establecerá la planta se realiza una representación gráfica para determinar la máxima preferencia de localización.

**Figura 3.4**

*Representación gráfica de las preferencias de localización MPL*




Según la metodología de Brown y Gibson, la elección preferida es el departamento de Lima, ya que obtiene el valor más alto en la medida de ubicación. En consecuencia, se considera viable establecer la planta de fabricación de bebidas en este departamento, que se destaca no solo por su posición privilegiada según el método mencionado, sino también por ser uno de los destinos más beneficiosos para la inversión, independientemente del enfoque empresarial. Lima ofrece una disponibilidad significativa de terrenos industriales a precios accesibles y cuenta con una abundante mano de obra calificada. Además, se presenta como un entorno propicio para el crecimiento y desarrollo, ofreciendo oportunidades estratégicas y una infraestructura sólida que facilita la ejecución del proyecto. Además, se beneficia de incentivos fiscales

y financieros, y destaca en las oportunidades que ofrece para las empresas, generando estabilidad y posibilitando la creación de alianzas estratégicas, entre otros factores que ejercen una influencia positiva en el desarrollo de proyectos industriales (Ministerio de la Producción, 2020).

### 3.3.2 Evaluación y selección de micro localización

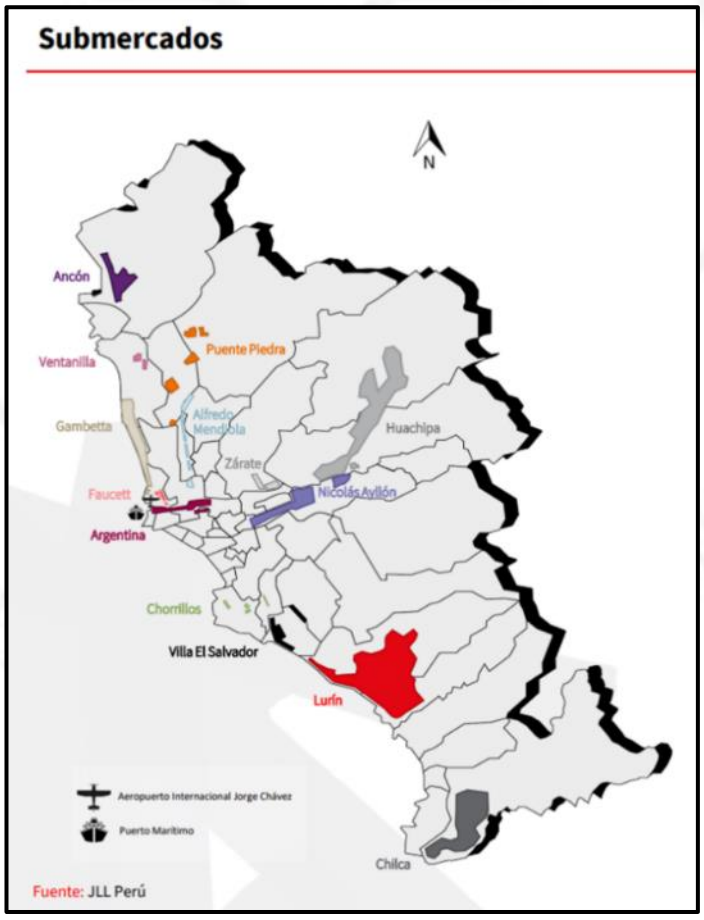
A continuación, se realizará el análisis de los factores para la micro localización para posteriormente evaluarlos por el método de ranking de factores.

- Terrenos

Costo de terreno: A continuación, se muestran los submercados o zonas industriales según la clasificación de JLL como se muestra en la Figura 3.6. y los costos de los terrenos en los distritos seleccionados en la Tabla 3.16.

**Figura 3.5**

*Submercados industriales de Lima*




*Nota.* De "Reporte del Mercado de inmueble industriales stand alone", por JLL, 2021.

**Tabla 3.18**

*Precio promedio de terrenos por distrito*

| Precio de terrenos | M2 | Precio * M2 | Precio Total | Precio total S/ |
|---|---|---|---|---|
| Lurigancho- Chosica (Huachipa) | 1 000 | $ 295,00 | $ 295 000,00 | S/ 1 091 500 |
| Lurín | 1 000 | $ 185,00 | $ 185 000,00 | S/ 684 500 |
| Chilca | 1 000 | $ 65,00 | $ 65 000,00 | S/ 240 500 |

*Nota.* De "Reporte del Mercado de inmueble industriales stand alone", por JLL, 2021.

- Abastecimiento de energía

Según datos del INEI (2021) Lima cuenta con un 94,2% de disponibilidad de servicios de energía eléctrica. Para evaluar este factor, se estimará la disponibilidad de energía eléctrica entre los distritos seleccionados en base a las características de la oferta de proyectos industriales:

  - Indupark – Chilca
  - Este proyecto ofrece una red de energía primaria en media tensión 22,9 kv.
  - Proyecto Ciudad Industrial Huachipa Este – Huachipa
  - Este proyecto ofrece energía de media tensión 22,9 kv para industrias administrado por Luz de Sur la cual es de tendido subterráneo.
  - Macropolis – Lurín
  - Este proyecto ofrece una red de energía primaria en media tensión 22,9 kv.

- Abastecimiento de agua

El INEI (2021) señala que, a nivel departamental, Lima cuenta con una accesibilidad al agua del 94,1%. Para evaluar este factor, se estimará la disponibilidad de energía eléctrica entre los distritos seleccionados en base a las características de la oferta de proyectos industriales.

  - Indupark – Chilca

Este proyecto ofrece pozos de agua, registrados en el ANA, con un caudal de explotación de 200L/S. Además, dispone de planta de tratamiento de agua potable, apta para consumo humano con una capacidad de 400 M3/H, cumpliendo con la norma D.S N°'031-2010 MINSA. Finalmente cuenta con red de agua potable en PVC C-10.

Ciudad Industrial Huachipa Este – Huachipa

Este proyecto ofrece una dotación mínima de 8m3 ha/día. Pozos de agua certificados por el ANA.

- Macropolis – Lurín

Cuenta con un reservorio de agua de 2 500m3 y planta de tratamiento para aguas residuales.

- Disponibilidad de mano de obra

Para evaluar este factor se estimará la disponibilidad de mano de obra entre los distritos seleccionados, donde se tiene información sobre la Población Económicamente Activa.

**Tabla 3.19**

*Disponibilidad de mano de obra*

| Distrito | Población |
|---|---|
| Lurigancho- Chosica (Huachipa) | 218 976 hab. |
| Lurín | 115 330 hab. |
| Chilca | 10 174 hab. |

- Servicios de transporte

Vías de acceso: A continuación, se presentarán datos en distancia en kilómetros y el tiempo estimado de traslado del producto terminado al mercado objetivo, Centro de Lima

- Lurigancho – Chosica (Huachipa)

Este proyecto se sitúa a una distancia de 22,9 kilómetros o 45 minutos en automóvil desde el Centro de Lima, con una accesibilidad a través de la autopista Ramiro Prialé, que conecta con las avenidas Los Laureles, 5ta Avenida y su prolongación.

- Lurín

El proyecto se encuentra a 58,9 kilómetros o 1 hora y 39 minutos desde el Centro de Lima. Se accede fácilmente a través de la Av. Evitamiento, que enlaza con la Panamericana Sur, atravesando el Puente Arica y llegando a Martir Olaya.

- Chilca

Este proyecto se ubica a una distancia de 73,9 kilómetros o 1 hora y 38 minutos desde el Centro de Lima, siendo posible acceder a través de la Av. Evitamiento, que conecta con la Panamericana Sur y la vía hacia Pucusana, con una distancia de 57,5 kilómetros.

- Seguridad ciudadana

Este criterio depende del índice de inseguridad ciudadana de los distritos elegidos, esta se calculará por el índice de criminalidad y violencia según distrito publicado por el Ministerio Público en las zonas correspondientes.

**Tabla 3.20**

*Seguridad local*

| Distrito | Índice de seguridad |
|---|---|
| Lurigancho- Chosica (Huachipa) | 0,15 |
| Lurín | 0,10 |
| Chilca | 0,01 |

*Nota.* De "Estadísticas de Seguridad Ciudadana Enero – Junio 2024", por INEI, 2024 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/estadisticas-de-seguridad-ciudadana-enero-junio-2024.pdf)

**Tabla 3.21**

*Evaluación y selección de la micro localización*

| Micro localización | | Ponderación de factores | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Criterios | | A | B | C | D | E | F | Conteo | Ponderación |
| Costo de terreno | A | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 26% |
| Abastecimiento de energía | B | 0 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 21% |
| Abastecimiento de agua potable | C | 0 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 4 | 21% |
| Disponibilidad de mano de obra | D | 0 | 1 | 1 | | 1 | 1 | 4 | 21% |
| Servicios de transporte | E | 0 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 1 | 5% |
| Seguridad local | F | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | | 1 | 5% |
| TOTAL | | | | | | | | 19 | 100% |

En conclusión a la Tabla 3.20, se determino los niveles de importancia relativa de los factores y se les asigno una ponderación relativa. Las regla para calificar esta matriz se muestra a continuación.

**Tabla 3.22**

*Calificación para Ranking de Factores*

| | |
|---|---|
| Mas importante | 1 |
| Menos importante | 0 |
| Igual de importante | 1(ambos) |

A partir del anilisis de los factores desarrollados anteriormente para cada alternativa se asignará la calificación de cada factor.

**Tabla 3.23**

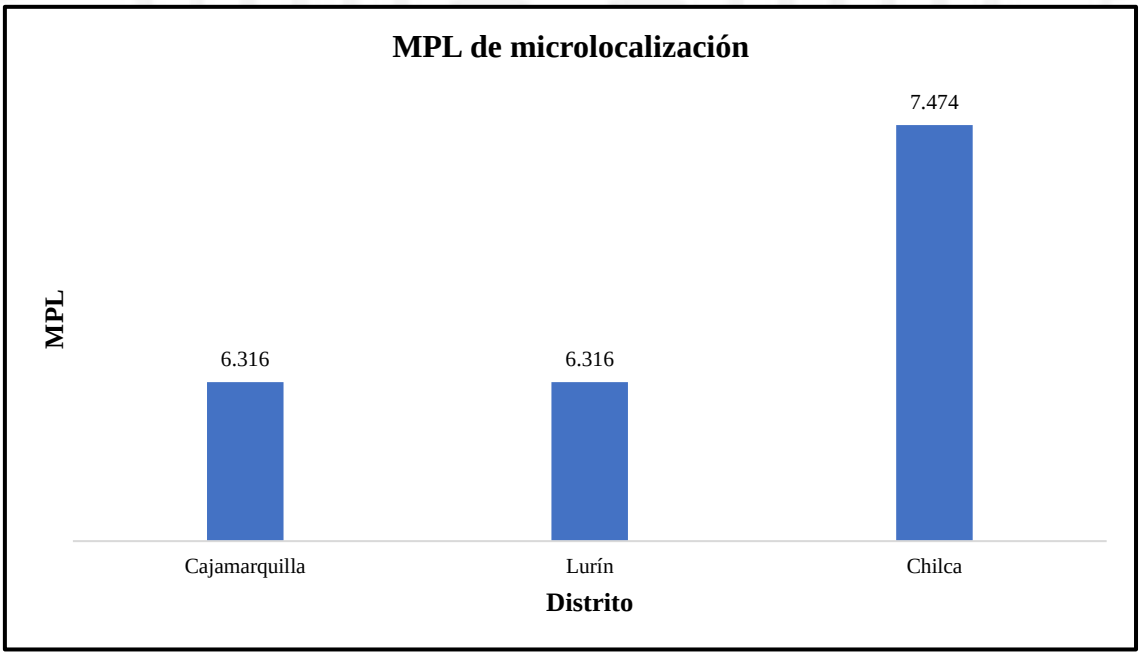
*Ubicación y localización de la planta mediante elección micro*

| Criterios | Factores | Aporte | Puntaje | | | Ponderación | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Huachipa | Lurín | Chilca | Huachipa | Lurín | Chilca |
| Costo de terreno | A | 0,26 | 4 | 6 | 10 | 1,05 | 1,58 | 2,63 |
| Abastecimiento de energía | B | 0,21 | 8 | 8 | 8 | 1,68 | 1,68 | 1,68 |
| Abastecimiento de agua potable | C | 0,21 | 6 | 6 | 8 | 1,26 | 1,26 | 1,68 |
| Disponibilidad de mano de obra | D | 0,21 | 8 | 6 | 4 | 1,68 | 1,26 | 0,84 |
| Servicios de transporte | E | 0,05 | 8 | 4 | 4 | 0,42 | 0,21 | 0,21 |
| Seguridad local | F | 0,05 | 4 | 6 | 8 | 0,21 | 0,32 | 0,42 |
| TOTAL | | 1,00 | 38,00 | 36,00 | 42,00 | 6,32 | 6,32 | 7,47 |

Los datos obtenidos como resultados del análisis enfocado a la ubicación y localización de la planta a nivel micro localización en la Tabla 3.23, se ve determinada a partir de los 3 distritos considerados a evaluar inicialmente los cuales han sido relacionados con cada uno de los factores o criterios detallados anteriormente, con la finalidad de que se tenga una adecuada toma de decisión por parte del inversionista. Posteriormente dicha información se verá graficada en la siguiente figura:

**Figura 3.6**

*Selección de la micro localización*




Respecto a los resultados evidenciados en la Figura 3.6, se determina que el distrito más adecuado para en instalación de la planta productora de bebidas, es el distrito

Chilca, ya que este cumple con los requisitos que aportan mejores beneficios al inversionista.

# CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

A continuación, se analizarán los siguientes factores limitantes como son la tecnología, recurso productivo y demanda del proyecto para determinar el tamaño de planta.

## 4.1 Relación tamaño – mercado

Para determinar el tamaño óptimo de la planta de manera efectiva, es fundamental identificar el factor limitante. En este proyecto, se considera esencial tener en cuenta la demanda proyectada en el estudio de mercado. Este análisis permitirá determinar el tamaño de la planta al compararlo con otros factores limitantes, con el objetivo de no solo satisfacer las necesidades actuales, sino también anticipar y adaptarse a las tendencias del mercado. A continuación, se presentan los datos pertinentes.

**Tabla 4.1**

*Demanda proyectada de 500 ml*

| AÑO | Demanda proyectada en L | Proyección de la demanda de botellas de 500 ml |
|---|---|---|
| 2025 | 200 000 | 400 000 |
| 2026 | 211 526 | 423 052 |
| 2027 | 223 066 | 446 132 |
| 2028 | 234 593 | 469 186 |
| 2029 | 246 119 | 492 238 |

## 4.2 Relación de tamaño – recurso productivo

El segundo factor a analizar es el recurso productivo, ya que puede ser o no ser una restricción para el abastecimiento de las materias primas e insumos principales para la producción. A continuación, se analizará si la disponibilidad de la oferta de materia prima es mayor a los requeridos para la producción hasta 2029.

Cabe recalcar que hay poca información respecto a la producción en cada año; sin embargo, se tomó datos de diferentes organismos de consultoría respecto a dichos recursos y dentro de estos están Minagri, INEI, La Agraria, entre otras entidades; finalmente se concretó la siguiente tabla:

**Tabla 4.2**

*Datos históricos de producción por año de la MP*

| Producción | Hierba Luisa | Muña | Menta | Cedrón | Stevia |
|---|---|---|---|---|---|
| Año | Histórico kg | Histórico kg | Histórico kg | Histórico kg | Histórico kg |
| 2018 | 196 480 | 25 389 | 192 436 | 9 087 | 138 475 |
| 2019 | 239 130 | 27 928 | 211 680 | 9 995,7 | 152 322,5 |
| 2020 | 321 770 | 30 721 | 243 432 | 11 994,8 | 182 787 |
| 2021 | 404 410 | 33 793 | 292 118 | 15 593,3 | 237 623,1 |
| 2022 | 587 060 | 37 172 | 379 753 | 21 830,6 | 332 672,34 |

Con los datos evidenciados en la tabla anterior, se procede a realizar la proyección de la producción mediante la técnica de regresión lineal, de la que se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla 4.3**

*Proyección de producción por año de la MP*

| Producción | Hierba Luisa | Muña | Menta | Cedrón | Stevia |
|---|---|---|---|---|---|
| Año | Proyectado kg | Proyectado kg | Proyectado kg | Proyectado kg | Proyectado kg |
| 2025 | 753 024 | 224 655 | 1 319 126 | 46 857 | 580 709 |
| 2026 | 818 862 | 246 826 | 1 446 488 | 51 232 | 647 376 |
| 2027 | 884 700 | 268 997 | 1 573 849 | 55 607 | 714 044 |
| 2028 | 950 538 | 291 169 | 1 701 211 | 59 981 | 780 711 |
| 2029 | 1 016 376 | 313 340 | 1 828 573 | 64 356 | 847 378 |

Para el cálculo del requerimiento de las materias primas es necesario convertir la demanda del proyecto en términos de kg de materia prima, para ello es necesario definir la cantidad de kg de materia prima por botella como se detalla a continuación.

**Tabla 4.4**

*Kg de materia prima por botella*

| Requerimientos | Kg/botella |
|---|---|
| Hierba Luisa | 0,06 |
| Muña | 0,14 |
| Menta | 0,09 |
| Cedrón | 0,06 |
| Stevia | 0,06 |

Con los datos obtenidos a partir de la anterior Tabla 4.4, se realizó el cálculo de los requerimientos de las materias primas, la cual se tiene que relacionar con la disponibilidad de estas, como se muestra a continuación.

**Tabla 4.5**

*Requiriendo versus disponibilidad*

| Recursos | Hierba Luisa (60 gr/ botella) | | Muña (140 gr/ botella) | | Menta (90 gr/ botella) | | Cedrón (60 gr/ botella) | | Stevia (60 gr/ botella) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Año | Requerimiento (Kg) | Disponibilidad (Kg) | Requerimiento (Kg) | Disponibilidad (Kg) | Requerimiento (Kg) | Disponibilidad (Kg) | Requerimiento (Kg) | Disponibilidad (Kg) | Requerimiento (Kg) | Disponibilidad (Kg) |
| 2025 | 24 000 | 753 024 | 56 000 | 224 655 | 36 000 | 1 319 126 | 24 000 | 46 857 | 24 000 | 714 044 |
| 2026 | 25 383 | 818 862 | 59 227 | 246 826 | 38 075 | 1 446 488 | 25 383 | 51 232 | 25 383 | 780 711 |
| 2027 | 26 768 | 884 700 | 62 458 | 268 997 | 40 152 | 1 573 849 | 26 768 | 55 607 | 26 768 | 847 378 |
| 2028 | 28 151 | 950 538 | 65 686 | 291 169 | 42 227 | 1 701 211 | 28 151 | 59 981 | 28 151 | 914 046 |
| 2029 | 29 534 | 1 016 376 | 68 913 | 313 340 | 44 301 | 1 828 573 | 29 534 | 64 356 | 29 534 | 980 713 |

De la tabla 4.5 se puede apreciar que, los requerimientos en materia prima son menores respecto a la disponibilidad para satisfacer la demanda.

**Tabla 4.6**

*Porcentaje de disponibilidad de la MP*

| Requerimiento | Promedio anual | Promedio de Disponibilidad | % De disponibilidad |
|---|---|---|---|
| Hierba Luisa | 26 767 | 884 700 | 3 305% |
| Muña | 62 457 | 268 997 | 431% |
| Menta | 40 151 | 1 573 849 | 3 920% |
| Cedrón | 26 767 | 55 607 | 208% |
| Stevia | 26 767 | 847 378 | 3 166% |

Cabe recalcar que la disponibilidad de materia prima existente si cumple con la demanda proyectada de este estudio; sin embargo, en dicha tabla se puede deducir que el limitante es el Cedrón con un límite de producción de 926 777 botellas por año, para el desarrollo de este proyecto.

## 4.3 Relación de tamaño – tecnología

Para determinar el tamaño-tecnología, es esencial identificar la operación que actúa como cuello de botella en la parte continua del proceso de producción. Para lograrlo, se llevó a cabo el cálculo de la capacidad de cada operación utilizando el método del balance de

materia. Como resultado, se determinó que la operación de deshojado es el factor limitante, con una capacidad anual de 515 618 botellas de 500 ml de la bebida.

**Tabla 4.7**

*Tamaño – tecnología de planta*

| Operación | Prod. / hora de máquinas u operaciones | Unidades | Numero de máquinas o personas | Capacidad anual de botellas |
|---|---|---|---|---|
| Pesado | 300 | kg/año | 1 | 1 406 231 |
| Deshojado | 55 | kg/año | 2 | 515 618 |
| Lavado | 100 | kg/año | 1 | 1 171 859 |
| Centrifugar | 300 | kg/año | 1 | 3 515 578 |
| Secar | 45 | kg/año | 1 | 532 663 |
| Infusionar | 160 | l/ año | 1 | 553 953 |
| Filtrado | 5 000 | l/ año | 1 | 18 214 603 |
| Pasteurizar | 600 | l/ año | 1 | 2 340 263 |
| Embotellar y tapar | 500 | Botellas/ año | 1 | 975 111 |
| Etiquetado y rotulado | 5,000 | Botellas/ año | 1 | 9 849 600 |
| Empaquetado | 72 | Cajas / año | 1 | 851 012 |

## 4.4 Punto de equilibrio

Para determinar el tamaño óptimo de la planta, es fundamental calcular el punto de equilibrio. Este indicador permite identificar el nivel de producción necesario para cubrir todos los costos y alcanzar el equilibrio financiero. En la tabla presentada se detallan los costos fijos totales, el precio de venta por unidad sin IGV el costo variable por unidad y, finalmente, el punto de equilibrio en unidades.

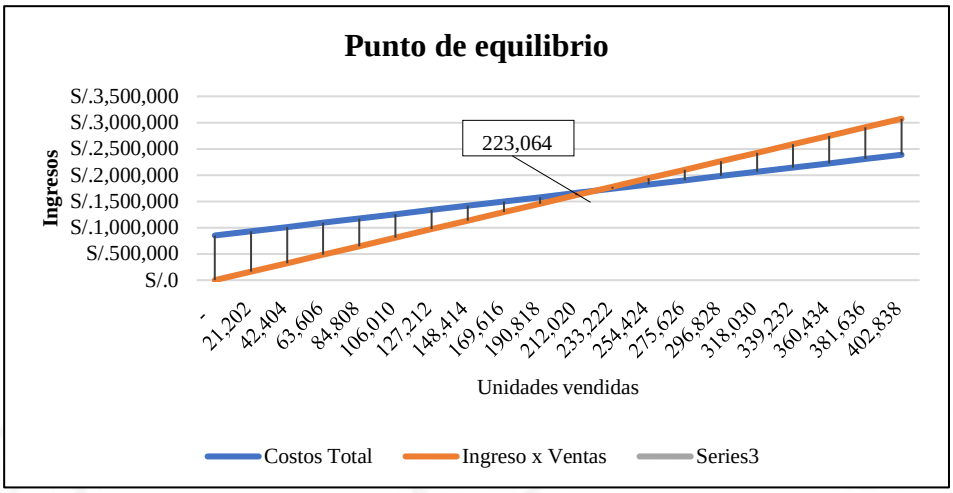
**Tabla 4.8**

*Tamaño – tecnología de planta*

| RUBRO | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|
| Producción | 400 000 | 423 052 | 446 132 | 469 186 | 492 238 |
| Costo Total | S/ 2 376 230 | S/ 2 449 597 | S/ 2 535 234 | S/ 2 622 906 | S/ 2 712 787 |
| Costo Fijo | S/ 850 788 | S/ 854 867 | S/ 859 067 | S/ 863 394 | S/ 867 851 |
| Costo Total Unitario | S/ 5,94 | S/ 5,79 | S/ 5,68 | S/ 5,59 | S/ 5,51 |
| Precio de Venta (sin IGV) | S/ 7,63 | S/ 7,63 | S/ 7,63 | S/ 7,63 | S/ 7,63 |
| Costo Variable Unitario | S/ 3,81 | S/ 3,77 | S/ 3,76 | S/ 3,75 | S/ 3,75 |
| PUNTO DE EQUILIBRIO | 223 064 | 221 576 | 221 948 | 222 664 | 223 694 |
| INGRESOS | S/ 1 701 467 | S/ 1 690 117 | S/ 1 692 949 | S/ 1 698 416 | S/ 1 706 268 |

**Tabla 4.9**

*Tamaño Punto de equilibrio*




## 4.5 Selección de tamaño de planta

La planta debe tener la capacidad de producción de al menos 492 238 botellas al año para satisfacer la demanda del mercado. Por otro lado, el tamaño tecnología de 515 618 botellas al año cubre la demanda proyectada. La producción mínima viable determinada por el punto de equilibrio es de 223 064 botellas por año lo que es viable económicamente. Finalmente los recursos productivos no son una limitación.

**Tabla 4.10**

*Selección de tamaño de planta*

| Límite | Tamaño (Botellas / año) |
|---|---|
| Tamaño – Recurso productivo | 926 777 |
| Tamaño – Tecnología | 515 618 |
| Tamaño - Mercado | 492 238 |
| Tamaño – Punto de equilibrio | 223 064 |
| Tamaño de planta | 492 238 |

# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

### 5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto a elaborar es una combinación de hierbaluisa, menta, cedrón y muña, endulzada con stevia, dando como resultado una bebida deliciosa y beneficiosa para la salud; en la siguiente tabla se darán a conocer sus especificaciones técnicas.

**Tabla 5.1**

*Especificaciones técnicas del producto*

| **Nombre del producto:** | | **Herbalía Suprema** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Función: | | Bebida que sirve para calmar la sed de forma saludable a base de hierbas, edulcorada con Stevia | | | | |
| Insumos: | | Agua tratada, hierbaluisa, menta, muña, cedrón y Stevia | | | | |
| Precio del producto | | S/ 9 | | | | |
| **Característica del producto** | **Variable / Atributo** | **Nivel de criticidad** | **V. N. +/-Tol** | **Medio de control** | **Técnica de inspección** | **NCA** |
| Volumen (ml) | Variable | Menor | 500 +/- 5 ml | Sensor de nivel | Muestra | 0,05% |
| Color | Atributo | Crítico | Característico | Sensorial | Muestra | 0,05% |
| Sabor | Atributo | Crítico | Refrescante y agradable | Sensorial | Muestra | 0,05% |

De acuerdo con las especificaciones dadas, el producto tendrá una presentación de 500 ml y en envase biodegradable, su sabor será refrescante y agradable, de contenido 14,82% de hierbaluisa, 33,33% de muña, 22,22% de menta y 14,82% de cedrón y 14,82% de Stevia.

En adelante se presentan las características y propiedades de los componentes del producto.

- Hierbaluisa

La hierbaluisa, también conocida como cedrón o lemon grass, es una planta aromática con múltiples propiedades medicinales. Su nombre científico es Cymbopogon citratus, es rica en antioxidantes, tiene efectos relajantes y ayuda a combatir el insomnio, el estrés y la ansiedad; también es digestiva, carminativa y antiespasmódica. Tiene un

aroma fuerte a limón con notas mentoladas y se puede consumir en infusiones, como condimento en la cocina o como aceite esencial.

- Muña

La muña es una planta aromática originaria de los Andes que se utiliza ampliamente en la medicina tradicional. Algunas de las principales propiedades y usos de la muña incluyen:

  - Propiedades digestivas: Ayuda a aliviar problemas estomacales, como flatulencia, indigestión y diarrea.
  - Acción antiséptica y desinfectante: Se usa para tratar infecciones respiratorias y urinarias.
  - Efecto relajante y calmante: Ayuda a reducir la ansiedad y el estrés.
  - Propiedades analgésicas: Puede aliviar dolores de cabeza y dolores musculares.
  - Uso tópico: Se emplea en cremas y lociones para tratar problemas de la piel.
  - La muña se puede consumir en forma de infusión, tintura o aceite esencial, y también se utiliza en la cocina andina para dar sabor a platos y bebidas. Es una planta muy versátil con múltiples beneficios para la salud.

- Menta

La menta es una planta herbácea perenne que pertenece a la familia de las labiadas. Es una planta aromática y medicinal con una gran variedad de usos y beneficios:

  - Digestiva: Ayuda a aliviar problemas gastrointestinales como indigestión, náuseas, vómitos y espasmos.
  - Antiespasmódica: Relaja los músculos lisos y reduce calambres y contracciones.
  - Antiinflamatoria: Tiene efectos calmantes y reduce la inflamación.
  - Analgésica: Alivia dolores de cabeza, dolores musculares y neuralgias.
  - Respiratoria: Ayuda a descongestionar las vías respiratorias y a aliviar síntomas de resfriados y gripes.
  - Estimulante y refrescante: Mejora la concentración y el estado de ánimo.
  - Tópica: Se usa en cremas, lociones y geles con efectos calmantes y refrescantes.

- La menta se puede consumir en forma de infusión, aceite esencial o como ingrediente en alimentos y bebidas. Es una planta muy versátil con múltiples beneficios para la salud.

- Cedrón

El cedrón peruano es una planta aromática nativa de los Andes peruanos. Se utiliza tradicionalmente en la medicina popular para tratar diversas dolencias, como dolores de estómago, cólicos, ansiedad e insomnio. También se le atribuyen propiedades antiinflamatorias, antibacterianas y antioxidantes.

El cedrón peruano crece en las regiones montañosas de Perú, Ecuador y Bolivia. Se cultiva principalmente en los valles interandinos, a altitudes entre 1 500 y 3 000 metros. La planta prefiere climas templados y húmedos, con suelos ricos en materia orgánica.

- Stevia

La stevia es una planta originaria de Sudamérica que se ha utilizado desde la antigüedad como edulcorante natural. Es un sustituto del azúcar mucho más saludable, ya que es prácticamente libre de calorías y no afecta los niveles de azúcar en sangre.

Algunas de las principales ventajas de la stevia son:

- Libre de calorías y carbohidratos
- No aumenta los niveles de glucosa en sangre
- Puede ayudar a controlar el peso y la diabetes
- Tiene propiedades antioxidantes
- Es más dulce que el azúcar, por lo que se necesita menos cantidad
- Se puede encontrar en forma de hojas frescas, polvo o líquido, y se puede utilizar para endulzar todo tipo de alimentos y bebidas, como jugos, té, postres, salsas, etc.
- Es una alternativa excelente para las personas que quieren reducir el consumo de azúcar refinado, ya que aporta dulzor sin las desventajas del azúcar.

En resumen, la stevia es un edulcorante natural, saludable y muy versátil que se ha vuelto cada vez más popular como sustituto del azúcar.

Habiendo descrito cada uno de los componentes de la bebida a producir, en adelante se presenta el diseño del producto como tal.

**Figura 5.1**

*Diseño del producto*

### 5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para cubrir el requerimiento establecido por la entidad pública que regula la fabricación de bebidas embotelladas, se requiere contar con las siguientes normas técnicas para el producto:

- Ley Nº26842 (1997): Ley general de Salud, Artículo 91 (Registro Sanitario)
- Ley Nº29571 (2010): Código de protección y defensa del consumidor.
- Ley N°30021 (2013), Ley Promoción de la Alimentación.
- Ley N°30884 (2018): Regula el uso de plásticos.
- D.S.Nº.007-98-SA (1998): Vigilancia Sanitaria de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano.
- Decreto Legislativo N°1304 (2016): Establece los requisitos y reglamentos técnicos para el etiquetado y verificación de los productos industriales manufacturados.
- Decreto Legislativo N°1062 (2018): Ley de Inocuidad de los Alimentos
- NTP 209.650 (2003): Etiquetado. Declaraciones de Propiedades.
- NTP 209.038 (2009): Alimentos Envasados. Rotulado.
- Resolución Ministerial 440-2006 (2006): Normativa sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de alimentos y bebidas.

## 5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

### 5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

#### 5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

A continuación, se detallan las tecnologías existentes, clasificadas en manuales, semiautomáticas y automáticas, para cada operación del proceso.

**Tabla 5.2**

*Elección de tecnologías*

| Operación | Manual | Semi-automática | Automática |
|---|---|---|---|
| Pesar | - | Balanzas semi automáticas con registro manual | - |
| Deshojar | Manual | Equipos de deshojado semiautomáticos | - |
| Lavar | Lavado manual con agua y detergentes | Lavadoras industriales semiautomáticas | - |
| Centrifugar | - | Centrifugadoras semi automáticas con control de velocidad | - |
| Secar | Secado al aire o con calor manual | Secadores industriales semi automáticos | Secadores industriales automáticos con control de humedad y temperatura |
| Infusionar | - | Tanques de infusión semiautomáticos | Sistemas de infusión automatizados con control de tiempo y temperatura |
| Filtrar | - | Filtros semiautomáticos con control de presión | Filtros automáticos con control de presión y limpieza automática |
| Pasteurizar | - | - | Pasteurizadores automáticos con control total de proceso |
| Embotellar y tapar | Llenado y tapado manual | Llenadoras y taponadoras semiautomáticas | Llenadoras y tapadoras automáticas con ajuste automático |
| Control de calidad final | Inspección visual y pruebas manuales | - | Inspección automática con sistemas de visión por computadora |
| Etiquetar y rotular | Etiquetado y rotulado manual | Máquinas etiquetadoras y rotuladoras semiautomáticas | Máquinas etiquetadoras y rotuladoras automáticas |
| Empaquetar | Empaquetado manual | Máquinas empacadoras semiautomáticas | Máquinas empacadoras automáticas |
| Ablandamiento de agua | - | - | Ablandadores de agua automáticos con control automático de dureza |

A continuación, para complementar, se detallan las técnicas existentes para la operación de extracción de propiedades presentes en las hierbas, para su incorporación en el proceso productivo.

- Infusión

Consiste en verter agua hirviendo sobre materia prima vegetal, este puede incluir el uso de un disolvente como etanol para obtener infusiones concentradas.

- Decocción

Consiste en hervir la hierba en agua, se cocina a fuego lento y se filtra una vez enfriada. Este método aprovecha el calor y la humedad para que las células vegetales se hinchen, expandiendo las paredes celulares y permitiendo la hidro difusión de los componentes de la planta a través de las membranas hinchadas.

- Percolación

Consiste en goteo gradual de una mezcla de alcohol, solvente, y agua sobre la materia prima contenida en un percolador, lo que permite un flujo lento hacia abajo y recoge los componentes solubles de la planta.

- Extracto líquido

Consiste en sumergir la materia prima en agua y/o etanol en dos o tres ciclos de remojo, seguido de filtración. Luego, se lleva a cabo la extracción a través de una secuencia de lotes de líquido de extracción que se combinan y concentran hasta igualar el peso original de la hierba, utilizando evaporación bajo presión reducida.

- Extracto blando

Consiste en el remojo de la materia prima en disolvente, seguido de múltiples remojos, filtración y evaporación, con el objetivo de reducir la humedad del extracto resultante a menos del 30%. Este extracto es viscoso y tiene un sabor caramelizado, adecuado para aplicaciones en refrescos y productos con alto contenido de componente vegetal.

- Extracto seco

Consiste en reemplazar la humedad de un extracto suave con un sustrato portador. Los extractos suaves contienen alrededor del 70% de materia sólida y pueden ser suspendidos en un vehículo. La eliminación de la humedad se realiza en una estufa de vacío para evitar la degradación térmica. Luego, los extractos secos se muelen hasta alcanzar la consistencia deseada, y su nivel de sustancias activas puede ser ajustado o estandarizado con la adición de un vehículo adicional.

- Tintura

Consiste en mezclar el extracto de la hierbas y alcohol en una concentración mayor a 60% o 70% sin adición de calor. Este proceso permite transferir los compuestos solubles de la sustancia original al líquido disolvente, creando una solución concentrada. Las tinturas se utilizan en la medicina herbal, la fitoterapia y en la preparación de productos naturales.

- Extracción a contracorriente (CCE)

Consiste en la interacción entre el disolvente y la materia prima, donde la materia prima húmeda se pulveriza en una suspensión fina. Esta suspensión se desplaza en una dirección dentro de un extractor cilíndrico que contiene el disolvente, resultando en un extracto más concentrado a medida que se mueve, optimizando el flujo de disolvente y lodo, se logra una extracción completa, haciendo de este un método altamente eficiente.

- Extracción con fluido supercrítico (SFC)

Consiste en la compresión de un gas a alta presión, lo que resulta en un estado intermedio entre líquido y gas cuando se supera una temperatura crítica y presión crítica específicas. que definen un punto crítico exclusivo de cada sustancia donde la viscosidad, tensión superficial y la velocidad de difusión favorables ayuden la transferencia al medio disolvente. El dióxido de carbono (CO2) es el mejor disolvente de SCF, ya que posee propiedades útiles para la extracción, como baja viscosidad y alta difusividad. Esto permite una transferencia de masa rápida y la extracción selectiva de sustancias de interés. El CO2 es particularmente deseable en aplicaciones de bebidas debido a su disponibilidad, seguridad, y su capacidad para extraer sustancias termosensibles conservando sabores y olores naturales.

- Hexano y acetona

Las industrias farmacéuticas y de sabores han modernizado los procesos de extracción, utilizando solventes como el hexano y la acetona en lugar del tradicional etanol. El hexano, aunque efectivo, es tóxico y considerado un contaminante peligroso. Los procesos de concentración modernos, como la ósmosis inversa y la liofilización, pueden producir extractos de mejor calidad en términos de color y caramelización, pero a menudo con un mayor costo.

- Extracción ultrasónica

Consiste en la aplicación de ultrasonidos en un rango de frecuencia que va desde 20 hasta 2 000 kHz. Su propósito es mejorar la permeabilidad de las paredes celulares de las plantas y promover la cavitación, un proceso que implica la rápida implosión de cavidades en un líquido, es decir, la formación y posterior explosión de burbujas.

#### 5.2.1.2 Selección de la tecnología

La elección de la tecnología para cada etapa del proceso se basó en criterios económicos, de accesibilidad y funcionalidad. En otras palabras, se seleccionó la tecnología considerando su costo, disponibilidad y capacidad para cumplir con los requerimientos operativos.

**Tabla 5.3**

*Tecnología a utilizar en la producción de la bebida*

| Operación | Tecnología |
|---|---|
| Pesar | Semi automatizado |
| Deshojar | Semi automatizado |
| Lavar | Semi automatizado |
| Centrifugar | Semi automatizado |
| Secar | Semi automatizado |
| Infusionar | Semi automatizado |
| Filtrar | Automático |
| Pasteurizar | Automático |
| Embotellar y tapar | Automático |
| Control de calidad final | Automático |
| Etiquetar y rotular | Automático |
| Empaquetar | Manual |
| Ablandamiento de agua | Automatizado |

### 5.2.2 Proceso de producción

#### 5.2.2.1 Descripción del proceso

- Recepción de materia prima

En esta etapa del proceso la materia prima (hierba luisa, menta, muña, cedrón y Stevia) e insumos de producción (cajas, botellas, etiquetas, tapas); ingresan a la planta para incorporarse en el proceso productivo en cada una de las etapas que les corresponde.

- Control de calidad en puerta

El personal del área de calidad llevará a cabo una inspección exhaustiva de algunos lotes seleccionados aleatoriamente con la finalidad de asegurar la calidad de la materia prima que ingresa al proceso productivo (hierba luisa, menta, muña, cedrón y Stevia); estas pruebas abarcaran el análisis de las propiedades físicas, químicas, organolépticas y microbiológicas. Esta evaluación permitirá identificar los lotes que cumplen con los estándares requeridos para ser aprobados y pasar al almacén de materia prima.

- Pesar

El operario encargado pesará las hierbas, recogidas previamente del almacén de MP, de acuerdo a las dosificaciones establecidas en el plan de producción a través de una balanza digital, y habilitará el material para la siguiente operación.

- Deshojar

El personal asignado a la operación de deshojado de la materia prima (hierba luisa, menta, muña, cedrón y Stevia) llevará a cabo el deshojado mediante una máquina especializada, cuya función es la de separar las hojas de los tallos.

- Lavar

Durante esta fase, las hojas de la operación anterior serán introducidas en un tanque de inmersión donde la relación de materia prima y agua que ingresa es de 1:1. El objetivo principal de este proceso es separar las impurezas de las hojas, asegurando su limpieza y eliminando cualquier residuo no deseado.

- Centrifugar

En esta fase, las hojas de la operación anterior serán descargadas en la máquina centrifugadora, por medio de un operario, con el propósito de eliminar gran parte del agua restante que quedó de la operación de lavado.

- Secar

En esta etapa, las hojas de la operación anterior son transportadas con el apoyo de un operario, en lotes hacia la máquina de secado y esterilización por medio de una máquina secadora de bandejas.

- Infusionar

Durante esta fase, la materia prima seca obtenida de la operación anterior es infusionada con agua tratada obtenida del proceso de ablandamiento de agua en relación de 1:16, es decir, por cada kg de materia prima que ingresa al proceso se adicionan 16 litros de agua tratada.

- Filtrar

Esta fase comienza en la salida de la marmita, donde se lleva a cabo el filtrado inicial utilizando un colador para separar las hojas mayores a 5 mm. Posteriormente, se procede a separar las hojas menores a 5 mm utilizando un filtro de bolsa diseñado específicamente para bebidas. Esta operación de filtrado asegura la eliminación de residuos indeseados y garantiza la claridad de la infusión para la siguiente etapa del proceso de producción.

- Pasteurizar

En esta etapa, se emplea una máquina pasteurizadora para someter el mosto a un intenso calentamiento de 70 a 90 °C, seguido de un enfriamiento rápido. El propósito principal de este proceso es eliminar los microorganismos patógenos, que pudieran encontrarse presentes en la bebida. Es crucial mantener un estricto control sobre la temperatura y el tiempo de pasteurización para asegurar la efectividad del proceso sin comprometer la calidad de la bebida. Este paso es fundamental para garantizar la seguridad microbiológica y prolongar la vida útil del producto final.

- Embotellar y Tapar

En esta fase, las botellas vacías se someten previamente a un proceso de esterilización para eliminar cualquier residuo o contaminante. Posteriormente, se transportan a la sección de llenado y, finalmente, pasan a la estación de tapado. Todo este proceso se lleva a cabo de manera automatizada para asegurar la higiene y la integridad del producto final. Esta automatización garantiza un llenado preciso y un sellado efectivo de las botellas, manteniendo la calidad y la seguridad del producto final.

- Control de calidad de producto final

Una vez que las botellas estén tapadas, se llevará a cabo una inspección de calidad automatizada para verificar que estén correctamente llenas, selladas y libres de cualquier objeto extraño. Cualquier botella defectuosa será identificada y retirada automáticamente

de la línea de producción. Esta inspección garantiza la integridad y la calidad uniforme de las botellas que cumplen con los estándares establecidos antes de su distribución. Además, para complementar este control se seleccionará posteriormente botellas al azar por lote de producción para la realización de un control microbiológico del producto terminado en función a los parámetros establecidos en la Resolución ministerial N°591-2008/MINSA: Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano.

**Tabla 5.4**

*Límites permisibles para bebidas no carbonatadas destinadas al consumo humano*

| Agente microbianol | Categoría | Clases | n | e | Límite por ml | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | m | M |
| Aerobios mesófilos (*) | 2 | 3 | 5 | 2 | 10 | $10^2$ |
| Mohos | 2 | 3 | 5 | 2 | 1 | 10 |
| Levaduras | 2 | 3 | 5 | 2 | 1 | 10 |
| Coliformes | 5 | 2 | 5 | 0 | < 3 | - |

*Nota*. Adaptado de "Aprueban "Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano", por RM N°591-2008/MINSA, 2008 (https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2015/07/CRITERIOS-MICROBIOLOGICOS-RM-591-2008-MINSA.pdf)

- Etiquetar

En esta operación se empleará una máquina automática. La etiqueta que contiene información relevante del producto, como el nombre, los ingredientes, el código de barras y la fecha de caducidad. El etiquetado preciso y completo es fundamental para proporcionar a los consumidores la información necesaria sobre el producto, así como para cumplir con los estándares regulatorios y facilitar su identificación en el mercado.

- Empaquetar

En esta fase, las botellas previamente etiquetadas se agruparán y empaquetarán manualmente por operarios en cajas que contienen 6 unidades cada una. Esta operación asegura la preparación final del producto para su distribución, facilitando su manejo y transporte hasta los puntos de venta o envío a los clientes.

- Proceso de Tratamiento de Agua por medio de ablandadores

Al tratarse de una de una bebida para consumo humano es importante realizar un tratamiento previo al agua que va a entrar al proceso productivo y ser parte del producto

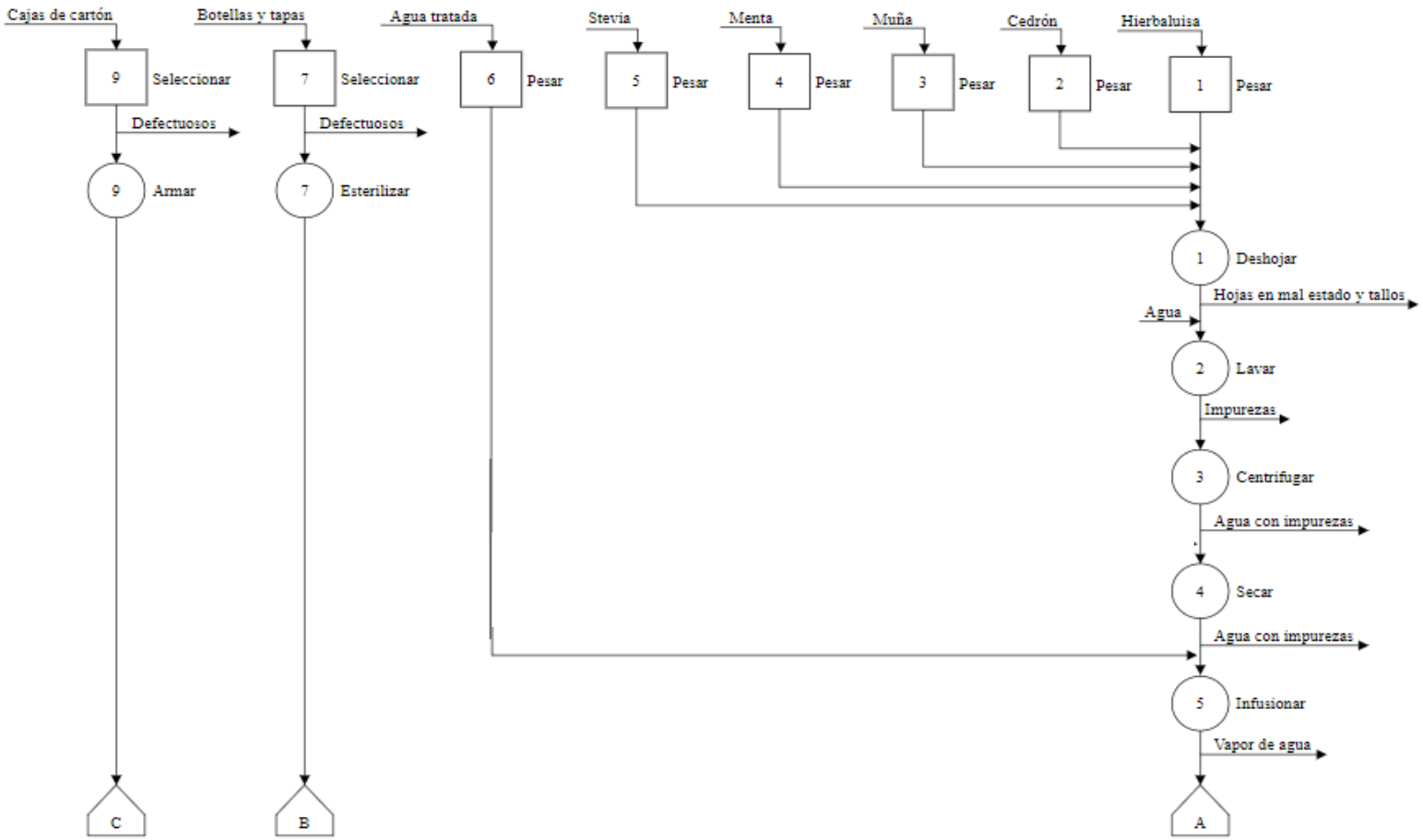
terminado; es por ello que, se contempla el uso de ablandadores de agua para retirar la dureza del agua y de esa manera hacerla apta para el consumo humano.

#### 5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

A continuación, se detalla el diagrama de operaciones del proceso para la producción de la bebida en base a hierbas.

**Figura 5.2**

*Diagrama de operaciones del proceso productivo*



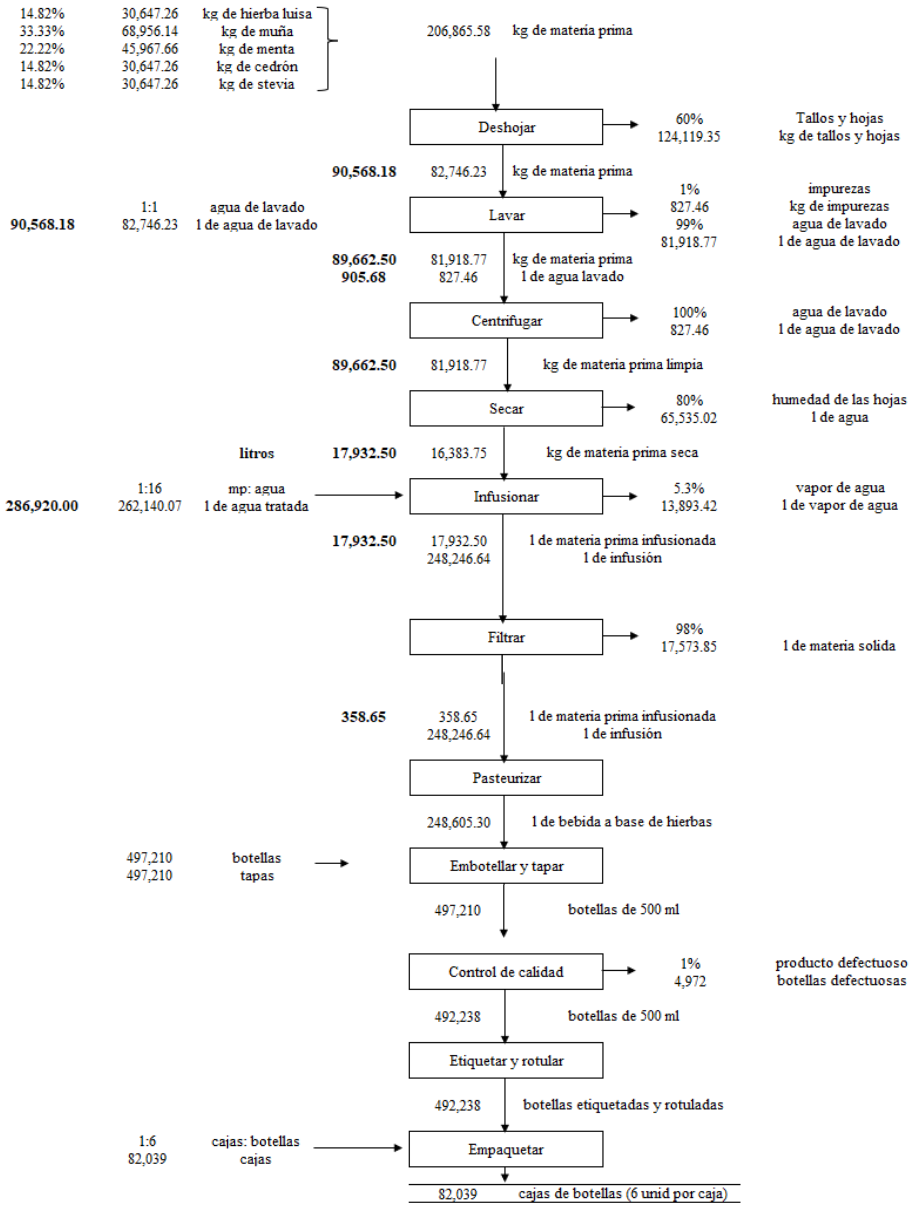
C
B
A
6
Filtrar
Residuos indeseados
1
Pasteurizar e inspeccionar
8
Embotellar y tapar
8
Control de calidad
Etiquetas
Producto defectuoso
9
Etiquetar y rotular
Botellas de bebida a base de hierbas (500 ml)
11
Empaquetar
Cajas de botellas de bebida a base de hierbas (6 und.)
Resumen
Operación 11
Inspección 9
Combinada 1

### 5.2.2.3 Balance de materia

Para hallar el balance de materia se utilizó como base de cálculo, el último año de la demanda proyectada 2029, dicho dato asciende a la suma 492 238 botellas. En la Figura 5. 3 se presenta el balance de materia para la producción de la bebida a base de hierbas, destacando que las proporciones para su elaboración son producto de un experimento a pequeña escala del producto que se plantea elaborar.

**Figura 5.3**

*Balance de materia del proceso de producción bebidas a base de hierbas*



## 5.3 Características de las instalaciones y equipos

### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

El proceso de selección de maquinaria y equipos es crucial para asegurar la eficiencia y la calidad en la producción, por lo que se deben considerar varios aspectos fundamentales al elegir los equipos adecuados. En primer lugar, es primordial que todos los componentes en contacto directo con el producto final sean fabricados con acero inoxidable o aluminio de alta calidad, garantizando así la seguridad alimentaria y la prevención de la contaminación del producto terminado, el cual va dirigido al consumo humano. Además, se debe asegurar que la capacidad de estos equipos se ajuste de manera precisa a la capacidad requerida, permitiendo un balance óptimo de la línea de producción y evitando cuellos de botella.

Un diseño eficiente es otro punto crucial a considerar, ya que contribuye directamente a la productividad y al rendimiento general de la línea de producción. Por último, pero no menos importante, es necesario evaluar la relación entre la calidad de los equipos y su precio, priorizando la obtención de equipos que ofrezcan un equilibrio óptimo entre precio – calidad, sin comprometer la funcionalidad y durabilidad de las máquinas. Además, se busca optimizar el proceso en sí, manteniendo una estructura ágil y simplificada para mejorar la eficacia operativa en general.

A continuación, se presenta el listado de las máquinas y equipos a emplear en la producción de bebidas a base de hierbas:

**Tabla 5.5**

*Máquinas y equipos a emplear para la producción de bebidas*

| Operación | Equipo |
|---|---|
| Pesar | Balanza digital |
| Deshojar | Desbaratadora |
| Lavar | Tanque de inmersión |
| Centrifugar | Centrifugadora |
| Secar | Secador de bandejas |
| Infusionar | Marmita basculante |
| Filtrar | Filtro de bolsa para bebidas |
| Pasteurizar | Pasteurizador continuo |
| Embotellar y tapar | Máquina llenadora y tapadora |
| Control de calidad del producto final | Llenadoras de inspección por peso, Verificadores de nivel de llenado, Sistemas de inspección por visión artificial, Equipos de detección de fugas, Sistemas de control de tapado. |
| Etiquetar y rotular | Etiquetadora y rotuladora |
| Empaquetar | Manual |
| Ablandamiento de agua | Ablandador de agua |

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, se presentan los equipos y máquinas necesarios para el proceso de producción de la bebida:

**Tabla 5.6**

*Especificaciones técnicas de los equipos para la producción de la bebida a base de hierbas*

| Montacarga | Especificaciones | Imagen referencial |
|---|---|---|
| Marca | Mitsubishi[a] | |
| Modelo | GP25S | |
| Precio | 22 000 | |
| Moneda | USD | |
| Capacidad | 3 000 | |
| Unidad | Kg/Carga | |
| Dimensiones | 3,75 x 1,2 x 2,18 | |
| **Balanza digital** | **Especificaciones** | **Imagen referencial** |
| Marca | TCS[b] | |
| Modelo | TCS 300 | |
| Precio | 276 | |
| Moneda | PEN | |
| Capacidad | 300 | |
| Unidad | Kg | |
| Dimensiones | 0,4 x 0,5 x 0,85 | |
| **Desbaratadora** | **Especificaciones** | **Imagen referencial** |
| Marca | Master Products[c] | |
| Modelo | Desmochador MT Bucker 200 | |
| Precio | 6 695,00 | |
| Moneda | EUR | |
| Capacidad | 55 | |
| Unidad | Kg/h | |
| Dimensiones | 0,43 x 0,48 x 0,60 | |
| **Tanque de inmersión** | **Especificaciones** | **Imagen referencial** |
| Marca | Tianjin Jinyi Food Machinery[d] | |
| Modelo | JYQPQX | |
| Precio | 4 599,46 | |
| Moneda | USD | |
| Capacidad | 100 | |
| Unidad | Kg/h | |
| Dimensiones | 5 x 0,9 x 1,2 | |
| **Centrifugadora** | **Especificaciones** | **Imagen referencial** |
| Marca | Jinan Damatic Machinery Equipment[e] | |
| Modelo | Damatic | |

(continúa)

(continuación)

| | | |
|---|---|---|
| Precio | 2 980,00 | |
| Moneda | USD | |
| Capacidad | 300 | |
| Unidad | Kg/h | |
| Dimensiones | 0,92 x 0,63 x 1,05 | |
| Secadora de bandejas | Especificaciones | Imagen referencial |
| Marca | Yangzhou Lianhe Chemical Machinery[f] | |
| Modelo | LINHE | |
| Precio | 6 000,00 | |
| Moneda | USD | |
| Capacidad | 45 | |
| Unidad | Kg/h | |
| Dimensiones | 1,2 x 2 x 1,38 | |
| Marmita basculante | Especificaciones | Imagen referencial |
| Marca | Luohe Juyou Commercia[g] | |
| Modelo | JUYOUMECH | |
| Precio | 1 980,00 | |
| Moneda | USD | |
| Capacidad | 160 | |
| Unidad | Kg/h | |
| Dimensiones | 0,99 x 1,40 x 1,60 | |
| Filtro de bolsa para bebidas | Especificaciones | Imagen referencial |
| Marca | Yancheng Yongkang Environmental[h] Protection Equipment | |
| Modelo | YK Water | |
| Precio | 399,00 | |
| Moneda | USD | |
| Capacidad | 5 000 | |
| Unidad | l/h | |
| Dimensiones | 0,60 x 0,60 x 1,60 | |
| Pasteurizador | Especificaciones | Imagen referencial |
| Marca | Beijing Double Dragon International[i] Industrial & Mining | |
| Modelo | BIDRAGON | |
| Precio | 3 980,00 | |
| Moneda | USD | |
| Capacidad | 600 | |
| Unidad | l/h | |

(continúa)

(continuación)

| | | |
|---|---|---|
| Dimensiones | 0,65 x 0,65 x 1,30 | |
| Maquina llenadora | Especificaciones | Imagen referencial |
| Marca | Qingzhou Lude Automation Equipment[j] | |
| Modelo | MEI | |
| Precio | 6 900,00 | |
| Moneda | USD | |
| Capacidad | 500 | |
| Unidad | Bot/h | |
| Dimensiones | 4,5 x 1,5 x 2,9 | |
| Maquina rotuladora | Especificaciones | Imagen referencial |
| Marca | Guangdong Rifu Intelligent Equipment[k] | |
| Modelo | RIFU | |
| Precio | 5 500,00 | |
| Moneda | USD | |
| Capacidad | 5 000 | |
| Unidad | Bot/h | |
| Dimensiones | 2 x 0,8 x 1,6 | |
| Ablandador de agua | Especificaciones | Imagen referencial |
| Marca | Sichuan Mingmo Water Treatment Equipment[l] | |
| Modelo | Mingmo | |
| Precio | 3 200,00 | |
| Moneda | Dólar | |
| Capacidad | l/h | |
| Unidad | 1 000 | |
| Dimensiones | 1,97 x 0,92 x 1,84 | |

*Nota*. [a]Unimaq S. A. (s.f.); [b]Promart (s.f.); [c]Indoor Discount (s.f.); [d]Alibaba.com (s.f.-a); [e]Alibaba.com (s.f.-b); [f]Alibaba.com (s.f.-c); [g]Alibaba.com (s.f.-d); [h]Alibaba.com (s.f.-e); [i]Alibaba.com (s.f.-f); [j]Alibaba.com (s.f.-g); [k]Alibaba.com (s.f.-h); [l]Alibaba.com (s.f.-i).

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para este proyecto, la capacidad instalada tiene como definición el potencial de producción o volumen máximo de producción que una empresa o industria para la producción de alimentos puede lograr durante un periodo de tiempo determinado, para ello se va a tener en cuenta los recursos que se tiene que emplear como es la tecnología por utilizar; los insumos y materia prima; así como, la mano de obra requerida.

En el factor de utilización se utilizó 0,9; mientras que para el factor de eficiencia se empleó un valor de 0,95. Estos factores fueron determinados por lo siguiente:

- Utilización:
    - Horario laboral: 8:00 – 17:00
    - Tiempo de refrigerio: 60 minutos
    - NHR: 8 horas
    - NHP: 7,25 horas
    - Factor de utilización: 7,25/8 = 0,9
- Eficiencia

Dado que una máquina no trabaja al 100% de su capacidad, se consideró un factor de eficiencia el 95%, dejando un margen de 5% para los días en los que se presenten pedidos no programados o algún otro tipo de imprevisto.

**Tabla 5.7**

*Cálculo de maquinaria requeridos para las actividades de producción de la bebida*

| Operación | Máquina | Cantidad a procesar (kg/ año) | Capacidad | Unid. | Horas/ año | U | E | N° de máquinas | N° de operarios |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pesado | Desbaratadora | 206 866 | 300 | kg/h | 2 304 | 0,9 | 0,95 | 1 | 1 |
| Deshojado | Tanque de inmersión | 206 866 | 55 | kg/h | 2 304 | 0,9 | 0,95 | 2 | 2 |
| Lavado | Centrifugadora | 82 746 | 100 | kg/h | 2 304 | 0,9 | 0,95 | 1 | 1 |
| Centrifugar | Secadora de bandejas | 82 746 | 300 | kg/h | 2 304 | 0,9 | 0,95 | 1 | 1 |
| Secar | Balanza digital | 81 919 | 45 | kg/h | 2 304 | 0,9 | 0,95 | 1 | 1 |
| Infusionar | Marmita basculante | 280 073 | 160 | l/h | 2 304 | 0,9 | 0,95 | 1 | 1 |
| Filtrado | Filtro de bolsa para bebidas | 266 179 | 5 000 | l/h | 2 304 | 0,9 | 0,95 | 1 | - |
| Pasteurizar | Pasteurizador | 248 605 | 600 | l/h | 2 304 | 0,9 | 0,95 | 1 | - |
| Embotellar y tapar | Maquilla llenadora | 497 210 | 500 | botellas/hora | 2 304 | 0,9 | 0,95 | 1 | 1 |
| Etiquetado y rotulado | Etiquetadora y rotuladora | 492 238 | 5 000 | botellas/hora | 2 304 | 0,9 | 0,95 | 1 | - |
| Empaquetado | Mesa de empaque | 82 039 | 72 | cajas/hora | 2 304 | 0,9 | 0,95 | - | 1 |

Como se observa en la Tabla 5.7 se requieren 11 máquinas y equipos para cubrir la demanda proyectada, donde la máquina de deshojado es el cuello de botella del proceso productivo.

### 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

A continuación, se observa que el cuello de botella que limita la producción es la operación de deshojado; donde la máquina desbaratadora determina la capacidad instalada que corresponde a un total de 515 618 botellas por año.

**Tabla 5.8**

*Cálculo de capacidad instalada*

| Operaciones | Cantidad entrante | Und. de medida | Proc./Hr Std. | N° maquina o personas | Días/año | Días/Sem. | Hrs. Reales/Turno | Turnos/Día | Fac. Uti. | Fac. Efi | Capacidad de producción | Fac. Conv. | Cap. Prod. en unds. De P.T. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pesado | 206 866 | kg/año | 300 | 1 | 288 | 6 | 8 | 1 | 0,90 | 0,95 | 590 976 | 2,38 | 1 406 231 |
| Deshojado | 206 866 | kg/año | 55 | 2 | 288 | 6 | 8 | 1 | 0,90 | 0,95 | 216 691 | 2,38 | **515 618** |
| Lavado | 82 746 | kg/año | 100 | 1 | 288 | 6 | 8 | 1 | 0,90 | 0,95 | 196 992 | 5,95 | 1 171 859 |
| Centrifugar | 82 746 | kg/año | 300 | 1 | 288 | 6 | 8 | 1 | 0,90 | 0,95 | 590 976 | 5,95 | 3 515 578 |
| Secar | 81 919 | kg/año | 45 | 1 | 288 | 6 | 8 | 1 | 0,90 | 0,95 | 88 646 | 6,01 | 532 663 |
| Infusionar | 280 073 | l/ año | 160 | 1 | 288 | 6 | 8 | 1 | 0,90 | 0,95 | 315 187 | 1,76 | 553 953 |
| Filtrado | 266 179 | l/ año | 5 000 | 1 | 288 | 6 | 8 | 1 | 0,90 | 0,95 | 9 849 600 | 1,85 | 18 214 603 |
| Pasteurizar | 248 605 | l/ año | 600 | 1 | 288 | 6 | 8 | 1 | 0,90 | 0,95 | 1 181 952 | 1,98 | 2 340 263 |
| Embotellar y tapar | 497 210 | Botellas/ año | 500 | 1 | 288 | 6 | 8 | 1 | 0,90 | 0,95 | 984 960 | 0,99 | 975 111 |
| Etiquetado y rotulado | 492 238 | Botellas/ año | 5 000 | 1 | 288 | 6 | 8 | 1 | 0,90 | 0,95 | 9 849 600 | 1,00 | 9 849 600 |
| Empaquetado | 82 039 | Cajas / año | 72 | 1 | 288 | 6 | 8 | 1 | 0,90 | 0,95 | 141 834 | 6,00 | 851 012 |
| Qs proceso | 492 238,00 | Unid. / año | | | | | | | | | | | |

Además, teniendo en cuenta que se trata de un proceso semiautomatizado, se requieren por lo menos 9 trabajadores para llevar a cabo el proceso productivo, en adelante se detalla el requerimiento del personal según el proceso.

El requerimiento de mano de obra directa se encontrará determinado por el número de operarios que se requieren para las labores manuales, operar las máquinas y/o transportar el producto en proceso de una estación a otra. Este requerimiento fue presentado en la tabla 5. 7, quedando resumido de la siguiente manera:

**Tabla 5.9**

*Cantidad de operarios para operaciones semiautomáticas*

| Operación | N° de operarios |
|---|---|
| Pesado | 1 |
| Deshojado | 2 |
| Lavado | 1 |
| Centrifugar | 1 |
| Secar | 1 |
| Infusionar | 1 |
| Embotellar y tapar | 1 |
| Etiquetado y rotulado | 1 |
| Total | 9 |

## 5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

La parte fundamental dentro del proceso de fabricación es cuidar la calidad y/o inocuidad del producto, para ello se realizarán monitoreos, por parte del área de calidad en cada punto crítico de control, por medio de las siguientes pruebas:

a) Pruebas microbiológicas (ver Tabla 5. 3)

b) Pruebas físicas y químicas (ver Tabla 5. 1)

### 5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

- Calidad de la materia prima

En relación con la selección de la materia prima para el proceso de elaboración de una bebida a base de hierba luisa, menta, cedrón, muña y Stevia, se implementarán medidas para garantizar su calidad desde el acopio hasta su incorporación en el proceso productivo. Para ello, se llevará a cabo la homologación de los proveedores, con la

finalidad de constatar que estos cumplan con rigurosos estándares de calidad, especialmente en lo que respecta al cuidado responsable de la tierra y al uso de fertilizantes y pesticidas apropiados.

Por otro lado, para asegurar la consistencia y calidad del producto, se llevará a cabo una selección aleatoria de los lotes de materia prima que ingresan a la planta, estableciendo como política que, solo aquellos lotes que cumplan con los estándares predefinidos durante el control de calidad sensorial serán aceptados para el ingreso a la fábrica, garantizando así la excelencia en cada fase del proceso productivo.

Además, se establecerá un estricto control de calidad sensorial al ingreso a la fábrica. Este proceso abarca varios aspectos, como el análisis del aroma propio de cada una de las hierbas que compondrán la bebida; sumado a ello, se analizará la humedad de la materia prima, así como el color y que se encuentren libres de cualquier tipo de plagas provenientes de los campos de cultivo.

- Calidad de los insumos

En el proceso de fabricación de la bebida objeto de estudio, el tratamiento del agua emerge como una fase crucial, dado que constituye una importante proporción de la composición volumétrica del producto final. El objetivo primordial es preservar las propiedades organolépticas y fisicoquímicas del líquido. Con este propósito, se trabajará una línea de producción de agua tratada por medio de un ablandador de agua, el cual ingresará el agua tratada al proceso productivo en el momento oportuno.

Por otro lado, en cuanto a cajas, botellas, etiquetas, tapas, entre otros insumos; se les exigirá a los proveedores un alto nivel de calidad, es decir, que al momento de realizar la inspección visual de los insumos que ingresan a la planta, el porcentaje de productos defectuosos sea menor al 1%, en caso contrario, se procederá a devolver el lote al proveedor solicitando el cambio correspondiente.

- Calidad del proceso

En cuanto a la calidad del proceso productivo, se analizarán minuciosamente las etapas del proceso que constituyen un punto crítico de control, tal y como se detalla en la matriz HACCP presentada a continuación:

**Tabla 5.10**

*Matriz HACCP*

| Etapa de proceso | Identificación del peligro | ¿Existe riesgo potencial a la inocuidad del alimento que sea significativo? | Justificación | Medidas preventivas | ¿Esta etapa es punto crítico de control? |
|---|---|---|---|---|---|
| Recepción | Físico | No | - | | No |
| | Químico | No | - | | No |
| | Biológico | No | - | | No |
| Control de calidad en planta | Físico | No | - | | No |
| | Químico | No | - | | No |
| | Biológico | No | - | | No |
| Deshojado | Físico | No | - | | No |
| | Químico | No | - | | No |
| | Biológico | No | - | | No |
| Lavado | Físico | No | - | | No |
| | Químico | Sí | Contaminación por exceso de desinfectante | Control de la cantidad de desinfectante a emplear | Sí |
| | Biológico | No | - | | No |
| Centrifugado | Físico | No | - | | No |
| | Químico | No | - | | No |
| | Biológico | No | - | | No |
| Secar | Físico | No | - | | No |
| | Químico | No | - | | No |
| | Biológico | No | - | | No |
| Infusionar | Físico | No | - | | No |
| | Químico | No | - | | No |
| | Biológico | No | - | | No |
| Filtrado o clarificado | Físico | Sí | Presencia de partículas de tamaño no adecuado en el PT | Inspección periódica de las condiciones en las que se encuentran las bolsas de filtrado | Sí |
| | Químico | No | - | | No |
| | Biológico | No | - | | No |
| Pasteurizar | Físico | No | - | | No |
| | Químico | No | - | | No |
| | Biológico | Sí | Contaminación por temperatura inapropiada o tiempo insuficiente | Control del tiempo y temperatura del proceso | Sí |
| Embotellar y tapar | Físico | No | - | | No |
| | Químico | No | - | | No |

(continúa)

(continuación)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Biológico | Sí | Contaminación por botellas no esterilizadas | Esterilización de las botellas | Sí |
| Etiquetar | Físico | No | - | | No |
| | Químico | No | - | | No |
| | Biológico | No | - | | No |
| Empaquetar | Físico | No | - | | No |
| | Químico | No | - | | No |
| | Biológico | No | - | | No |
| Puesta en pallets y almacenamiento | Físico | No | - | | No |
| | Químico | No | - | | No |
| | Biológico | No | - | | No |
| Ablandamiento de agua | Físico | No | - | | No |
| | Químico | No | - | | No |
| | Biológico | No | - | | No |

- Calidad del producto final

Para garantizar la excelencia del producto final, una fase crucial en el ciclo de producción de la bebida bajo investigación es la pasteurización, cuyo propósito es erradicar bacterias, mohos y otros microorganismos que pudieran encontrarse presentes en la bebida mediante un proceso térmico específico. Posteriormente, se llevará a cabo una rigurosa evaluación de calidad durante la etapa de embotellado y sellado, respaldada por la implementación de una máquina de visión en línea, la cual se encargará de verificar que las bebidas se encuentren con el volumen indicado en el contenido del producto, es decir, 500 ml con un margen de +/- 5 ml; asimismo, la máquina se encargará de verificar que el contenido no contenga objetos extraños y que las botellas estén libres de grietas o daños.

Por otro lado, se realizará la inspección visual para verificar que el contenido de las botellas, es decir, la bebida presente el color característico del producto Herbalía Suprema. Sumado a ello, se realizará una inspección aleatoria a productos de todos los lotes de producción, esto con la finalidad de verificar en primera instancia, el sabor de la bebida, y a su vez, verificar que esta cumpla con los límites permisibles para bebidas no carbonatadas establecidas por el MINSA (ver Tabla 5. 3).

## 5.6 Estudio de impacto ambiental

Los resultados obtenidos del estudio de impacto ambiental presentado en la tabla 5.11, demostraron lo siguiente:

Los procesos de filtrado y pasteurización demostraron tener un alto impacto, con una valoración de 0,70 en relación a los factores físicos del aire y el agua. En contraste,

las actividades como el deshojado, el empaquetado y la promoción de las economías resultaron menos relevantes. El impacto en la economía se calificó entre moderadamente significativo y muy significativo, marcando una influencia positiva. Además, se calculó la sensibilidad (IS) de cada fase del proceso en los aspectos ambientales, registrando un mínimo de 0,32 y un máximo de 0,67, estos valores no se encuentran dentro de los rangos que van de 0,80 (indicando sensibilidad nula) hasta 1 (sensibilidad extrema). Por lo cual este resultado estaría más próximo a presentar una sensibilidad nula.

Esta valoración indica que las etapas de filtrado y pasteurización son críticas por su considerable efecto sobre la calidad del aire y el agua, resaltando la importancia de estas operaciones en la mitigación de impactos ambientales negativos. Por otro lado, procesos como el deshojado y el empaquetado, aunque necesarios, tienen un impacto ambiental menor. Interesantemente, se destaca la capacidad de estas operaciones para influir positivamente en la economía, sugiriendo que las intervenciones en el proceso no solo son beneficiosas desde un punto de vista ambiental sino también económico.

El cálculo de sensibilidad (IS) revela la variabilidad en el impacto ambiental de las distintas etapas del proceso, lo que enfatiza la necesidad de un enfoque equilibrado que considere tanto la protección ambiental como la viabilidad económica. La identificación de las etapas con mayor impacto ambiental permite priorizar esfuerzos de mitigación y mejora, apoyando la toma de decisiones informada para la gestión sustentable de los procesos productivos.

**Tabla 5.11**

*Estudio de impacto ambiental*

| FACTORES AMBIENTALES | | Nº | ELEMENTOS AMBIENTALES / IMPACTOS | ETAPAS DEL PROCESO | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | a) RECEPCIÓN | b) DESHOJAR | c) LAVAR | d) CENTRIFUGAR | e) SECADO | f) INFUSIONAR | g) FILTRADO | h) PASTEURIZAR | i) EMBOTELLADO Y | K) CONTROL DE | L) ETIQUETAR Y ROTULAR |
| COMPONENTE AMBIENTAL | | **A** | **AIRE** | | | | | | | | | | | |
| | | A1 | Contaminación del aire por emisiones de combustión | | | | **0.60** | **0.60** | **0.60** | **0.55** | **0.60** | **0.50** | **0.40** | |
| | | A2 | Contaminación del aire debido a emisión de vapor de agua | | | | **0.50** | **0.50** | **0.60** | **0.55** | **0.70** | | | |
| | | A3 | Ruido generado por las máquinas (contaminación sonora) | | | **0.30** | **0.50** | **0.50** | **0.40** | **0.30** | **0.50** | | | |
| | | **AG** | **AGUA** | | | | | | | | | | | |
| | MEDIO FÍSICO | AG.1 | Contaminación de aguas superficiales | | **0.30** | | **0.60** | | **0.70** | **0.70** | | | | |
| | | AG.2 | Contaminación de aguas subterráneas | | | | **0.40** | | **0.60** | **0.60** | | | | |
| | | AG.3 | Agotamiento del recurso hídrico | | | **0.60** | **0.60** | | **0.70** | **0.70** | | | | |
| | | **S** | **SUELO** | | | | | | | | | | | |
| | | S1 | Contaminación por residuos de materiales, embalajes | **0.30** | | | | | | | | **0.40** | **0.40** | **0.40** |
| | | S2 | Contaminación por vertido de efluentes | | | **0.40** | **0.50** | | **0.50** | **0.60** | **0.60** | | | |
| | | S3 | Contaminación por residuos peligrosos (trapos con grasa, aceites residuales) | | | | **0.50** | | **0.50** | **0.60** | **0.60** | | **0.50** | |
| | MEDIO BIOLÓGICO | **FL** | **FLORA** | | | | | | | | | | | |
| | | FL1 | Eliminación de la cobertura vegetal | **0.60** | | | | | | | | | | |

(continúa)

(continuación)

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **MEDIO SOCIOECONÓMICO** | **FA** | **FAUNA** | | | | | | | | | | | |
| | FA1 | Alteración del hábitat de la fauna | | | | | | | **0.60** | **0.60** | | | |
| | **P** | **SEGURIDAD Y SALUD** | | | | | | | | | | | |
| | P1 | Riesgo de exposición del personal a ruidos intensos | | | | | | | **0.60** | **0.60** | | | |
| | **E** | **ECONOMIA** | | | | | | | | | | | |
| | E1 | Generación de empleo | **0.60** | **0.50** | **0.50** | **0.50** | **0.50** | **0.50** | **0.50** | **0.50** | **0.60** | **0.60** | **0.60** |
| | E2 | Dinamización de la economía local | **0.50** | | | | | | | | | **0.50** | |

## 5.7 Seguridad y salud ocupacional

Con la finalidad de resguardar la salud de los colaboradores, se implementarán medidas de seguridad, protección y atención a los trabajadores durante el ejercicio de sus labores, lo que implica que se debe elaborar un manual con información relevante para la prevención de accidentes, evaluaciones ocupacionales y un programa de entrenamiento en el caso de presentarse algún siniestro dentro de la planta de producción de bebidas a base de hierbas.

Asimismo, se proporcionará a los trabajadores los equipos de protección adecuados según el cargo que ocupen, y se contará con un tópico en el caso que se requiera atender alguna emergencia.

De acuerdo a lo establecido en la Ley 29783 (2011), el empleador debe enfatizar en las condiciones laborales de sus trabajadores, generando un ambiente de trabajo en condiciones propicias de temperatura, humedad, iluminación y ruido. En ese sentido, se presenta lo siguiente:

Con respecto al ruido, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N°085-2003-PCM, 2003), se tiene que los límites máximos permisibles para una zona industrial corresponden a 80 decibles en horario diurno y 70 decibeles en horario nocturno.

Con respecto a la iluminación, esta depende del área de trabajo, pues para el almacén se consideran suficientes 200 lux, para el área de producción 300 lux y para el área de control de calidad 500 lux.

Por otro lado, es preciso que, de acuerdo a ley, la planta cuenta con extintores de clase A para las áreas administrativas, puesto que el origen de un incendio en estas áreas sería generado por sólidos, tales como, papel, plásticos, madera, entre otros. Asimismo, se incorporarán extintores de tipo C, para la atención a incendios provocados por riesgo eléctrico.

Finalmente, en cuanto a las señalizaciones, se colocarán las señaléticas donde corresponda dentro de la planta, identificado así, rutas de evacuación, salida, riesgo de accidentes, entre otros. Por su parte, la norma técnica peruana N°399.010-1 2015 establece las referencias sobre las formas, colores y tamaños de las señaléticas. A continuación, se presenta la matriz IPERC:

**Tabla 5.12**

*Indicadores Matriz IPERC*

| **Proceso** | | | **Fecha de elaboración** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Producción de bebidas<br>Lugar<br>Planta de procesamiento en chilca | | | Julio 2024<br>Puesto de trabajo<br>Personal de producción | | |
| **Índices de valoración Probabilidad (A+B+C+D)** | | | | | |
| **Índice** | **Personas expuestas (A)** | **Procedimientos existentes (B)** | **Capacitaciones (C)** | **Exposición al riesgo (D)** | **Severidad** |
| 1 | 1 a 3 | Existen son satisfactorios y suficientes | Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene | Al menos una vez al año (S)<br>Esporádicamente (SO) | Lesión sin incapacidad (S)<br>Disconfor / Incomodidad (SO) |
| 2 | 4 a 12 | Existen parcialmente y no son satisfactorios | Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control | Al menos una vez al mes (S)<br>Eventualmente (S) | Lesión con incapacidad temporal (S)<br>Daña a la salud reversible |
| 3 | más de 12 | No existen | Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control | Al menos una vez al día (S)<br>Permanentemente (SO) | Lesión con incapacidad permanente (S)<br>Daño a la salud irreversible |

| **Valoración de riesgo** | | |
|---|---|---|
| **Valor** | **Nivel de riesgo** | **Significancia** |
| **25 a 36** | **Inaceptable** | **Significativo** |
| **17 a 24** | **Importante** | **Significativo** |
| **9 a 16** | **Moderado** | **No significativo** |
| **5 a 8** | **Tolerable** | **No significativo** |
| **4** | **Trivial** | **No significativo** |

## Tabla 5.13

*Matriz IPERC*

| N° | Área | Puesto de trabajo | Actividad / tarea | Peligro | Riesgo | Consecuencia | Ley | Probabilidad | | | | | | | | | Medidas de control |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Índice de personas expuestas | Índice de procedimientos existentes | Índice de capacitación | Índice de exposición al riesgo | Índice de probabilidad | Índice de severidad | Riesgo = severidad x probabilidad | Nivel de riesgo | Riesgo significativo | |
| 1 | Almacén de MP | Operario | Descarga de materia prima e insumos | Golpes por caída de carga y resbalones | Probabilidad de contusiones y lesiones musculoesqueléticas | Lesiones, heridas y/o fracturas | Ley 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2 | 12 | Moderado | No | Uso de EPPS, Capacitación de manejo manual de cargas y limpieza del área |
| 2 | Producción | Operario | Pesado de materias primas e insumos | Sobresfuerzos físicos | Probabilidad de dañar la espalda | Lesiones cervicales y lumbar | Ley 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 1 | 6 | Tolerable | No | Uso de EPPS |
| 3 | Producción | Operario | Deshojado de hierbas | Contacto con partes móviles y ruido excesivo | Probabilidad de daños auditivos y cortes | Lesiones de amputaciones y problemas auditivos | Ley 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | Importante | Si | Guardas de seguridad y uso de EPPS |
| 4 | Producción | Operario | Lavado de hierbas | Contacto con productos químicos | Probabilidad de lesiones corporales | Quemaduras e irritaciones dermatológicas | Ley 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | Importante | Si | Mantenimiento, limpieza del área y uso de EPPS |
| 5 | Producción | Operario | Centrifugado de hierbas | Ruido excesivo | Probabilidad de daños auditivos | Lesiones auditivas | Ley 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 2 | 12 | Moderado | No | Uso de EPPS |
| 6 | Producción | Operario | Secado de hierbas | Exposición a la irradiación y altas temperaturas | Probabilidad de quemaduras e irradiación | Quemaduras, caída de cabello y/o abrasión | Ley 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 2 | 12 | Moderado | No | Uso de guantes térmicos y señalización |
| 7 | Producción | Operario | Infusionado de hierbas | Exposición a altas temperaturas | Probabilidad de Quemaduras y caídas | Abrasiones, irritaciones y quemaduras | Ley 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | Importante | Si | Uso de ropa térmica |
| 8 | Producción | Operario | Filtrado de hierbas | Contacto con partes móviles | Probabilidad de cortes y atrapamientos | Cortes y/o amputaciones corporales | Ley 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | Importante | Si | Guarda de seguridad y EPPS |
| 9 | Producción | Operario | Pasteurizado | Fugas de vapor y exposición a altas temperaturas | Probabilidad de quemaduras e irritación | Inhalación de vapor y quemaduras | Ley 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | Importante | Si | Guarda de seguridad y EPPS |
| 10 | Producción | Operario | Embotellado y tapado | Ruido excesivo y contacto con partes móviles | Probabilidad de daños auditivos y cortes | Amputaciones, hipoacusia y/o cortes | Ley 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | Importante | Si | Guarda de seguridad y EPPS |
| 11 | Producción | Operario | etiquetado y rotulado | Ruido excesivo y contacto con partes móviles | Probabilidad de daños auditivos y cortes | Amputaciones, hipoacusia y/o cortes | Ley 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 3 | 18 | Importante | Si | Guarda de seguridad y EPPS |
| 12 | Almacén de PT | Operario | Almacenado en PT | Volcadura y colisión | Probabilidad de daños materiales y lesiones corporales | Pérdida de material, golpes y/o lesiones corporales | Ley 29873, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2 | 12 | Moderado | No | Capacitación y certificación de operadores de montacargas y delimitación del área. |

**Tabla 5.14**

*Costos de seguridad*

| Cuadro de Costos por Medidas de Control | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Medida de Control | Costo Estimado (PEN) | Cantidad | Costo Total (PEN) | Frecuencia | |
| **Uso de EPP (reutilizables)** | | | | | |
| EPP adecuado (Guantes, Cofia, Cubre bocas y Botas) | S/ 111,90 por empleado | 19 | S/ 2 126 (Único) | Una sola vez | |
| **Capacitaciones (3 veces al año)** | | | | | |
| - Capacitación en manejo manual de cargas | 3 veces al año | | Incluido en el salario del jefe de administración | Anual | |
| **Mantenimiento Preventivo (3 veces al año)** | | | | | |
| - Mantenimiento de máquinas y equipos | 3 veces al año | | Incluido en el salario del técnico de mantenimiento | Anual | |
| **Instalaciones de Guardas y Señaléticas (una sola vez)** | | | | | |
| - Guardas de seguridad en las máquinas: | | | | | Costo incluido en las obras civiles |
| -- Deshojado | S/ 1 000 | 1 | S/ 1000 (Único) | Una sola vez | |
| -- Filtrado | S/ 1 000 | 1 | S/ 1000 (Único) | Una sola vez | |
| -- Embotellado | S/ 1 000 | 1 | S/ 1000 (Único) | Una sola vez | |
| -- Tapado | S/ 1 000 | 1 | S/ 1000 (Único) | Una sola vez | |
| - Señalización y delimitación de áreas de trabajo | S/ 500 | 1 | S/ 500 (Único) | Una sola vez | |

| Total de Costos | |
|---|---|
| Tipo de Costo | Costo Total (PEN) |
| Subtotal Costos Únicos | S/ 6 626 |

## 5.8 Sistema de mantenimiento

Los sistemas de mantenimiento juegan un papel crucial en la producción de bienes tangibles, dado que garantizan la funcionalidad de las máquinas, así como su óptimo rendimiento y la confiabilidad de las máquinas necesarias para la producción de la bebida.

En ese sentido, es esencial contar con manuales de mantenimiento para las máquinas que forman parte del proceso productivo, en los cuales se detallan las características de cada una de ellas, así como sus requerimientos específicos. Asimismo, es importante que todas las actividades de mantenimiento efectuadas a las máquinas sean registradas con la finalidad de llevar un control de los mantenimientos realizados a cada equipo; para el caso del presente proyecto, se contemplan los siguientes sistemas de mantenimiento:

- Mantenimiento correctivo

Este tipo de mantenimiento surge cuando el mantenimiento es realizado por falla imprevista de la máquina o equipo, por lo que tienen la característica de llevarse a cabo de manera reactiva. Su principal objetivo es el de restaurar la operatividad de la máquina en la brevedad posible, minimizando el tiempo de inactividad, así como los impactos negativos en la producción.

- Mantenimiento preventivo

Al contrario del mantenimiento correctivo, este tipo de mantenimiento se caracteriza por tomar acción sobre los equipos de manera planificada y sistematizada con el objetivo de prevenir fallas futuras. Estas actividades se llevan a cabo de manera proactiva, es decir, antes de que ocurra una parada de producción, y se basa en el seguimiento de un plan de mantenimiento que incluye, pero no se limita a la inspección de las máquinas, limpieza, lubricación y reemplazo de componentes según se requiera. Es así que, la finalidad de este mantenimiento es el de alargar la vida útil de los equipos, mejorar su confiabilidad y reducir el riesgo de paradas de producción por fallas en los equipos.

Por otro lado, dentro de las actividades de mantenimiento es importante contar con indicadores que permitan medir la efectividad de las actividades de mantenimiento, por lo que se contemplan los siguientes:

  - Disponibilidad
  - Rendimiento
  - Calidad
  - MTBF (tiempo medio entre fallos)
  - MTTR (tiempo medio de reparación)

- Responsable de Mantenimiento y costo asociados

El mantenimiento será realizado por un equipo conformado por un jefe de mantenimiento y un asistente técnico, contratado específicamente para los mantenimientos indicados. Por otro lado también se considerarán costos de insumos, repuestos y algunos servicios especializados. Estas estimaciones consideran tanto los mantenimientos correctivos como preventivos y pueden ajustarse según las necesidades específicas y la frecuencia de las actividades de mantenimiento.

## 5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro para la elaboración de bebidas a base de hierbas bajo el nombre comercial de Herbalía Suprema inicia con la recepción de los materiales e insumos, es decir, se ingresa a la planta, hierba luisa, muña, cedrón, menta y stevia, así como también, cajas, botellas, tapas y etiquetas; luego, estos materiales e insumos son descargados y ubicados en los almacenes correspondientes hasta el momento en que se requieran de acuerdo a lo establecido en el programa de producción para ser transformados en el producto a comercializar; finalmente, el producto terminado es empaquetado y dirigido al almacén de producto terminado para su posterior distribución por medio de los diferentes canales de distribución elegidos para su comercialización.

Se manejará un inventario de 9 días con el objetivo de asegurar un equilibrio adecuado entre la disponibilidad de materias primas y productos terminados, por otro lado se prestará especial atención en minimizar los costos de almacenamiento. Este inventario permitiría cubrir la demanda en casos de retrasos o picos de demanda, garantizando la continuidad de la producción. El inventarío se calculó en base a la siguientes formulas:

Cálculo de rotación de inventario:

*Rotación de Inventario = Costo de Bienes Vendidos / Inventario Promedio*

*Periodo promedio de inventario = 365 / Rotación de Inventario*

- Datos
    - Costo de bienes vendidos (Costo de venta del año 2029): S/ 1 378 931
    - Inventario promedio: (I. Inicial ((S/ 1 378 931 / 492 238 Botellas) * 90 735 Botellas I.I. + I. Final ((S/ 1 378 931 / 492 238 Botellas) * 116 385 Botellas de I. F.)) / 2) = (S/ 254 180,51 + S/ 326 035,15) / 2 = S/ 289 968
    - Rotación de inventario: S/ 1 378 931 / S/ 289 968 = 5
    - Periodo Promedio de Inventario: 365 / 5 = 73 días

  Periodo promedio de inventario de producto terminado = 365/ 5 = 73 días

- Características de inventario.
- Dimensiones de pallet: 120 cm x 80 cm
- Dimensiones del six pack (caja) 19,4 cm x 12,9 cm x 21,1 cm
- Total de cajas por capa: 36
- Total de capas: 7

- Altura total de pallet cargado 147,7 cm
- Inventario promedio (En botellas): (S/ 289 968) * (1 botella / S/. 2,80) = 103 560 botellas.
- Área de almacén: 48 m2 (Considerando el inventario promedio en botellas) solo se utilizará 24 m2 para almacenaje de pallet (50% de espacio) que equivale a 75 pallet de los cuales, corresponde de 25 espacios y 3 niveles para 10 532 botellas y la diferencia que son 50 % de espacio es para pasillo, dando total de 48 m2 de almacén e igualmente para materia prima.

Por otro lado, al cálculo del stock de seguridad de las materias primas e insumos del producto en estudio, se debe calcular primero el lead time. Para ello, se sigue el siguiente procedimiento:

- Calcular los tiempos en el proceso de requerimiento de la mataría prima:
    - Tiempo promedio de procesamiento del pedido: 1 día
    - Tiempo promedio de acondicionamiento de la materia prima e insumos: 3 días
    - Tiempo promedio de envío: 1 día
    - Tiempo promedio de recepción y verificación: 1 día
    - Total: 6 días
- Ahora que ya se tiene el lead time, se procederá a calcular el Stock de seguridad de la materia prima e insumos, para ello se procederá a calcular los siguientes datos:
    - Demanda diaria promedio: todos los requerimientos anuales se pasan a días como se muestra la siguiente tabla:

**Tabla 5.15**

*Cantidad de insumos*

| Descripción | Cantidad diaria |
|---|---|
| Botellas (unid) | 1 307 |
| Tapas (unid) | 1 307 |
| Etiquetas (unid) | 1 307 |
| Cajas (unid) | 218 |
| Hierba luisa (kg) | 81 |
| Muña (kg) | 183 |
| Menta (kg) | 122 |
| Cedrón (kg) | 81 |
| Stevia (kg) | 81 |

- Luego se utilizará la siguiente formula simplificada para hallar el stock de seguridad para cada insumo y materia prima:

$$SS = Z \times \text{Demanda Diaria Promedio} \times \sqrt{\text{Lead Time}}$$

Se empleará un nivel de servicio del 95% (Z: 1,65)

- Se aplica la fórmula correspondiente a continuación:
    - Botellas: 1,65 x 1 307 x 6^0,5 = 5 287,85 = 5 287 Botellas
    - Tapas: 1,65 x 1 307 x 6^0,5 = 5 287,85 = 5 287 Tapas
    - Etiquetas: 1,65 x 1 307 x 6^0,5 = 5 287,85 = 5 287 Etiquetas
    - Cajas: 1,65 x 218 x 6^0,5 = 881,26 = 881 Etiquetas
    - Hierba Luis: 1,65 x 81 x 6^0,5 = 327,48 = 327 kg
    - Muña: 1,65 x 183 x 6^0,5 = 740,81 = 740 kg
    - Menta: 1,65 x 122 x 6^0,5 = 493,24 = 493 kg
    - Cedrón: 1,65 x 81 x 6^0,5 = 327,48 = 327 kg
    - Stevia: 1,65 x 81 x 6^0,5 = 327,48 = 327,48 kg

Entonces, según los cálculos obtenidos y para dar un entendimiento claro. Se necesita 5 287 botellas almacenadas para que la planta produzca durante 6 días, hasta que llegue el siguiente cargamento y así sucesivamente se puede interpretar los siguientes resultados.

**Figura 5.4**

*Diseño de la cadena de suministro*

## 5.10 Programa de producción

El programa de producción debe ir acorde a las exigencias de la demanda del proyecto, para este caso se establecerá como horizonte de tiempo cinco años.

A continuación, se presenta el programa de producción, tomando en consideración un inventario de 15 días, a modo de stock de seguridad y una producción extra para la promoción del producto, que para el primer año corresponde al 1% de la demanda anual, mientras que para los años siguientes se consideró el 0,05% de la demanda anual.

**Tabla 5.16**

*Programa de producción*

| Año | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|
| Inv. Inicial | 0 | 21 030 | 43 065 | 66 300 | 90 735 |
| Producción (botellas) | 425 030 | 445 298 | 469 590 | 493 855 | 518 134 |
| Demanda | 400 000 | 423 052 | 446 132 | 469 186 | 492 238 |
| Promoción | 4 000 | 211 | 223 | 234 | 246 |
| Inv. Final | 21 030 | 43 065 | 66 300 | 90 735 | 116 385 |

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Con la finalidad de determinar la cantidad de materia prima e insumos necesarios para cubrir la demanda de los 5 años proyectados, se tomó como base la información presentada en el plan de producción.

De acuerdo con las pruebas de laboratorio realizadas para determinar las proporciones de materia prima para elaborar la bebida, se obtuvieron las siguientes cantidades:

**Tabla 5.17**

*Requerimiento de materia prima*

| Año | Programa de producción | Hierba luisa (kg) | Muña (kg) | Menta (kg) | Cedrón (kg) | Stevia (kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2025 | 425 030 | 26 462,82 | 59 541,17 | 39 691,44 | 26 462,82 | 26 462,82 |
| 2026 | 445 298 | 27 724,73 | 62 380,46 | 41 584,17 | 27 724,73 | 27 724,73 |
| 2027 | 469 590 | 29 237,17 | 65 783,45 | 43 852,68 | 29 237,17 | 29 237,17 |
| 2028 | 493 855 | 30 747,94 | 69 182,66 | 46 118,67 | 30 747,94 | 30 747,94 |
| 2029 | 518 134 | 32 259,57 | 72 583,83 | 48 385,96 | 32 259,57 | 32 259,57 |

**Tabla 5.18**

*Requerimiento de insumos*

| Año | Programa de producción | Botellas (unid) | Tapas (unid) | Etiquetas (unid) | Cajas (unid) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2025 | 425 030 | 425 030 | 425 030 | 425 030 | 70 839 |
| 2026 | 445 298 | 445 298 | 445 298 | 445 298 | 74 217 |
| 2027 | 469 590 | 469 590 | 469 590 | 469 590 | 78 265 |
| 2028 | 493 855 | 493 855 | 493 855 | 493 855 | 82 310 |
| 2029 | 518 134 | 518 134 | 518 134 | 518 134 | 86 356 |

Una parte importante de proceso productivo es asegurar el suministro continuo de agua, pues representa más del 50% del volumen del producto terminado, es así que, en base al programa de producción se obtuvo la demanda de agua tratada para los cinco años de estudio:

**Tabla 5.19**

*Requerimiento de agua tratada*

| Año | Programa de producción | Agua (litros) |
|---|---|---|
| 2025 | 425 030 | 255 018 |
| 2026 | 445 298 | 267 179 |
| 2027 | 469 590 | 281 754 |
| 2028 | 493 855 | 296 313 |
| 2029 | 518 134 | 310 880 |

### 5.11.2 Servicios energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc

A continuación, se presente el detalle de los servicios relevantes para el óptimo funcionamiento de la planta:

- Energía eléctrica

La demanda de energía eléctrica está determinada por el consumo energético de las máquinas y equipos que forman parte del proceso productivo; en razón a ello, el requerimiento de energía eléctrica es la siguiente:

**Tabla 5.20**

*Requerimiento de energía eléctrica*

| Rubro | Consumo Mensual (kW) |
|---|---|
| Maquinarias | 5 184 |
| Equipos Administrativos | 2 150 |
| Iluminación de la planta | 135 |
| Total | 7 469 |

- Agua

La demanda del servicio de agua para la empresa está determinada por el nivel de requerimiento en el área de producción como un recurso para actividades como el lavado, sanitizado, limpieza y consumo personal (baños) equivalente a S/. 120 mensuales.

- Internet y telefonía

En cuanto al servicio de telefonía e internet, se requiere de un proveedor que sea capaz de cubrir con las exigencias de la planta; dicho servicio tendrá un costo anual equivalente a S/. 101 mensuales.

### 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

La empresa necesitará de personal que la administre, los cuales sean los encargados de la parte estratégica de la empresa; es así que, el detalle de dichos puestos de trabajo se encuentra presentado en la Tabla 5. 14.

**Tabla 5.21**

*Detalle del requerimiento de personal administrativo*

| Cargo | Cantidad |
|---|---|
| Gerente general | 1 |
| Jefe de producción | 1 |
| Asistente de producción | 1 |
| Jefe de control de calidad | 1 |
| Jefe de ventas | 1 |
| Vendedores | 2 |
| Jefe de Administración | 1 |
| Asistente de administración | 1 |
| Técnico de mantenimiento | 1 |
| Total | 10 |

### 5.11.4 Servicios terceros

Se contará con el apoyo de servicios terceros para la atención de actividades específicas de la planta, tales como:

- Servicio de transporte, el cual será requerido para la distribución del producto terminado hacia los almacenes de los clientes, en el caso del presente proyecto se contempla que dichos clientes pertenezcan al mercado

minorista, tales como bodegas y supermercados, que serán los encargados de llevar el producto hasta el consumidor final.

- Servicio de asesoría legal, con la finalidad de reducir los costos de planilla, este servicio será contratado bajo la modalidad de servicios terceros, adquiridos en el momento que se requiera de la asesoría experta de un abogado.
- Servicio de contabilidad, al igual que el servicio anterior, se plantea tercerizar bajo recibo por honorarios la parte contable de la empresa.
- Servicio de vigilancia, debido a que se va a tratar de una planta industrial y con la creciente inseguridad en el país, se plantea contratar seguridad para la planta de una empresa que cuente con personal entrenado y con los equipos necesarios para velar por la seguridad de los activos tangibles de la empresa.
- Servicio de mantenimiento, se plantea tercerizar algunos servicios de mantenimiento y equipos especializados para la empresa, esto con la finalidad de que el mantenimiento se realice apropiadamente por profesionales expertos en ese campo.

## 5.12 Disposición de planta

### 5.12.1 Características físicas del proyecto

- Factor edificio

En cuanto a la zona de edificación de la planta, se plantea su diseño de forma que cuente con las instalaciones y ambientes necesarios para un óptimo desempeño de las operaciones para la elaboración de la bebida. La planta estará diseñada de tal manera que sea de un solo piso, para lo cual se contará con vías de acceso y circulación completamente asfaltadas, las cuales estarán habilitadas de tal manera que personas con discapacidad puedan transportarse libremente. La edificación de la planta será de ladrillo y cemento, con lo cual se garantiza un edificio seguro en todo momento; así mismo contará con la ventilación necesaria en cada una de las áreas tanto de planta como de oficinas administrativas y demás. Para ello se tendrá en consideración lo siguiente:

- El terreno para edificar la planta, deberá contar con el tamaño adecuado para construir todas las instalaciones previstas, el cual será de un solo piso.

- El suelo de la empresa, tanto de las áreas administrativas como de la planta de producción estará correctamente asfaltado, controlando de esta manera que no ingresen contaminantes en la planta.
- Para las vías de circulación de la planta, se tomará en cuenta las medidas mínimas que estipula el Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú en cuando, así también como para pasadizos y demás.
- Las áreas de la empresa deberán estar construidas de forma tal que, se optimice el recorrido del producto en proceso y que no haya una contaminación cruzada al tratarse de un producto destinado al consumo humano.
- La iluminación de la planta debe darse de forma tal que, su distribución permite llegar a la cantidad de lux requeridos para cada una de las áreas.
- Las instalaciones eléctricas deberán ser instaladas cuidadosamente con la finalidad de evitar cortos circuitos posteriores que puedan poner en riesgo la seguridad de los trabajadores y conllevar a pérdidas económicas importantes para la empresa.
- Por otro lado, se considerará el mantenimiento y la limpieza de las instalaciones de la planta en el diseño de construcción de la misma, pues las instalaciones deben ser fáciles de mantener y limpiar para garantizar su buen estado con el paso de los años.
- Asimismo, se emplearán materiales de construcción de calidad y adecuados a los requerimientos de cada área, con la finalidad de asegurar la resistencia de las instalaciones frente a algún sismo que pudiera presentarse.
- Para el estacionamiento de la planta se tendrá en cuenta a la cantidad de personas que trabajan en toda la planta.
- Finalmente, asociado al punto anterior, también se plantea que las estructuras y cimientos de las instalaciones sean sólidas y resistentes, diseñadas para soportar cargas tantos verticales como horizontales, pues al tratarse de una planta industrial, el suelo debe ser capaz de soportar el peso de las máquinas, camiones que lleguen a dejar mercadería, pallets de mercadería, entre otros.

En síntesis, al hablar del factor edificación es importante considerar aspectos clave que garanticen su funcionalidad, seguridad y eficiencia de las instalaciones.

- Factor servicio

El factor servicio de la planta, buscará esencialmente atender a la totalidad de aspectos que garanticen la satisfacción de las necesidades de los usuarios que laboren en la planta de forma efectiva y eficiente. Para ello, se tomarán en consideración los siguientes factores:

  - Seguridad, la implementación de medidas de seguridad efectivas será de suma importancia para resguardar a los trabajadores de planta, así como a los activos tangibles de la empresa, es por ello que se plantea la instalación de sistemas de vigilancia, controles de acceso a las instalaciones, alarmas contra incendios y procedimientos de evacuación en caso de emergencias.
  - Servicios básicos, tales servicios incluyen un suministro constante de agua potable, electricidad, aire acondicionado para las áreas administrativas, así como también se incluyen servicios de limpieza y mantenimiento de las instalaciones de la planta.
  - Atención al cliente, se debe contar con un sistema eficiente de atención al cliente para poder atender a las dudas, o reclamos que los clientes pudieran presentar de manera oportuna y profesional.
  - Servicios adicionales, tales como, catering para que los trabajadores puedan almorzar, y servicios higiénicos.

### 5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Dentro de las instalaciones necesarias para el óptimo funcionamiento de la planta, se consideraron las siguientes:

- Laboratorio de control de calidad

Lugar donde se llevarán a cabo las pruebas de calidad a la materia prima, producto en proceso y producto terminado.

  - Oficinas administrativas: en dicha área se encuentran las oficinas del gerente general, los jefes de cada área (con excepción de las oficinas del jefe de producción y jefe de control de calidad que se encuentran dentro del área de producción.

- Patio de maniobras (zona de carga y descarga): espacio destinado a la recepción de mercadería y despacho del producto terminado.
- Almacenes (materia prima e insumos y producto terminado): se plantea tener dos almacenes, uno orientado al almacenamiento de toda la materia prima e insumos que ingresen a la planta y un segundo almacén, que contenga únicamente el producto terminado listo para su despacho.
- Área de producción: esta área es el corazón de la planta, lugar donde se llevarán a cabo las actividades de producción de la bebida a base de hierbas; asimismo, será equipada con las máquinas y equipos necesarios para la producción eficiente y segura del producto que se plantea comercializar.
- Puesto de vigilancia: espacio destinado a la supervisión y monitoreo de la seguridad global de las instalaciones de la planta, se encontrará ubicado en la entrada principal de la empresa con la finalidad de que, a su vez, sirva como garita para controlar el ingreso a las instalaciones de la planta.
- Comedor: área destinada para que los empleados puedan disfrutar de sus alimentos y descansar durante su tiempo de descanso. Esta área se encontrará equipada con sillas y servicios de comida, ofreciendo un ambiente propicio para que los trabajadores puedan sentirse cómodos.
- Servicios higiénicos: se plantea que la empresa cuente con 4 servicios higiénicos, 2 SS.HH administrativos (hombres y mujeres) y 2 SS.HH para los operarios (hombres y mujeres; cabe señalar que los baños de los operarios incluirán a su vez vestidores para que puedan cambiarse con su indumentaria de trabajo.
- Estacionamiento: este espacio será destinado al estacionamiento de los vehículos de los empleados, clientes o visitantes de la empresa.
- Tópico: será un área destinada a dar los primeros auxilios en caso de presentarse alguna emergencia dentro de planta, se encontrará equipada de suministros médicos básicos, únicamente para una atención ambulatoria.

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para realizar el cálculo de las medidas que debe tener cada una de las áreas descritas con anterioridad, así como, el tamaño global del terreno para las instalaciones de la planta, se empleó el método de Guerchet. Asimismo, se emplearon las siguientes fórmulas:

- Superficie estática

$$Ss = Largo * Ancho$$

- Superficie de gravitación

$$Sg = Ss * N$$

Donde N = número de lados laterales a partir de los cuales la máquina o mueble pueden ser utilizados.

- Superficie de evolución

$$Se = (Ss + Sg) * K$$

Donde K = coeficiente de evolución, para el desarrollo del presente proyecto se calculó un factor de 0,42.

A partir de dichas fórmulas se realizó el cálculo del área requerida para la zona de producción de la planta de producción de bebidas a base de hierbas, obteniéndose de acuerdo a lo presentado en la siguiente tabla que el área requerida para la zona de producción es de 101.68 $m^2$.

**Tabla 5.22**

*Cálculo del área de producción*

| Elementos fijos o estáticos | Cantidad | Número de Lados | Largo | Ancho | Altura | Área/Superficie estática | Superficie de gravitación | Superficie de evolución | Superficie total | Área total x H | Área Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | n | N | L(m) | A(m) | H(m) | Ss = L x A | Sg = Ss x N | Se = (Ss + Sg)k | St = (Ss + Sg + Se)*n | Ss x n x h | Ss x n |
| Balanza digital | 1 | 3 | 0.40 | 0.50 | 0.85 | 0.20 | 0.60 | 0.34 | 1.14 | 0.17 | 0.20 |
| Desbaratadora | 2 | 1 | 0.43 | 0.48 | 0.60 | 0.21 | 0.21 | 0.18 | 1.18 | 0.25 | 0.41 |
| Tanque de inmersión | 1 | 4 | 5.00 | 0.90 | 1.20 | 4.50 | 18.00 | 9.54 | 32.04 | 5.40 | 4.50 |
| Centrifugadora | 1 | 1 | 0.55 | 0.68 | 0.89 | 0.37 | 0.37 | 0.32 | 1.07 | 0.33 | 0.37 |
| Secadora de bandejas | 1 | 1 | 1.38 | 1.20 | 2.00 | 1.66 | 1.66 | 1.40 | 4.72 | 3.31 | 1.66 |
| Balanza digital | 1 | 1 | 2.00 | 1.77 | 1.95 | 3.54 | 3.54 | 3.00 | 10.08 | 6.90 | 3.54 |
| Marmita basculante | 1 | 1 | 0.50 | 0.50 | 0.50 | 0.25 | 0.25 | 0.21 | 0.71 | 0.13 | 0.25 |
| Filtro de bolsa para bebidas | 1 | 1 | 2.00 | 1.50 | 2.15 | 3.00 | 3.00 | 2.54 | 8.54 | 6.45 | 3.00 |
| Pasteurizador | 1 | 2 | 2.65 | 1.90 | 2.40 | 5.04 | 10.07 | 6.41 | 21.51 | 12.08 | 5.04 |
| Maquilla llenadora | 1 | 3 | 2.00 | 0.80 | 1.60 | 1.60 | 4.80 | 2.71 | 9.11 | 2.56 | 1.60 |
| Maquina rotuladora | 1 | 3 | 1.50 | 0.75 | 1.60 | 1.13 | 3.38 | 1.91 | 6.41 | 1.80 | 1.13 |
| Ablandador de agua | 1 | 1 | 1.97 | 0.92 | 1.80 | 1.81 | 1.81 | 1.54 | 5.16 | 3.26 | 1.81 |
| Total | | | | | | | | | 101.68 | 42.65 | 23.51 |
| Elementos Móviles | n | N | L | A | H | Ss | Sg | Se | St | Ss x n x h | Ss x n |
| Carretillas | 1 | | 0.9 | 0.75 | 0.8 | 0.68 | X | X | X | 0.54 | 0.68 |
| Operarios | 9 | | | | 1.65 | 0.5 | X | X | X | 7.43 | 4.5 |
| Total | | | | | | | | | | 7.97 | 5.18 |

Posteriormente, se detalle el total de áreas de la empresa, las cuales hacen un total de 800 m2; sin embargo, dado que no se encuentran comercialmente terrenos de dichas dimensiones, se tomó en consideración que el metraje de la planta de producción de bebidas a base de hierbas corresponderá a un total de 1 000 $m^2$.

**Tabla 5.23**

*Detalle de áreas de la empresa*

| N° | Área | m2 |
|---|---|---|
| 1 | Puesto de vigilancia | 9 |
| 2 | SS. HH. hombres (administración) | 9 |
| 3 | SS. HH. mujeres (administración) | 9 |
| 4 | Oficina de logística | 14 |
| 5 | Oficina de RR. HH. | 14 |
| 6 | Oficina de ventas | 14 |
| 7 | Gerencia general | 14 |
| 8 | Tópico | 9 |
| 9 | Comedor | 19 |
| 10 | SS. HH. hombres (producción) | 22 |
| 11 | SS. HH. mujeres (producción) | 22 |
| 12 | Estacionamiento | 95 |
| 13 | Patio de maniobras | 196 |
| 14 | Almacén de materia prima e insumos | 48 |
| 15 | Almacén de producto terminado | 48 |
| 16 | Oficina de producción | 17 |
| 17 | Laboratorio de control de calidad | 17 |
| 18 | Producción | 102 |
| 19 | Pasillo de producción | 33 |
| 20 | Pasillo central | 96 |
| | Total | 807 |

### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

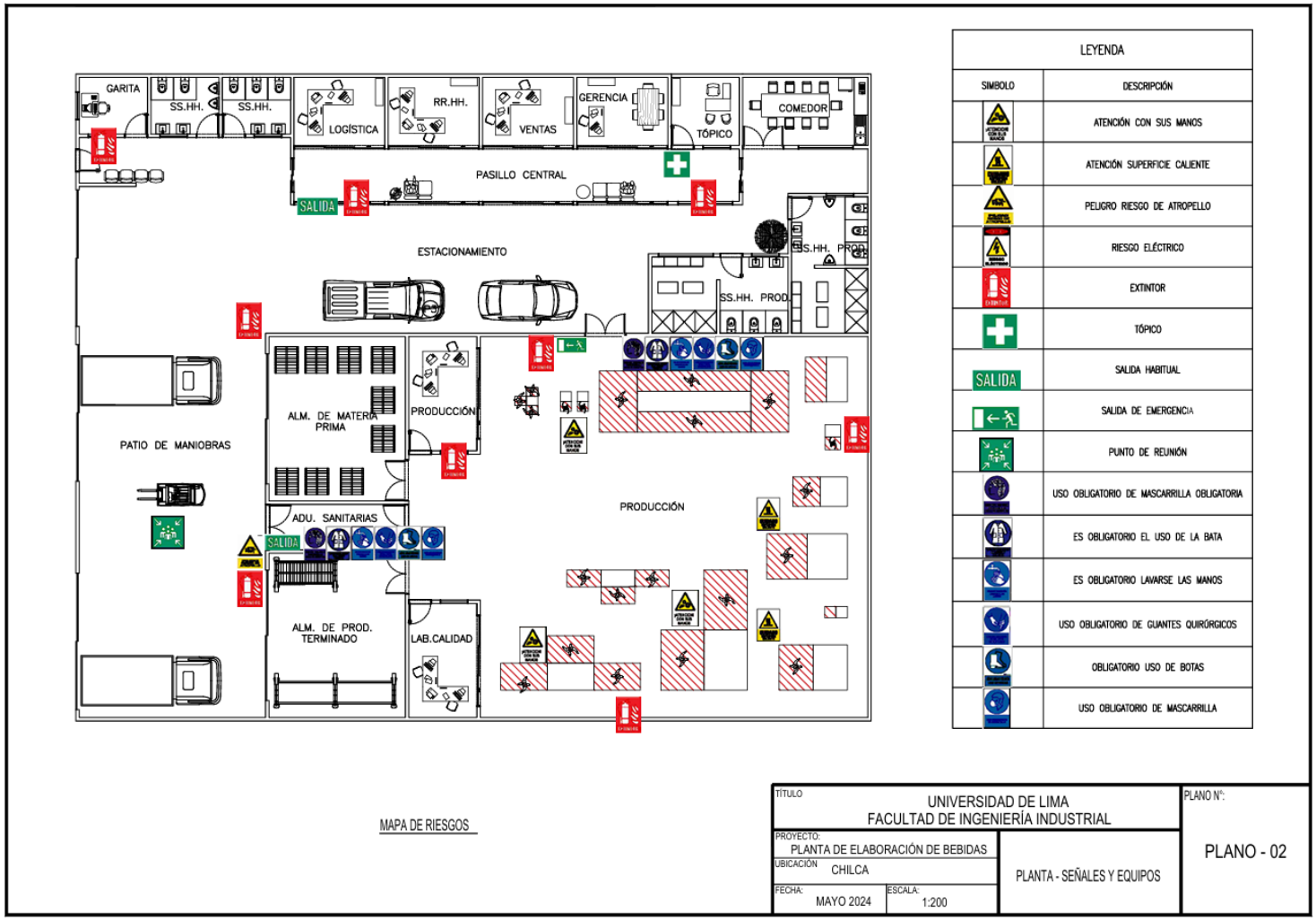
Para los dispositivos de señalización de las áreas de la empresa, será necesaria la adquisición de los siguientes dispositivos:

- Equipos de advertencia acústica, tales como, sirenas y altavoces.
- Señaléticas, ubicadas de acuerdo al mapa de riesgos de la empresa.
- Equipos contra incendios, tales como, extintores de fuego, detectores de humo y sistemas de aspersión.
- Detectores y alarmas de evacuación en caso de emergencias.

Es preciso destacar que los trabajadores serán capacitados en materia de seguridad y salud ocupacional, con la finalidad de que la respuesta ante una posible emergencia sea efectiva; además de mitigar la ocurrencia de accidentes dentro del ambiente laboral.

**Figura 5.5**

Mapa de riesgos



### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para realizar la disposición de detalle de la zona de producción para la elaboración de bebidas a base de hierbas, es preciso, que primero se realice un diagrama relación de actividades para así poder evaluar la mejor distribución de las áreas de la empresa.

**Tabla 5.24**

*Identificación de actividades*

| Id. | Área |
|---|---|
| | Laboratorio de control de calidad |
| | Patio de maniobras |
| | Almacén de materia prima e insumos |
| | Almacén de producto terminado |
| | Zona de selección y pesado de la materia prima |
| | Zona de deshojado |
| | Zona de lavado |
| | Zona de centrifugado |
| | Zona de secado |
| | Zona de infusionado |
| | Zona de ablandamiento de agua |
| | Zona de filtrado |
| | Zona de pasteurizado |
| | Zona de embotellado y tapado |
| | Zona de etiquetado y rotulado |
| | Zona de empaquetado |
| | Puesto de vigilancia |
| | Comedor |

(continúa)

(continuación)

| | |
|---|---|
| | Oficina de producción |
| | SS.HH hombres (admi) |
| | SS.HH mujeres (admi) |
| | SS.HH hombres (producción) |
| | SS.HH mujeres (producción) |
| | Estacionamiento |
| | Tópico |
| | Gerencia general |
| | Oficina de logística |
| | Oficina de RR.HH |
| | Oficina de ventas |

Una de vez realizada la identificación de actividades, se procedió a realizar el análisis relacional de áreas, el cual tiene por finalidad determinar la distribución idónea en función a la cercanía que deben tener las distintas áreas.

**Tabla 5.25**

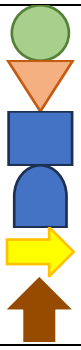
*Códigos de proximidad*

| Código | Proximidad | Color de las líneas | N° de líneas |
|---|---|---|---|
| A | Absolutamente necesario | Rojo | 4 rectas |
| E | Especialmente necesario | Amarillo | 3 rectas |
| I | Importante | Verde | 2 rectas |
| O | Normal | Azul | 1 recta |
| U | Sin importancia | - | - |
| X | No deseable | Plomo | 1 zig – zag |
| XX | Altamente no deseable | Negro | 2 zig – zag |

Sumado a ello, en la Tabla 5.24 se presenta la simbología de las actividades detalladas en la Tabla 5.23, donde se especifica qué símbolo representa a cada una de las actividades identificadas.

**Tabla 5.26**

*Simbología de actividades*

| Símbolo | Color | Actividad |
|---|---|---|
|  | Verde | Proceso, operación o fabricación |
| | Naranja | Almacenaje |
| | Azul | Transporte |
| | Azul | Servicios |
| | Amarillo | Transporte |
| | Rojo | Administración |

Por otra parte, en la Tabla 5.26 se presenta el listado de motivos empleados para determinar la correlación de áreas presentadas en la Figura 5.6; y con ello, se trabajó el diagrama relacional de áreas presentado en la Figura 5.7.

**Tabla 5.27**

*Listado de motivos*

| Cod. | Motivo |
|---|---|
| 1 | Secuencia de operaciones |
| 2 | Mínima distancia por recorrer |
| 3 | Posible contaminación cruzada |
| 4 | Servicios para el personal |
| 5 | Importancia de los contactos administrativos |
| 6 | Por no ser necesario |

**Figura 5.6**

*Matriz relacional de áreas*

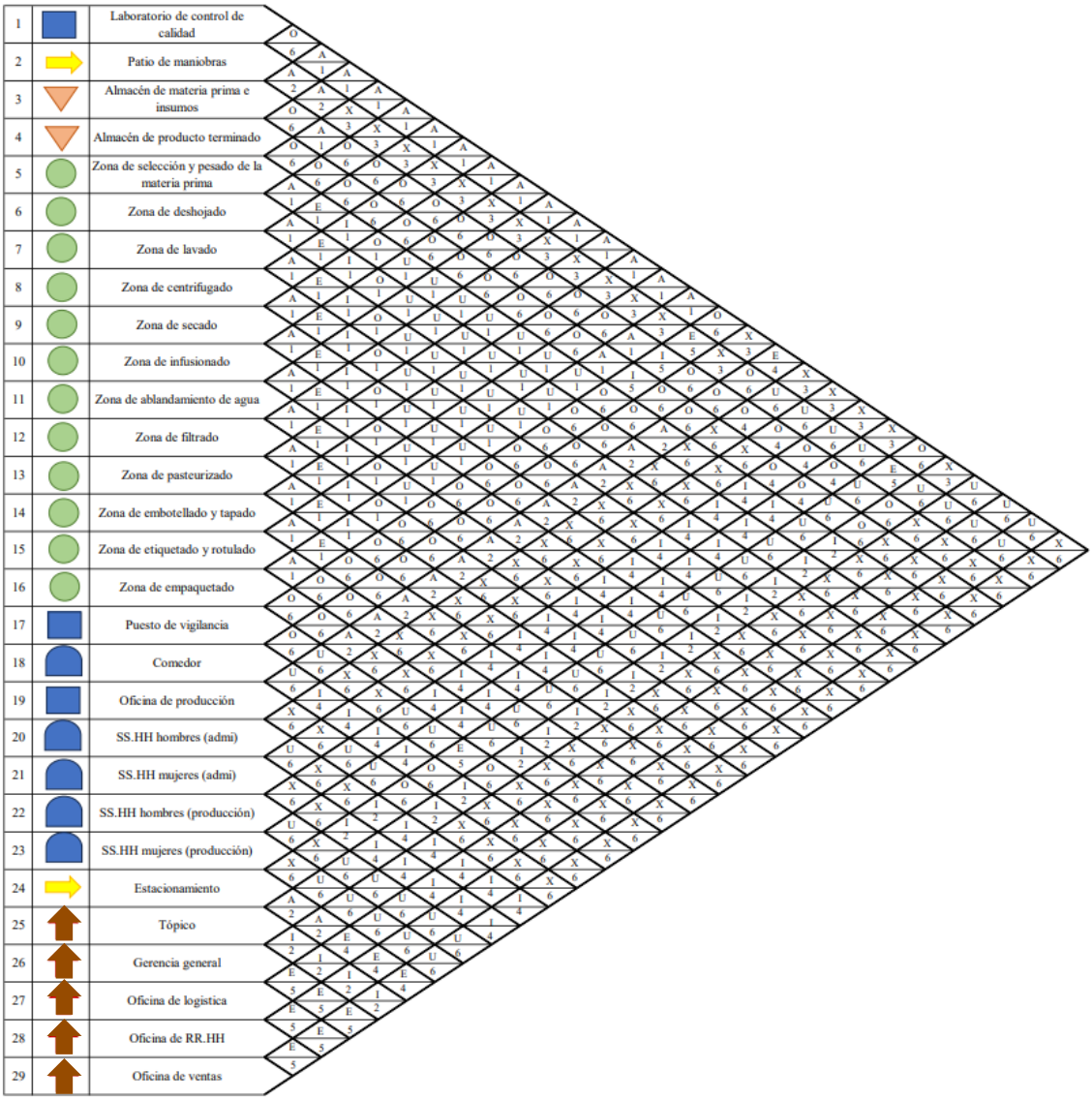
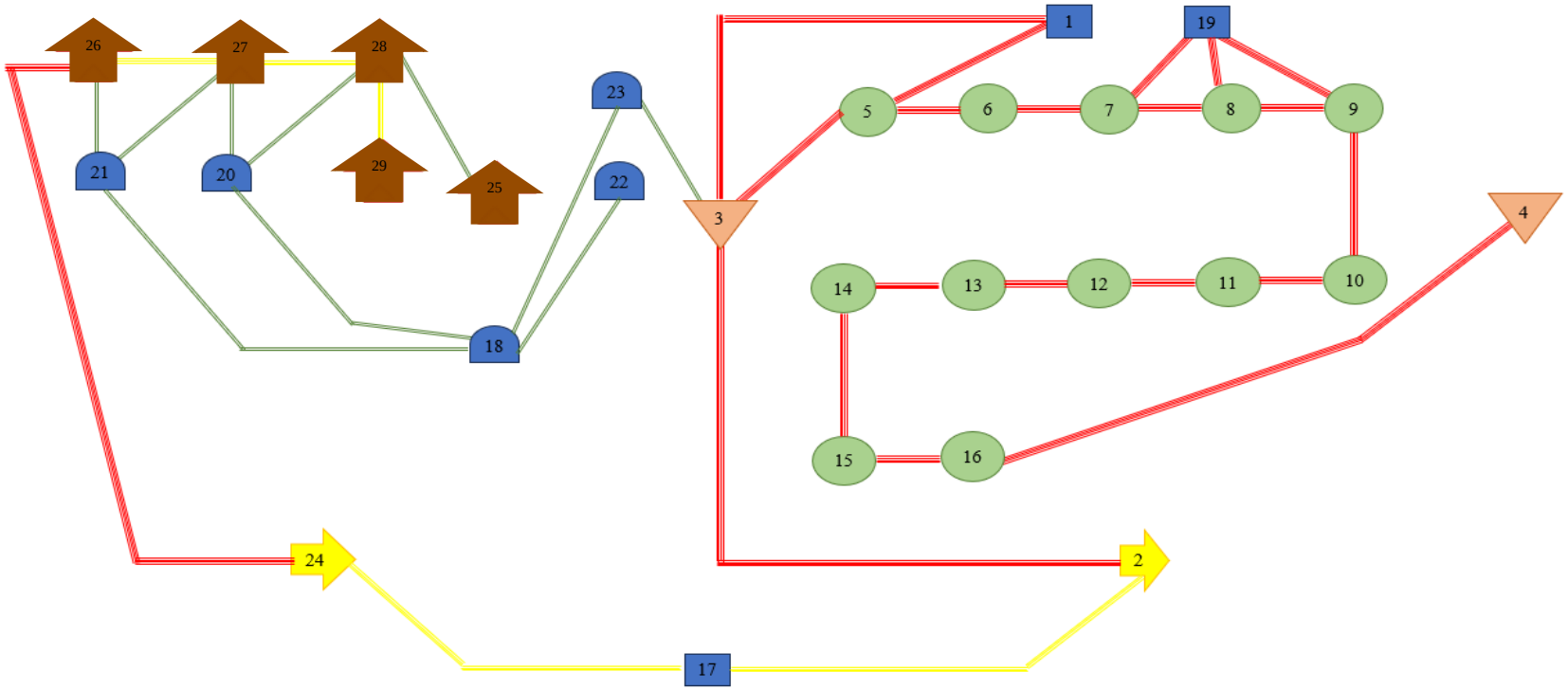


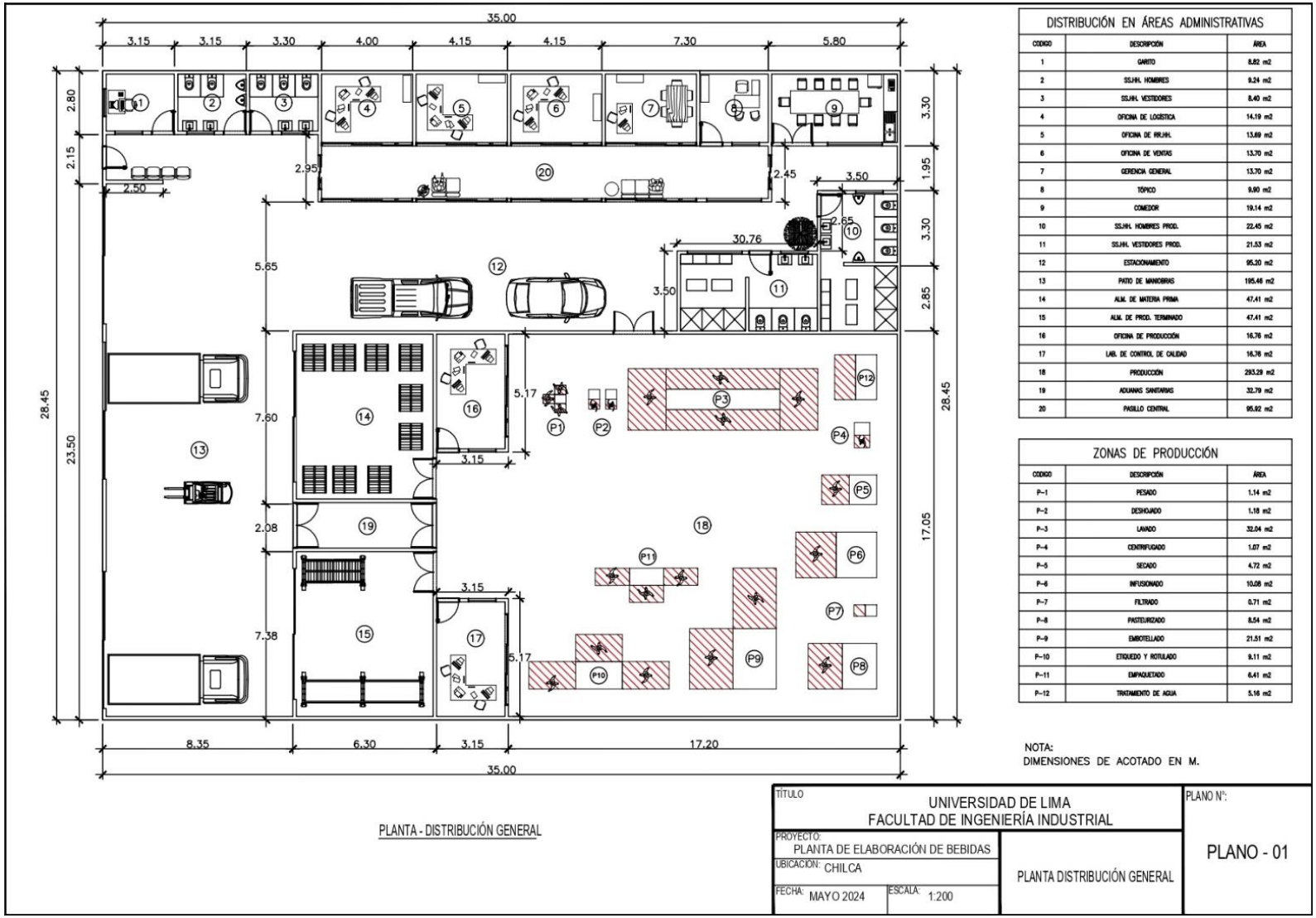
**Figura 5.7**

*Diagrama relacional de áreas*



### 5.12.6 Disposición general

*Plano de distribución*

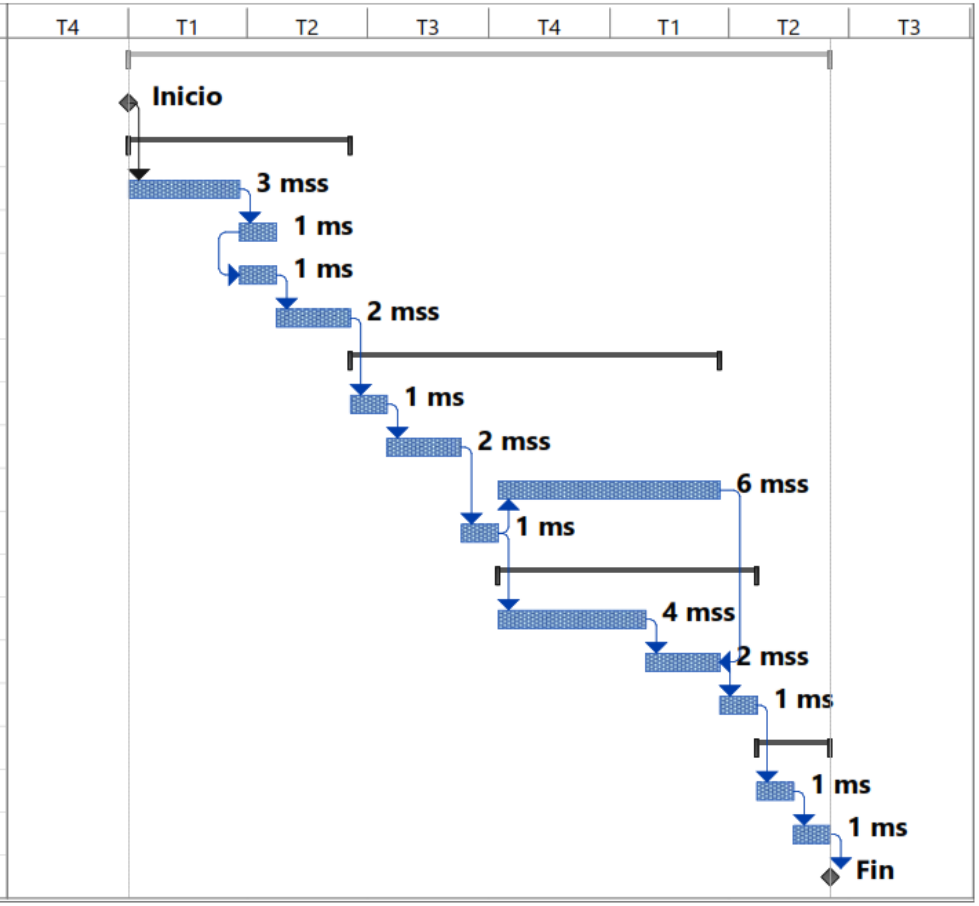


## 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

**Figura 5.8**

*Cronograma de implementación del proyecto*

| Id | Nombre de tarea | Duración |
|---|---|---|
| 0 | **Cronograma de alto nivel de proyecto** | **19 mss** |
| 1 | Inicio | 0 mss |
| 2 | **Fase 1: Estudios y Preparación** | **6 mss** |
| 3 | Estudio de Pre-factibilidad | 3 mss |
| 4 | Constitución de la Empresa | 1 ms |
| 5 | Inscripción en el Registro de la REMYPE | 1 ms |
| 6 | Permisos y Trámites Municipales | 2 mss |
| 7 | **Fase 2: Preparación del Terreno y Diseño** | **10 mss** |
| 8 | Definición de Localización y Búsqueda de Terreno | 1 ms |
| 9 | Estudios y Diseño de Ingeniería | 2 mss |
| 10 | Adquisición de Equipos y Maquinaria | 6 mss |
| 11 | Contratación de Empresa Constructora | 1 ms |
| 12 | **Fase 3: Construcción** | **7 mss** |
| 13 | Construcción de Obra Civil | 4 mss |
| 14 | Instalación de Equipos y Maquinaria | 2 mss |
| 15 | Acabados y Preparación para la Producción | 1 ms |
| 16 | **Fase 4: Puesta en Marcha y Operación** | **2 mss** |
| 17 | Pruebas y Puesta en Marcha | 1 ms |
| 18 | Permisos Sanitarios y Ambientales | 1 ms |
| 19 | Fin | 0 mss |



# CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1 Formación de la organización empresarial

La empresa será constituida como sociedad anónima cerrada (S.A.C) porque este tipo constitución no obliga a tener directorio, puesto que beneficia a la empresa, considerando que recién está empezando a operar; ello, evitará pagar las planillas por la formación de tal directorio y por ende la renovación efectuada cada 3 años ante registros públicos. Por otro lado, también esta tiene la opción de estar conformada por 2 a 20 socios, tal hecho beneficia a la entidad dado que la inversión es alta, el aporte económico requerido también, y el contar con inversionistas agilizaría la implantación de la empresa.

Pasos a seguir para constituir la empresa para iniciar sus actividades:

- Búsqueda y reserva del nombre

La búsqueda del nombre es el paso previo a la constitución de una empresa, para luego poder realizar dicha reservación; sin embargo, este hecho no es un trámite obligatorio; pero sí es recomendable, con la finalidad de facilitar la inscripción de la empresa en el Registro de Personas Jurídicas.

- Elaboración de la Minuta de Constitución

Mediante este documento el titular de la empresa manifiesta su voluntad de constituirse con una persona o sociedad jurídica, el cual consta del pacto social y los estatutos, atribuyendo dentro del documento a los administradores, acorde a las características de la persona jurídica.

- Aporte de capital

El aporte de dinero, será acreditado mediante un documento, el que es emitido por una entidad del sistema financiero nacional; o bienes (inmuebles o muebles, en estos últimos se entienden los derechos de crédito), siendo estos los que se acreditarán mediante la inscripción de la transferencia a favor de la empresa, a través de la escritura pública o como también se le denomina el informe de valorización detallado o considerando el criterio empleado para su valuación, según corresponda.

- Elaboración de Escritura Pública ante el notario

Después de haber redactado el acto constitutivo, es necesario llevarlo a una notaría para que un notario público lo revise y lo eleve a Escritura Pública.

- Inscripción de la empresa en el Registro de Personas Jurídicas de la Sunarp

Mediante el Registro de Sociedades, que puede ser SAC o SAA, SCR o SRL; este hecho, será registrado en la Sunarp de donde se obtendrá un asiento registral de inscripción de la empresa como persona jurídica, y este procedimiento comúnmente es realizado por el notario.

- Inscripción al RUC para Persona Jurídica

Es determinado con el número que identifica como contribuyente a una Persona Jurídica o Natural, que, a la vez, está constituida por datos de identificación de las actividades económicas y es emitida por la Sunat.

## 6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.

En esta sección del trabajo de investigación se detallarán los perfiles en formación académica del personal administrativo.

**Tabla 6.1**

*Puesto: Gerente General*

| PERFIL |
|---|
| • Título universitario en ingeniería industrial<br>• Especialización en gestión de alimentos y bebidas<br>• Conocimientos de programas informáticos de gestión administrativa<br>• Habilidad de liderazgo<br>• Capacidad de solución de problemas con eficacia<br>• Experto en delegar múltiples tareas<br>• Habilidad de comunicación<br>• Orientado al cliente y con vocación de servicio. |
| FUNCIONES |
| • Planeación de las actividades de la empresa<br>• Organizar los recursos de la entidad<br>• Definir a dónde se va a dirigir la empresa en corto, mediano y largo plazo<br>• Hacer de líder de los diversos equipos<br>• Atender asuntos financieros, administrativos, marketing y otros. |

**Tabla 6.2**

*Puesto: Jefe de Producción*

| PERFIL |
|---|
| • Experiencia laboral más de 3 años como jefe de planta demostrable<br>• Estudios técnicos en proceso de producción<br>• Conocimiento del proceso productivo de bebidas embotelladas<br>• Tener habilidad de liderazgo y de comunicación |
| **FUNCIONES** |
| • Garantizar que exista un buen funcionamiento del área de logística y aprovisionamiento<br>• Desarrollar las líneas de producción y montaje para los nuevos productos<br>• Dirigir al equipo humano, manteniéndolo motivado y aprovechando al máximo sus capacidades<br>• Garantizar que se cumpla el presupuesto por medio de la organización de los recursos y el trámite de aprovisionamiento de herramientas<br>• Desarrollar y ejecutar políticas de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales,<br>• Planificar y organizar los mantenimientos correspondientes para los procesos de fabricación<br>• Responsable de recepción de compras y devoluciones, almacenaje, custodia, distribución de materiales y respuesta<br>• Revisar y controlar los stocks y las condiciones en las que se almacena.<br>• Administrar los almacenes y compra de materias primas e insumos. |

**Tabla 6.3**

*Puesto: Jefe De Control de Calidad*

| PERFIL |
|---|
| • Experiencia demostrable como jefe de calidad<br>• Estudios técnicos en calidad<br>• Habilidades notables comunicativas<br>• Dominio de MS office<br>• Capacidad de organización liderazgo |
| **FUNCIONES** |
| • Revisar la decisión de aprobar o rechazar, luego de la evaluación de los resultados de las materias primas, de envase y empaque del producto.<br>• Verificar que se efectúen las validaciones apropiadas.<br>• Auditorías para facilitar los medios necesarios para superar satisfactoriamente las auditorías de calidad realizadas.<br>• El control de calidad de todos los productos fabricados. |

**Tabla 6.4**

*Puesto: Jefe de Ventas*

| PERFIL |
|---|
| • Con al menos 5 años de experiencia liderando equipo de ventas.<br>• Conocimiento del sector alimentos<br>• Formación específica en ventas, comercial y gestión de equipos.<br>• Cualidades de liderazgo, entusiasmo e iniciativa.<br>• Dotes para la comunicación |
| FUNCIONES |
| • Especialización en ventas o comercial<br>• Bachiller en Administración, Marketing o carrera a fin.<br>• Experiencia liderando equipos de venta<br>• Proactivo, trabajo en equipo, empático, tolerancia al trabajo bajo presión y líder. |

**Tabla 6.5**

*Puesto: Jefe de Administración.*

| PERFIL |
|---|
| • Mínimo de 3 años en el cargo como jefe de recursos humanos<br>• Estudios universitarios y/o técnicos en recursos de capital humano<br>• Liderazgo<br>• Alto nivel de organización personal<br>• Resolución de conflictos |
| FUNCIONES |
| • Se encarga de los procesos de reclutamiento y selección.<br>• Desarrolla procesos y programas de capacitación y mejora continua<br>• Establece canales de comunicación interna.<br>• Genera y divulga manuales para el óptimo desempeño de funciones<br>• Gestiones con los equipos externos de contaduría, marketing, finanzas.<br>• Gestionar actividades de seguridad y salud ocupacional. |

**Tabla 6.6**

*Puesto: Vendedores*

| PERFIL |
|---|
| • Conocimientos en Administración de Empresas o Mercadotecnia<br>• Experiencia mínima de 02 año en Ventas<br>• Ser capaces de comunicarse de forma clara y sencilla con los clientes y con otros en todo momento<br>• Tener atención auditiva y visual<br>• Capacidad numérica y de lenguaje. Poder convencer a las personas para que sean clientes de la empresa |
| FUNCIONES |
| • Detectar necesidades, asesoramiento y venta de productos<br>• Conocer y orientar la venta hacia los productos<br>• Generar y/o desarrollar cartera de clientes nuevos individuales. |

**Tabla 6.7**

*Puesto: Asistente de Producción*

| PERFIL |
| --- |
| • Egresado de Ingeniería Alimentos/ Industrial.<br>• Experiencia 1 año en puestos similares<br>• Conocimientos de Sistemas de Gestión Integrado, Operaciones con Equipos |
| **FUNCIONES** |
| • Realizar proyectos y mejoras en el área de producción.<br>• Cumplir el programa de producción manejando de forma eficaz y eficiente todos los recursos.<br>• Planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades relativas a la gestión del departamento.<br>• Controlar que las máquinas se encuentren trabajando dentro de los estándares del fabricante. |

**Tabla 6.8**

*Puesto: Operario de Producción*

| PERFIL |
| --- |
| • Experiencia en trabajos en fábricas de bebidas<br>• Tener disponibilidad a tiempo completo.<br>• Disposición para realizar esfuerzo físico.<br>• Secundaria completa (Indispensable) |
| **FUNCIONES** |
| • Ayudar en la producción de nuestro producto<br>• Mantener el orden en la planta.<br>• Realizar labores de almacén |

**Tabla 6.9**

*Puesto: Técnico de Mantenimiento*

| PERFIL |
| --- |
| • Experiencia mínima de 2 años en mantenimiento industrial.<br>• Estudios técnicos en mecánica, electricidad, electrónica, o afines.<br>• Conocimientos en mantenimiento preventivo y correctivo.<br>• Capacidad para interpretar planos y manuales técnicos.<br>• Disponibilidad para trabajar en turnos rotativos.<br>• Conocimientos básicos de MS Office. |
| **FUNCIONES** |
| • Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de equipos e instalaciones.<br>• Diagnosticar y reparar fallas en maquinaria y equipos.<br>• Documentar las actividades de mantenimiento realizadas.<br>• Colaborar en la implementación de mejoras en los equipos y procesos.<br>• Mantener el orden y limpieza en el área de trabajo.<br>• Participar en programas de capacitación y desarrollo continuo. |

**Tabla 6.10**

*Puesto: Puesto: Asistente de Administración*

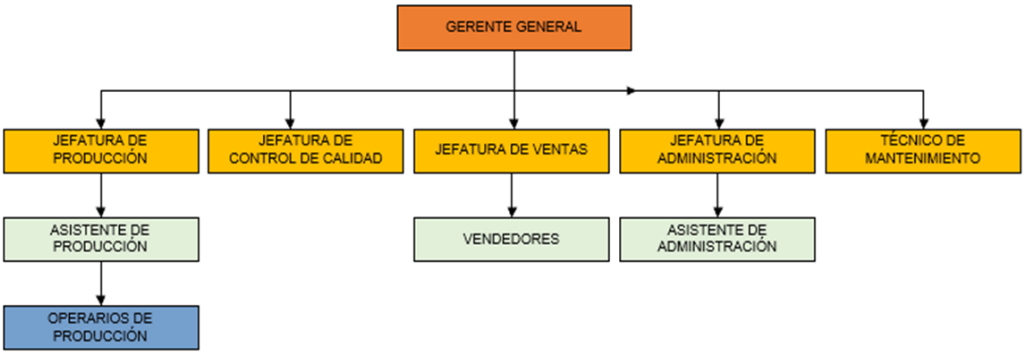
| PERFIL |
|---|
| • Estudios universitarios en Administración, Recursos Humanos, Contabilidad, o afines.<br>• Experiencia mínima de 2 años en roles administrativos o de soporte en recursos humanos.<br>• Conocimientos intermedios de MS Office (Word, Excel, PowerPoint).<br>• Capacidad para trabajar en equipo y bajo presión.<br>• Habilidades organizativas y de gestión del tiempo.<br>• Buena comunicación oral y escrita. |
| FUNCIONES |
| • Asistir en los procesos de reclutamiento y selección, coordinando entrevistas y gestionando la documentación requerida.<br>• Apoyar en la elaboración y actualización de manuales y documentos administrativos.<br>• Coordinar y gestionar las agendas del jefe de Administración.<br>• Realizar seguimiento y reportes de los programas de capacitación y mejora continua.<br>• Mantener y actualizar los registros de personal y bases de datos de recursos humanos.<br>• Colaborar en la implementación de políticas de seguridad y salud ocupacional.<br>• Gestionar la correspondencia y documentos internos y externos del departamento.<br>• Coordinar actividades de comunicación interna, como boletines y anuncios.<br>• Brindar soporte en la organización de eventos y actividades corporativas. |

## 6.3 Esquema de la estructura organizacional

En la siguiente figura se presenta el organigrama propuesto, el cual se constituye de 4 niveles, en ese sentido, el primer nivel se encuentra el gerente general, en el segundo nivel se encuentran las jefaturas de producción, control de calidad, ventas, logística, administración y mantenimiento, respecto al tercer nivel se encuentra el asistente de producción, vendedores, asistente de logística, técnico de mantenimiento y como cuarto nivel se ubica a los operarios de producción.

**Figura 6.1**

*Organigrama de la empresa*



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

La inversión total del proyecto es de S/ 1 790 740. La estructura de inversiones se detalla en la Tabla 7.1 Este monto se obtuvo a través de diversas variables calculadas en capítulos anteriores, como la cantidad requerida de terreno, maquinaria y personal. Estas variables permitieron ajustar la inversión con mayor precisión.

**Tabla 7.1**

*Inversión total del proyecto*

| Rubro | Costo de inversión (S/.) | Porcentaje (%) |
|---|---|---|
| Inversión fija tangible | S/ 1 323 447 | 73,9% |
| Inversión fija intangible | S/ 15 071 | 0,8% |
| Capital de trabajo | S/ 452 223 | 25,3% |
| Total | S/ 1 790 740 | 100,0% |

### 7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Para la estimación de las inversiones de largo plazo, se consideran tanto activos tangibles como intangibles. A continuación, se detalla cada componente:

- Costos Intangibles

Estos costos incluyen principalmente gastos preoperativos relacionados como la constitución de la empresa, patentes, permisos, estudios finales y capacitaciones. En conjunto, estos costos representan el 0,8% de la inversión total.

**Tabla 7.2**

*Activos intangibles*

| Activos intangibles | Costo total (S/) |
|---|---|
| Estudio de prefactibilidad y proyecto de ingeniería | S/ 7 000 |
| Capacitación del personal | S/ 3 000 |
| Constitución y organización | S/ 2 177 |
| Licencia de construcción | S/ 473 |
| Licencia de funcionamiento | S/ 361 |
| Certificado INDECI | S/ 230 |
| Registro de marca | S/ 535 |
| Certificación SENASA | S/ 43 |
| Habilitación sanitaria de DIGESA | S/ 535 |
| Imprevistos (5%) | S/ 718 |
| Total | S/ 15 071 |

- Costos tangibles

Los costos tangibles son los más significativos del proyecto, sumando un total del 74% de la inversión total. La gestión eficiente de las adquisiciones es fundamental para asegurar los mejores precios, ya que una pequeña desviación puede tener un gran impacto en la rentabilidad del negocio. A continuación se muestra el resumen de estos, seguidos del detalle.

**Tabla 7.3**

*Activos tangibles*

| Activos tangibles | Costo total (S/) |
|---|---|
| Adquisición del terreno | S/ 429 015 |
| Obras Civiles | S/ 417 435 |
| Maquinarias y equipos | S/ 365 420 |
| Muebles y enseres | S/ 75 034 |
| Instalación de maquinarias | S/ 36 542 |
| Total | S/ 1 323 447 |

- Terreno

El terreno se cotizó en Chilca, según lo determinado en el capítulo de localización. Considerando el cálculo de Guerchet, se decidió la compra de un terreno de 1 000 m², debido a que es la oferta común en el mercado de terrenos industriales y se ajusta a los requerimientos calculados.

**Tabla 7.4**

*Costo de adquisición de terreno*

| Rubro | Área m2 | Costo (S/) / m2 | Costo total (S/) |
|---|---|---|---|
| Terreno | 1 000 | S/ 429 | S/ 429 015 |

- Infraestructura

Para las obras civiles, se consideró la inversión de acuerdo con los ratios utilizados en la disciplina de ingeniería civil para diferentes tipos de infraestructura. Estos ratios fueron consultados con un especialista. Las dimensiones de las áreas se especificaron en el plano de distribución, considerando un costo ajustado que apunta a una calidad intermedia.

**Tabla 7.5**

*Costo obras civiles, construcción de planta*

| Rubro | Área m2 | Costo (S/) / m2 | Costo total (S/) |
|---|---|---|---|
| Puesto de vigilancia | 8,8 | S/ 340 | S/ 2 999 |
| SS.HH. hombres (área administrativa) | 9,2 | S/ 340 | S/ 3 142 |
| SS.HH. mujeres (área administrativa) | 8,4 | S/ 340 | S/ 2 856 |
| Oficina logística | 14,2 | S/ 520 | S/ 7 379 |
| Oficina de RR.HH. | 13,7 | S/ 520 | S/ 7 119 |
| Oficina de ventas | 13,7 | S/ 520 | S/ 7 124 |
| Gerencia general | 13,7 | S/ 520 | S/ 7 124 |
| Tópico | 9,9 | S/ 340 | S/ 3 366 |
| Comedor | 19,1 | S/ 340 | S/ 6 508 |
| SS.HH. hombres (producción) | 22,5 | S/ 340 | S/ 7 633 |
| SS.HH. mujeres (producción) | 21,5 | S/ 340 | S/ 7 320 |
| Estacionamiento | 95,2 | S/ 150 | S/ 14 281 |
| Patio de maniobras | 195,5 | S/ 150 | S/ 29 321 |
| Almacén de materia prima e insumos | 47,4 | S/ 540 | S/ 25 602 |
| Almacén de producto terminado | 47,4 | S/ 540 | S/ 25 602 |
| Oficina de producción | 16,8 | S/ 720 | S/ 12 068 |
| Laboratorio de control de calidad | 16,8 | S/ 520 | S/ 8 715 |
| Producción | 293,3 | S/ 750 | S/ 219 968 |
| Pasillo de producción | 32,8 | S/ 150 | S/ 4 919 |
| Pasillo central | 95,9 | S/ 150 | S/ 14 389 |
| Total | 995,8 | | S/ 417 435 |

- Maquinaria

Los detalles de las máquinas se encuentran en el capítulo de ingeniería. La mayoría de las máquinas son de procedencia china, debido a que los precios son

significativamente más bajos que los de otros proveedores internacionales. Sin embargo, es crucial realizar una gestión meticulosa de los equipos, dado que existen muchos proveedores fraudulentos en ese país. Para el cálculo de costos, se consideraron precios de lista y se aplicó un factor de 1,5 para cubrir los conceptos de importación.

**Tabla 7.6**

*Costo de maquinarias y equipos*

| Rubro | Cantidad | Costo unitario (S/) | Costo total (S/) |
|---|---|---|---|
| Balanza digital | 1 | S/ 276 | S/ 276 |
| Desbaratadora | 2 | S/ 40 773 | S/ 81 545 |
| Tanque de inmersión | 1 | S/ 25 800 | S/ 25 800 |
| Centrifugadora | 1 | S/ 16 718 | S/ 16 718 |
| Secadora de bandejas | 1 | S/ 33 660 | S/ 33 660 |
| Marmita basculante | 1 | S/ 11 108 | S/ 11 108 |
| Filtro de bolsa para bebidas | 1 | S/ 2 244 | S/ 2 244 |
| Pasteurizador | 1 | S/ 22 328 | S/ 22 328 |
| Maquilla llenadora | 1 | S/ 38 709 | S/ 38 709 |
| Maquina rotuladora | 1 | S/ 30 855 | S/ 30 855 |
| Mesa de empaque | 1 | S/ 1 945 | S/ 1 945 |
| Ablandador de agua | 1 | S/ 17 952 | S/ 17 952 |
| Montacarga | 1 | S/ 82 280 | S/ 82 280 |
| Total | 14 | | S/ 365 420 |

- Muebles y enseres

Se costearon muebles y enseres para cada una de las áreas de la empresa. Los precios se cotizaron con proveedores peruanos y la cantidad se ajustó a lo mínimo requerido para operar eficientemente.

**Tabla 7.7**

*Costo de muebles y enseres*

| Rubro | Cantidad | Costo Unitario (S/) | Costo Total (S/) |
|---|---|---|---|
| Computadora | 7 | S/ 2 789 | S/ 19 523 |
| Impresora | 4 | S/ 750 | S/ 3 000 |
| Teléfono | 7 | S/ 90 | S/ 630 |
| Escritorio | 8 | S/ 450 | S/ 3 600 |
| Escritorio gerencial | 1 | S/ 1 300 | S/ 1 300 |
| Estante de oficina | 7 | S/ 860 | S/ 6 020 |
| Mesa de reuniones | 1 | S/ 1 210 | S/ 1 210 |
| Juego de muebles | 1 | S/ 1 699 | S/ 1 699 |
| Silla fija | 8 | S/ 109 | S/ 872 |
| Silla giratoria | 8 | S/ 169 | S/ 1 352 |
| Silla gerencial | 1 | S/ 569 | S/ 569 |

(continúa)

(continuación)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Juego de comedor | 1 | S/ 910 | S/ 910 |
| Refrigerador | 1 | S/ 1 199 | S/ 1 199 |
| Racks | 3 | S/ 2 460 | S/ 7 381 |
| Baldes | 15 | S/ 117 | S/ 1 755 |
| Jabas | 20 | S/ 55 | S/ 1 100 |
| Pallets | 20 | S/ 678 | S/ 13 560 |
| Lavadero industrial | 2 | S/ 1 700 | S/ 3 400 |
| Lavatorio | 1 | S/ 379 | S/ 379 |
| Locker | 2 | S/ 942 | S/ 1 883 |
| Banca de vestidores | 4 | S/ 290 | S/ 1 160 |
| Extintor | 8 | S/ 119 | S/ 952 |
| Equipo de laboratorio | 1 | S/ 600 | S/ 600 |
| Electrobomba | 2 | S/ 490 | S/ 980 |
| Total | 133 | | S/75 034 |

### 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

El método utilizado para el cálculo del capital de trabajo es el ciclo de caja, el cual se enfoca en los ciclos operativos de la empresa. Este método es útil para entender cuánto capital se necesita para mantener la operación antes de recibir ingresos. A continuación se muestra la formula y consideraciones.

Ciclo de Caja = Periodo Promedio de Inventario + Periodo Promedio de Cobro − Periodo Promedio de Pago.

- Periodo Promedio de Inventario: 9 días
- Periodo Promedio de Cobro: 90 días
- Periodo Promedio de Pago: 30 días

Ciclo de Caja= 9 + 90 – 30 = 69 días

El capital de trabajo requerido para un ciclo de caja para 69 días es S/ 452 223. Este resultado se obtiene multiplicando los costos operativos totales diarios por el número de días del ciclo de caja.

**Tabla 7.8**

*Costos operativos totales diarios.*

| Rubro | Costo diario (S/) |
|---|---|
| **Costos de producción** | |
| **Costos directos** | **S/ 2 526** |
| Materia prima | S/ 1 098 |
| Insumos | S/ 3 |

(continúa)

(continuación)

| | |
|---|---|
| Materiales directos | S/ 640 |
| Mano de obra directa incluye BB. SS | S/ 786 |
| **Costos indirectos** | **S/ 896** |
| Mano de obra indirecta incluye BB. SS | S/ 809 |
| Energía eléctrica | S/ 75 |
| Agua planta | S/ 5 |
| EPPs | S/ 6 |
| Repuestos y suministros de mantenimiento | S/ 1 |
| **Sub total** | **S/ 3 422** |
| **Gastos adm. y ventas** | |
| **Gastos administrativos y generales** | **S/ 1 014** |
| Remuneraciones incluye BB. SS adm. | **S/ 724** |
| Suministros agua y energía eléctrica | S/ 36 |
| Materiales de oficina | S/ 2 |
| Internet y teléfono | S/ 3 |
| Materiales de higiene y limpieza | S/ 11 |
| Servicios de limpieza | S/ 133 |
| Servicios de seguridad | S/ 105 |
| **Gastos de venta** | **S/ 2 075** |
| Remuneraciones incluye BB. SS ventas | S/ 426 |
| Gastos de distribución | S/ 316 |
| Publicidad y promoción | S/ 82 |
| Comisión al distribuidor | S/ 1 251 |
| **Sub total** | **S/ 3 089** |
| **Total** | **S/ 6 510** |

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas

Se definieron los costos de materia prima por unidad de producto terminado utilizando variables como el balance de materia prima, el programa de producción y los requerimientos. Los precios por unidad se cotizaron a precios de proveedores despachados en Lima y mayoristas de la capital. El agua tratada proviene del servicio del distrito, considerando la tarifa correspondiente.

**Tabla 7.9**

*Costo de materia prima, insumos y material directo por botella*

| Materia prima | Costo por botella (S/.) |
|---|---|
| Hierba luisa | S/ 0,11 |
| Muña | S/ 0,25 |
| Menta | S/ 0,17 |
| Cedrón | S/ 0,11 |
| Stevia | S/ 0,30 |
| Agua tratada | S/ 0,002 |

(continúa)

(continuación)

| | |
|---|---|
| Botella | S/ 0,30 |
| Tapa | S/ 0,10 |
| Etiqueta | S/ 0,10 |
| Caja | S/ 0,03 |
| Total | S/ 1,48 |

A continuación se muestran los costos anuales por materia prima, insumos y materiales directos requeridos para cada año correspondientemente.

**Tabla 7.10**

*Costos por materia prima (2025-2029)*

| Año | Hierba luisa (S/) | Muña (S/) | Menta (S/) | Cedrón (S/) | Stevia (S/) | Total (S/) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2025 | S/ 47 633 | S/ 107 174 | S/ 71 445 | S/ 47 633 | S/ 127 022 | S/ 400 906 |
| 2026 | S/ 51 402 | S/ 115 653 | S/ 77 097 | S/ 51 402 | S/ 137 071 | S/ 432 625 |
| 2027 | S/ 55 832 | S/ 125 621 | S/ 83 742 | S/ 55 832 | S/ 148 885 | S/ 469 912 |
| 2028 | S/ 60 478 | S/ 136 076 | S/ 90 711 | S/ 60 478 | S/ 161 276 | S/ 509 020 |
| 2029 | S/ 65 355 | S/ 147 049 | S/ 98 026 | S/ 65 355 | S/ 174 280 | S/ 550 065 |

**Tabla 7.11**

*Costos por insumos – agua (2025-2029)*

| **Año** | **Agua (S/)** |
|---|---|
| 2025 | S/ 917 |
| 2026 | S/ 960 |
| 2027 | S/ 1 013 |
| 2028 | S/ 1 065 |
| 2029 | S/ 1 118 |

**Tabla 7.12**

*Costos de materiales directos (2025-2029)*

| Año | Botellas (S/) | Tapas (S/) | Etiquetas (S/) | Cajas (S/) | Total (S/) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2025 | S/ 131 334 | S/ 43 778 | S/ 43 778 | S/ 14 593 | S/ 233 483 |
| 2026 | S/ 137 597 | S/ 45 866 | S/ 45 866 | S/ 15 289 | S/ 244 617 |
| 2027 | S/ 145 103 | S/ 48 368 | S/ 48 368 | S/ 16 123 | S/ 257 961 |
| 2028 | S/ 152 601 | S/ 50 867 | S/ 50 867 | S/ 16 956 | S/ 271 291 |
| 2029 | S/ 160 103 | S/ 53 368 | S/ 53 368 | S/ 17 789 | S/ 284 628 |

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Los salarios y beneficios correspondientes al personal que trabaja directamente en el proceso de producción se detallan en la tabla. La jornada laboral será de 8 horas al día,

durante 6 días a la semana. El cálculo de las remuneraciones incluirá beneficios sociales correspondientes a una pequeña empresa.

**Tabla 7.13**

*Costo de la mano de obra directa*

| Cargo | Cnt. | Sueldo base men. S/ | Grat. | CTS | ESSALUD | Rem. anual / trab. S/ | Pln. anual S/ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Operarios | 9 | S/ 1 025 | S/ 1 025 | S/ 513 | S/ 92 | S/ 31 857 | S/ 286 713 |

### 7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

En esta sección, se presentan los costos anuales indirectos necesarios para mantener las operaciones en marcha de manera eficiente. Entre estos tenemos el suministro de energía eléctrica para la alimentación de maquinaria, equipo y luminarias. Por otro lado, el agua utilizada en planta e instalaciones sanitarias. A continuación, se detallan los costos anuales de los siguientes rubros mencionados y posteriormente el detalle.

**Tabla 7.14**

*Costos indirectos de fabricación*

| Rubro | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|
| Mano de obra indirecta incluye BB. SS | S/ 295 260 | S/ 295 260 | S/ 295 260 | S/ 295 260 | S/ 295 260 |
| Energía eléctrica | S/ 27 216 | S/ 28 032 | S/ 28 873 | S/ 29 740 | S/ 30 632 |
| Agua planta | S/ 1 780 | S/ 1 833 | S/ 1 888 | S/ 1 945 | S/ 2 003 |
| EPPs | S/ 2 126 | S/ 2 190 | S/ 2 256 | S/ 2 323 | S/ 2 393 |
| Repuestos y suministros de mantenimiento | S/ 500 | S/ 515 | S/ 530 | S/ 546 | S/563 |
| Total | S/ 326 882 | S/ 327 831 | S/ 328 808 | S/ 329 814 | S/ 330 851 |

- Costo de mano de obra indirecta

El costo de mano de obra indirecta incluye los salarios y beneficios correspondientes al personal se involucra en el proceso de producción de manera indirecta en tareas de supervisión y control. A continuación se presenta el detalle de los cargos y los respectivos costos asociados:

**Tabla 7.15**

*Costo de la mano de obra indirecta*

| Cargo | Cnt. | Sueldo base men. S/. | Grat. | CTS | ESSALUD | Rem. anual / trab. S/. | Pln. anual S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jefe de producción | 1 | S/ 3 000 | S/ 3 000 | S/ 1 500 | S/ 270 | S/93 240 | S/ 93 240 |
| Asistente de producción | 1 | S/ 1 500 | S/ 1 500 | S/ 750 | S/ 135 | S/ 46 620 | S/ 46 620 |

(continúa)

(continuación)

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Jefe de control de calidad | 1 | S/ 3 000 | S/ 3 000 | S/ 1 500 | S/ 270 | S/ 93 240 | S/ 93 240 |
| Técnico de mantenimiento | 1 | S/ 2 000 | S/ 2 000 | S/ 1 000 | S/ 180 | S/ 62 160 | S/ 62 160 |
| Total | 4 | S/ 9 500 | S/ 9 500 | S/ 4 750 | S/ 855 | S/ 295 260 | S/ 295 260 |

Para el cálculo de costo total de producción es necesario incluir los costos correspondientes a la depreciación fabril, estos se detallan a continuación.

**Tabla 7.16**

*Depreciación fabril*

| **Construcción fabril** | **Área (m2)** | **Costo S/.** | **% depreciación** | **Depreciación anual** | **Años** | **Dep. Acum** | **Valor en libros** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Producción | 293,29 | S/ 219 968 | 5% | S/ 10 998 | 20 | S/ 54 992 | S/ 164 976 |
| Aduanas sanitarias | 32,79 | S/ 4 919 | 5% | S/ 246 | 20 | S/ 1 230 | S/ 3 689 |
| Laboratorio de control de calidad | 16,76 | S/ 8 715 | 5% | S/ 436 | 20 | S/ 2 179 | S/ 6 537 |
| Almacén de materia prima e insumos | 47,41 | S/ 25 602 | 5% | S/ 1 280 | 20 | S/ 6 401 | S/ 19 202 |
| Almacén de producto terminado | 47,41 | S/ 25 602 | 5% | S/ 1 280 | 20 | S/ 6 401 | S/ 19 202 |
| Oficina de producción | 16,76 | S/ 12 068 | 5% | S/ 603 | 20 | S/ 3 017 | S/ 9 051 |
| SS. HH. hombres (producción) | 22,45 | S/ 7 633 | 5% | S/ 382 | 20 | S/ 1 908 | S/ 5 725 |
| SS. HH. mujeres (producción) | 21,53 | S/ 7 320 | 5% | S/ 366 | 20 | S/ 1 830 | S/ 5 490 |
| **Sub total (S/)** | **498,40** | **S/ 311 827,70** | | **S/ 15 591,39** | | **S/ 77 956,93** | **S/ 233 870,78** |
| **Maquinarias y equipos** | **N°** | **Costo S/.** | **% depreciación** | **Depreciación anual** | **Años** | **Dep. Acum** | **Valor en libros** |
| Balanza digital | 1 | S/ 276 | 10% | S/ 28 | 10 | S/ 138 | S/ 138 |
| Desbaratadora | 2 | S/ 81 545 | 10% | S/ 8 155 | 10 | S/ 40 773 | S/ 40 773 |
| Tanque de inmersión | 1 | S/ 25 800 | 10% | S/ 2 580 | 10 | S/ 12 900 | S/ 12 900 |
| Centrifugadora | 1 | S/ 16 718 | 10% | S/ 1 672 | 10 | S/ 8 359 | S/ 8 359 |
| Secadora de bandejas | 1 | S/ 33 660 | 10% | S/ 3 366 | 10 | S/ 16 830 | S/ 16 830 |
| Marmita basculante | 1 | S/ 11 108 | 10% | S/ 1 111 | 10 | S/ 5 554 | S/ 5 554 |
| Filtro de bolsa para bebidas | 1 | S/ 2 244 | 10% | S/ 224 | 10 | S/ 1 122 | S/ 1 122 |
| Pasteurizador | 1 | S/ 22 328 | 10% | S/ 2 233 | 10 | S/ 11 164 | S/ 11 164 |
| Maquilla llenadora | 1 | S/ 38 709 | 10% | S/ 3 871 | 10 | S/ 19 355 | S/ 19 355 |
| Maquina rotuladora | 1 | S/ 30 855 | 10% | S/ 3 086 | 10 | S/ 15 428 | S/ 15 428 |
| Ablandador de agua | 1 | S/ 17 952 | 10% | S/ 1 795 | 10 | S/ 8 976 | S/ 8 976 |
| Mesa de empaque | 1 | S/ 1 945 | 10% | S/ 194 | 10 | S/ 972 | S/ 972 |
| Montacarga | 1 | S/ 82 280 | 10% | S/ 8 228 | 10 | S/ 41 140 | S/ 41 140 |
| Racks | 3 | S/ 7 381 | 10% | S/ 738 | 10 | S/ 3 690 | S/ 3 690 |
| Baldes | 15 | S/ 1 755 | 10% | S/ 176 | 10 | S/ 878 | S/ 878 |
| Jabas | 20 | S/ 1 100 | 10% | S/ 110 | 10 | S/ 550 | S/ 550 |
| Pallets | 20 | S/ 13 560 | 10% | S/ 1 356 | 10 | S/ 6 780 | S/ 6 780 |
| Lavadero industrial | 2 | S/ 3 400 | 10% | S/ 340 | 10 | S/ 1 700 | S/ 1 700 |
| Equipo de laboratorio | 1 | S/ 600 | 10% | S/ 60 | 10 | S/ 300 | S/ 300 |
| Electrobomba | 2 | S/ 980 | 10% | S/ 98 | 10 | S/ 490 | S/ 490 |
| Locker | 2 | S/ 1 883 | 10% | S/ 188 | 10 | S/ 942 | S/ 942 |
| Banca de vestidores | 4 | S/ 1 160 | 10% | S/ 116 | 10 | S/ 580 | S/ 580 |
| **Sub total (S/)** | **83** | **S/ 397 238,82** | | **S/ 39 723,88** | | **S/ 198 619,41** | **S/ 198 619,41** |
| **Total (S/)** | | **S/ 709 066,52** | | **S/ 55 315,27** | | **S/ 276 576** | **S/ 432 490** |

## 7.3 Presupuesto Operativos

En esta sección se presentan los presupuestos operativos que detallan los ingresos por ventas, los costos operativos para el proyecto. Estos presupuestos son fundamentales para estimar los ingresos y gastos asociados a la producción y comercialización de los productos.

### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El presupuesto de ingreso por ventas proporciona una proyección de los ingresos esperados derivados de la venta de los productos del proyecto. Este cálculo se basa en la producción determinada para el proyecto y valor de venta del producto S/ 7,63.

**Tabla 7.17**

*Ingresos por ventas*

| **Año** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** |
|---|---|---|---|---|---|
| Prod. del proyecto bot. | 400 000 | 423 052 | 446 132 | 469 186 | 492 238 |
| Valor de venta | S/ 7,63 | S/ 7,63 | S/ 7,63 | S/ 7,63 | S/ 7,63 |
| **Ingresos S/.** | **S/ 3 051 079** | **S/ 3 226 913** | **S/ 3 402 960** | **S/ 3 578 809** | **S/ 3 754 642** |

### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos detalla los diferentes costos asociados a la operación del proyecto, incluyendo el costo directo de fabricación y los costos indirectos de fabricación.

**Tabla 7.18**

*Presupuesto operativo de costos*

| **Rubro** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** | **2029** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Costos de producción** | | | | | |
| **Costos directos** | **S/ 922 019** | **S/ 964 915** | **S/ 1 015 599** | **S/ 1 068 089** | **S/ 1 122 524** |
| Materia prima | S/ 400 906 | S/ 432 625 | S/ 469 912 | S/ 509 020 | S/ 550 065 |
| Insumos | S/ 917 | S/ 960 | S/ 1 013 | S/ 1 065 | S/ 1 118 |
| Materiales directos | S/ 233 483 | S/ 244 617 | S/ 257 961 | S/ 271 291 | S/ 284 628 |
| Mano de obra directa incluye BB. SS | S/ 286 713 | S/ 286 713 | S/ 286 713 | S/ 286 713 | S/ 286 713 |
| **Costos indirectos** | **S/ 326 882** | **S/ 327 831** | **S/ 328 808** | **S/ 329 814** | **S/ 330 851** |
| Mano de obra indirecta incluye BB. SS | S/ 295 260 | S/ 295 260 | S/ 295 260 | S/ 295 260 | S/ 295 260 |
| Energía eléctrica | S/ 27 216 | S/ 28 032 | S/ 28 873 | S/ 29 740 | S/ 30 632 |
| Agua planta | S/ 1 780 | S/ 1 833 | S/ 1 888 | S/ 1 945 | S/ 2 003 |
| EPPs | S/ 2 126 | S/ 2 190 | S/ 2 256 | S/ 2 323 | S/ 2 393 |
| Repuestos y suministros de mantenimiento | S/ 500 | S/ 515 | S/ 530 | S/ 546 | S/ 563 |
| **Total** | **S/ 1 248 902** | **S/ 1 292 746** | **S/ 1 344 407** | **S/ 1 397 903** | **S/ 1 453 375** |

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

En esta sección se detallan los gastos operativos necesarios como son los gastos administrativos y los gastos de ventas, que son componentes fundamentales para el desarrollo y la comercialización de los productos del proyecto. Los gastos administrativos comprenden los costos asociados con la gestión y administración del proyecto, como salarios del personal administrativo, suministros de oficina, servicios públicos, entre otros. Por otro lado, los gastos de ventas incluyen los costos relacionados con la comercialización y promoción de los productos del proyecto. Esto puede abarcar gastos en publicidad, promoción de ventas, comisiones de ventas, entre otros.

**Tabla 7.19**

*Gastos administrativos y ventas*

| Rubro | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gastos adm. y ventas** | | | | | |
| **Gastos administrativos y generales** | **S/ 370 128** | **S/ 373 307** | **S/ 376 580** | **S/ 379 952** | **S/ 383 426** |
| Remuneraciones incluye BB. SS Ad. | S/ 264 180 | S/ 264 180 | S/ 264 180 | S/ 264 180 | S/ 264 180 |
| Suministros agua y energía eléctrica | S/ 13 230 | S/ 13 627 | S/ 14 036 | S/ 14 457 | S/ 14 890 |
| Materiales de oficina | S/ 779 | S/ 802 | S/ 826 | S/ 851 | S/ 877 |
| Internet y teléfono | S/ 1 212 | S/ 1 248 | S/ 1 286 | S/ 1 324 | S/ 1 364 |
| Materiales de higiene y limpieza | S/ 4 014 | S/ 4 135 | S/ 4 259 | S/ 4 386 | S/ 4 518 |
| Servicios de limpieza | S/ 48 485 | S/ 49 939 | S/ 51 438 | S/ 52 981 | S/ 54 570 |
| Servicios de seguridad | S/ 38 228 | S/ 39 375 | S/ 40 557 | S/ 41 773 | S/ 43 026 |
| **Gastos de venta** | **S/ 757 200** | **S/ 787 870** | **S/ 818 702** | **S/ 849 640** | **S/ 880 714** |
| Remuneraciones incluye BB. SS Ventas | S/ 155 400 | S/ 155 400 | S/ 155 400 | S/ 155 400 | S/ 155 400 |
| Gastos de distribución | S/ 115 200 | S/ 118 656 | S/ 122 216 | S/ 125 882 | S/ 129 659 |
| Publicidad y promoción | S/ 30 000 | S/ 30 900 | S/ 31 827 | S/ 32 782 | S/ 33 765 |
| Comisión al distribuidor | S/ 456 600 | S/ 482 914 | S/ 509 260 | S/ 535 576 | S/ 561 890 |
| **Total** | **S/ 1 127 328** | **S/ 1 161 176** | **S/ 1 195 283** | **S/ 1 229 592** | **S/ 1 264 139** |

Para el cálculo de gastos totales es necesario incluir los costos correspondientes a la depreciación no fabril, estos se detallan a continuación.

## Tabla 7.20

*Depreciación no fabril*

| Construcción no fabril | Área (m2) | Costo S/ | % dep. | Depreciación anual | Años | Dep. Acum | Valor en libros |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Puesto de vigilancia | 8,82 | S/ 2 999 | 5% | S/ 150 | 20 | S/ 750 | S/ 2 249 |
| SS.HH. hombres (área administrativa) | 9,24 | S/ 3 142 | 5% | S/ 157 | 20 | S/ 785 | S/ 2 356 |
| SS.HH. mujeres (área administrativa) | 8,40 | S/ 2 856 | 5% | S/ 143 | 20 | S/ 714 | S/ 2 142 |
| Oficina logística | 14,19 | S/ 7 379 | 5% | S/ 369 | 20 | S/ 1 845 | S/ 5 534 |
| Oficina de RR. HH. | 13,69 | S/ 7 119 | 5% | S/ 356 | 20 | S/ 1 780 | S/ 5 339 |
| Oficina de ventas | 13,70 | S/ 7 124 | 5% | S/ 356 | 20 | S/ 1 781 | S/ 5 343 |
| Gerencia general | 13,70 | S/ 7 124 | 5% | S/ 356 | 20 | S/ 1 781 | S/ 5 343 |
| Tópico | 9,90 | S/ 3 366 | 5% | S/ 168 | 20 | S/ 842 | S/ 2 525 |
| Comedor | 19,14 | S/ 6 508 | 5% | S/ 325 | 20 | S/ 1 627 | S/ 4 881 |
| Estacionamiento | 95,20 | S/ 14 281 | 5% | S/ 714 | 20 | S/ 3 570 | S/ 10 711 |
| Patio de maniobras | 195,46 | S/ 29 321 | 5% | S/ 1 466 | 20 | S/ 7 330 | S/ 21 991 |
| Pasillo central | 95,92 | S/ 14 389 | 5% | S/ 719 | 20 | S/ 3 597 | S/ 10 792 |
| **Sub total (S/.)** | **497,36** | **S/ 105 607,73** | | **S/ 5 280,39** | **20** | **S/ 26 401,93** | **S/ 79 205,79** |
| **Muebles y enseres** | **N°** | **Costo S/** | **% dep.** | **Depreciación anual** | **Años** | **Dep. Acum** | **Valor en libros** |
| Computadora | 7 | S/ 19 523 | 25% | S/ 4 881 | 4 | S/ 19 523 | S/ 0 |
| Impresora | 4 | S/ 3 000 | 25% | S/ 750 | 4 | S/ 3 000 | S/ 0 |
| Teléfono | 7 | S/ 630 | 25% | S/ 158 | 4 | S/ 630 | S/ 0 |
| Escritorio | 8 | S/ 3 600 | 10% | S/ 360 | 10 | S/ 1 800 | S/ 1 800 |
| Escritorio gerencial | 1 | S/ 1 300 | 10% | S/ 130 | 10 | S/ 650 | S/ 650 |
| Estante de oficina | 7 | S/ 6 020 | 10% | S/ 602 | 10 | S/ 3 010 | S/ 3 010 |
| Mesa de reuniones | 1 | S/ 1 210 | 10% | S/ 121 | 10 | S/ 605 | S/ 605 |
| Juego de muebles | 1 | S/ 1 699 | 10% | S/ 170 | 10 | S/ 850 | S/ 850 |
| Silla fija | 8 | S/ 872 | 10% | S/ 87 | 10 | S/ 436 | S/ 436 |
| Silla giratoria | 8 | S/ 1 352 | 10% | S/ 135 | 10 | S/ 676 | S/ 676 |
| Silla gerencial | 1 | S/ 569 | 10% | S/ 57 | 10 | S/ 285 | S/ 285 |
| Juego de comedor | 1 | S/ 910 | 10% | S/ 91 | 10 | S/ 455 | S/ 455 |
| Refrigerador | 1 | S/ 1 199 | 10% | S/ 120 | 10 | S/ 600 | S/ 600 |
| Lavatorio | 1 | S/ 379 | 10% | S/ 38 | 10 | S/ 190 | S/ 190 |
| Extintor | 8 | S/ 952 | 10% | S/ 95 | 10 | S/ 476 | S/ 476 |
| **Sub total (S/)** | **64** | **S/ 43 215,00** | | **S/ 7 794,45** | | **S/ 33 184,00** | **S/ 10 031,00** |
| **Total (S/)** | | **S/ 148 823** | | **S/ 13 075** | | **S/ 59 586** | **S/ 89 237** |

## Tabla 7.21

*Amortización de intangibles*

| Rubro | Costo total (S/) | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gastos pre-operativos | S/ 15 071 | S/ 3 014 | S/ 3 014 | S/ 3 014 | S/ 3 014 | S/ 3 014 |

## 7.4 Presupuestos Financieros

Para determinar el servicio de la deuda, se analizaron las tasas de interés ofrecidas por diversas entidades financieras, inclinándose la elección por la entidad financiera Alfin. A continuación, se muestran las características del financiamiento y, posteriormente, la estructura de la deuda.

**Tabla 7.22**

*Características del financiamiento*

| **Características de financiamiento** | |
|---|---|
| Préstamo | S/ 1 074 444 |
| TEA | 13,5% |
| TEM | 1,06% |
| Años | 5 |
| Periodos | 60 |
| Cuota mensual | S/ 24 281 |

**Tabla 7.23**

*Estructura de la deuda*

| **Rubro** | **Monto** | **%** |
|---|---|---|
| Préstamo Bancario | S/ 1 074 444 | 60% |
| Aporte del accionista | S/ 716 296 | 40% |
| **Total** | **S/ 1 790 740** | **100%** |

### 7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

El presupuesto de servicio de deuda detalla los pagos programados de deuda, intereses, amortizaciones y cuotas para el préstamo bancario utilizado en el proyecto.

**Tabla 7.24**

*Servicio de la deuda*

| **Año** | **Deuda** | **Intereses** | **Amortizaciones** | **Cuotas** |
|---|---|---|---|---|
| 1 | S/ 1 074 444 | S/ 127 420 | S/ 164 165 | S/ 291 586 |
| 2 | S/ 895 637 | S/ 105 258 | S/ 186 328 | S/ 291 586 |
| 3 | S/ 707 332 | S/ 80 104 | S/ 211 482 | S/ 291 586 |
| 4 | S/ 493 606 | S/ 51 554 | S/ 240 032 | S/ 291 586 |
| 5 | S/ 251 028 | S/ 19 149 | S/ 272 437 | S/ 291 586 |

### 7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

El presupuesto de estado de resultados muestra la proyección detallada de los ingresos, costos y utilidades esperados durante el período de análisis del proyecto. A continuación, se muestran estos con utilidad positiva para todos los años de operación.

**Tabla 7.25**

*Estados de Resultados (2025 a 2029)*

| Rubro | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ventas | S/ 3 051 079 | S/ 3 226 913 | S/ 3 402 960 | S/ 3 578 809 | S/ 3 754 642 |
| (-) Costo de Ventas | S/ 1 248 902 | S/ 1 292 746 | S/ 1 344 407 | S/ 1 397 903 | S/ 1 453 375 |
| **Utilidad bruta** | **S/ 1 802 177** | **S/ 1 934 166** | **S/ 2 058 552** | **S/ 2 180 905** | **S/ 2 301 267** |
| (-) Gastos Administrativos | S/ 370 128 | S/ 373 307 | S/ 376 580 | S/ 379 952 | S/ 383 426 |
| (-) Gastos de Ventas | S/ 757 200 | S/ 787 870 | S/ 818 702 | S/ 849 640 | S/ 880 714 |
| **Utilidad operativa** | **S/ 674 849** | **S/ 772 990** | **S/ 863 270** | **S/ 951 313** | **S/ 1 037 128** |
| (+) Valor de mercado | | | | | S/ 950 742 |
| (-) Valor en libros | | | | | S/ 950 742 |
| (-) Gastos Financieros | S/ 127 420 | S/ 105 258 | S/ 80 104 | S/ 51 554 | S/ 19 149 |
| **Utilidad antes de impuestos** | **S/ 547 429** | **S/ 667 732** | **S/ 783 166** | **S/ 899 759** | **S/ 1 017 979** |
| (-) Impuesto a la Renta 29.5% | S/ 161 491 | S/ 196 981 | S/ 231 034 | S/ 265 429 | S/ 300 304 |
| **Utilidad neta antes de R.L.** | **S/ 385 937** | **S/ 470 751** | **S/ 552 132** | **S/ 634 330** | **S/ 717 675** |
| Reserva legal 10% | S/ 38 594 | S/ 104 665 | | | |
| **Utilidad neta** | **S/ 347 344** | **S/ 366 085** | **S/ 552 132** | **S/ 634 330** | **S/ 717 675** |

### 7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

En esta sección se presenta el estado de situación financiera de apertura al 01 de enero de 2025. Este proporciona una instantánea de la situación financiera inicial del proyecto, incluyendo sus activos, pasivos y patrimonio neto al comenzar el período considerado.

**Tabla 7.26**

*Estado de Situación Financiera de Apertura Al 01-01-2025*

| **ACTIVOS** | | **PASIVOS** | |
|---|---|---|---|
| **Activos Corrientes:** | | **Pasivos Corrientes:** | |
| Capital de Trabajo | | Préstamos a Corto Plazo | S/ 0 |
| - Efectivo y Equivalentes de Efectivo | S/ 452 223 | Cuotas (Corto Plazo) | S/ 0 |
| - Cuentas por Cobrar | S/ 0 | Otros Pasivos Corrientes | S/ 0 |
| - Inventarios | S/ 0 | **Total Pasivos Corrientes** | **S/ 0** |
| - Otros Activos Corrientes (imprevistos) | S/ 0 | | |
| **Total Activos Corrientes** | **S/ 452 223** | **Pasivos No Corrientes:** | |
| | | Préstamos Bancarios (Largo Plazo) | S/ 1 074 444 |
| **Activos No Corrientes:** | | Cuotas (Largo Plazo) | S/ 0 |
| Propiedades, Planta y Equipo | | **Total Pasivos No Corrientes** | **S/ 1 074 444** |
| - Adquisición del Terreno | S/ 429 015 | **Total Pasivo** | **S/ 1 074 444** |
| - Obras Civiles | S/ 417 435 | | |
| - Maquinarias y Equipos | S/ 365 420 | | |
| - Muebles y Enseres | S/ 75 034 | | |

(continúa)

(continuación)

| | | | |
|---|---|---|---|
| - Instalación de Maquinarias | S/ 36 542 | | |
| -Depreciación Acumulada | S/ 0 | | |
| Activos Intangibles | | **Patrimonio:** | |
| - Inversión Fija Intangible | S/ 15 071 | Aporte del Accionista | S/ 716 296 |
| **Total Activos No Corrientes** | **S/ 1 338 518** | **Total Patrimonio** | **S/ 716 296** |
| | | | |
| **Total activos** | S/ 1 790 740 | **Total pasivos y patrimonio** | S/ 1 790 740 |

### 7.4.4 Flujo de fondos netos

En esta sección se analiza flujos netos de fondos económicos y flujo netos de fondos financieros, lo que permite una comprensión detallada de los movimientos de efectivo a lo largo del tiempo. Estos análisis proporcionan una visión integral permitiendo una evaluación precisa de su viabilidad financiera y su capacidad para generar rendimientos.

#### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

El flujo de fondos económicos considera los movimientos de efectivo generados por las operaciones del proyecto, excluyendo el impacto de las actividades de financiamiento e inversión. Para su cálculo se tomó un COK de 13,26%, además como se muestre la inversión se recupera hasta el tercer año. A continuación se presentan los rubros que influyen en este flujo de fondos:

**Tabla 7.27**

*Flujo de fondos económicos*

| Rubro | 0 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inversión inicial | -S/ 1 790 740 | | | | | |
| **Utilidad neta** | | **S/ 385 937** | **S/ 470 751** | **S/ 552 132** | **S/ 634 330** | **S/ 717 675** |
| (+) Amortización intangibles | | S/ 3 014 | S/ 3 014 | S/ 3 014 | S/ 3 014 | S/ 3 014 |
| (+) Depreciación fabril | | S/ 55 315 | S/ 55 315 | S/ 55 315 | S/ 55 315 | S/ 55 315 |
| (+) Depreciación no fabril | | S/ 13 075 | S/ 13 075 | S/ 13 075 | S/ 13 075 | S/ 13 075 |
| (+) Gastos financieros | | S/ 89 831 | S/ 74 207 | S/ 56 473 | S/ 36 345 | S/ 13 500 |
| (+) Valor en libros | | | | | | S/ 950 742 |
| (+) Capital de trabajo | | | | | | S/ 452 223 |
| **Flujo neto de fondos económico** | -S/ 1 790 740 | S/ 547 173 | S/ 616 362 | S/ 680 009 | S/ 742 080 | S/ 2 205 544 |
| Va. Al Kc 13.26% | -S/ 1 790 740 | S/ 483 129 | S/ 480 522 | S/ 468 092 | S/ 451 031 | S/ 1 183 613 |
| Flujo de caja acumulada | | S/ 483 129 | S/ 963 652 | S/ 1 431 744 | S/ 1 882 774 | S/ 3 066 387 |
| **Valor actual neto** | | -S/ 1 307 611 | -S/ 827 088 | -S/ 358 996 | S/ 92 034 | S/ 1 275 647 |

#### 7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

El flujo de fondos financieros examina los movimientos de efectivo relacionados con actividades de financiamiento e inversión. Para su cálculo se tomó un COK de 13.26%, además como se muestra la inversión se recupera hasta el segundo año. A continuación se detallan los rubros asociados a este flujo de fondos:

**Tabla 7.28**

*Flujo de fondos financieros*

| Rubro | 0 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Inversión inicial | -S/ 1 790 740 | | | | | |
| Préstamo | S/ 1 074 444 | | | | | |
| **Utilidad neta** | | **S/ 385 937** | **S/ 470 751** | **S/ 552 132** | **S/ 634 330** | **S/ 717 675** |
| (+) Amortización intangibles | | S/ 3 014 | S/ 3 014 | S/ 3 014 | S/ 3 014 | S/ 3 014 |
| (+) Depreciación fabril | | S/ 55 315 | S/ 55 315 | S/ 55 315 | S/ 55 315 | S/ 55 315 |
| (+) Depreciación no fabril | | S/ 13 075 | S/ 13 075 | S/ 13 075 | S/ 13 075 | S/ 13 075 |
| (+) Amortización del préstamo | | S/ 164 165 | S/ 186 328 | S/ 211 482 | S/ 240 032 | S/ 272 437 |
| (+) Valor en libros | | | | | | S/ 950 742 |
| (+) Capital de trabajo | | | | | | S/ 452 223 |
| Flujo neto de fondos financieros | -S/ 716 296 | S/ 293 176 | S/ 355 827 | S/ 412 054 | S/ 465 703 | S/ 1 919 608 |
| Va. Al Kc 13.26% | -S/ 716 296 | S/ 258 861 | S/ 277 407 | S/ 283 642 | S/ 283 050 | S/ 1 030 164 |
| Flujo de caja acumulada | | S/ 258 861 | S/ 536 268 | S/ 819 910 | S/ 1 102 961 | S/ 2 133 125 |
| **Valor actual neto** | | -S/ 457 435 | -S/ 180 028 | S/ 103 614 | S/ 386 664 | S/ 1 416 828 |

## 7.5 Evaluación Económica y Financiera

La evaluación de los aspectos económicos y financieros del proyecto se realizó mediante diversos indicadores clave. Para esto se consideró el COK, el cual representa el retorno esperado por los inversionistas.

El COK se calcula utilizando el Modelo de Valoración de Activos de Capital (CAPM)

$COK = Rf + \beta * (Rm – Rf) + Rp$

- Rf: Tasa libre de riesgo, correspondiente a 4,20% (fuente: Bloomberg, 2024).
- β: Coeficiente de riesgo, que mide la sensibilidad del retorno de la empresa en comparación con el mercado. En este caso, es 0,97 (fuente: Damodaran, 2024).
- Rm: Tasa promedio del mercado, que es 12,00% (fuente: MEF, 2024).
- Rp: Prima de riesgo país, que es 1,49% (fuente: BCRP, 2024).

Con estos valores, el COK se calcula como 13,26%.

Para determinar el Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC), se utilizan las siguientes fórmulas y datos:

$$WACC=((E/(D+E))\times Ke) +((D/(E+D)) \times Kd\times(1-t))$$

- Ke: Coste del capital propio, equivalente al COK, es decir, 13,26%.
- E / (E + D): Proporción de capital propio sobre el total, es 60,00%.
- D / (E + D): Proporción de deuda sobre el total, es 40,00%.
- Kd: Coste de la deuda, es 9,52%.
- t: Tasa impositiva, es 29,50%.

Aplicando estos valores, se obtiene un WACC de 10,64%.

A continuación, se detallan los indicadores económicos y financieros que sugieren que el proyecto es viable y rentable, con valores positivos en todos los indicadores. La TIR y el VAN indican que el proyecto supera el costo de capital y genera un rendimiento positivo. El B/C económico y financiero confirman que los beneficios generados por el proyecto superan los costos. El período de recuperación también es razonable en ambos casos, lo que indica un buen rendimiento del proyecto en términos de recuperación de la inversión. En adición es necesario señalar que los indicadores financieros son mejores que lo económicos.

### 7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Evaluación Económica:

- Valor Actual Neto Económico (VANE)

El VANE económico calculado es de S/1 275 647. Esto indica que el proyecto genera un valor económico positivo, lo que sugiere que la inversión inicial se recupera y se obtiene un rendimiento adicional.

- Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE)

La TIR económica es del 33,61%. Esto significa que la rentabilidad del proyecto supera la tasa de descuento utilizada para calcular el VANE, lo que indica que el proyecto es rentable.

- Beneficio-Costo (B/C)

El B/C económico es de 1,71. Este valor indica que, por cada unidad monetaria invertida, se generan 1,71. unidades monetarias de beneficio económico adicional. Indica que el proyecto genera un retorno económico positivo.

- Período de Recuperación (PR):

El PR es de 3 años, 9 meses, 17 días. Esto indica el tiempo necesario para recuperar la inversión inicial. El proyecto logra recuperar la inversión en un período razonable.

**Tabla 7.29**

*Flujo de fondos Económicos*

| | |
|---|---|
| VANE | S/ 1 275 647 |
| TIRE | 33,61% |
| B/C | 1,71 |
| PERIODO DE RECUPERACIÓN | 3 años, 9 meses, 17 días |
| COK | 13,26% |

### 7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

- Valor Actual Neto Financiero (VANF):

El VAN financiero es de S/ 1 416 828. Esto indica que el proyecto genera un valor financiero positivo, lo que sugiere que la inversión inicial se recupera y se obtiene un rendimiento adicional.

- Tasa Interna de Retorno Financiera (TIRF):

La TIR financiera es del 56,94%. Esto significa que la rentabilidad del proyecto supera la tasa de descuento utilizada para calcular el VANE, lo que indica que el proyecto es rentable.

- Beneficio-Costo (B/C) Financiero:

El B/C financiero es de 2,98. Este valor sugiere que, por cada unidad monetaria invertida, se generan 3 unidades monetarias de beneficio neto.

- Período de Recuperación (PR):

El PR es de 2 años, 7 meses, 17 días. Esto indica que el proyecto logra recuperar la inversión inicial en un período más corto en comparación con la evaluación económica.

**Tabla 7.30**

*Flujo de fondos financieros*

| | |
|---|---|
| VANF | S/ 1 416 828 |
| TIRF | 56,94% |
| B/C | 2,98 |
| PERIODO DE RECUPERACIÓN | 2 años, 7 meses, 17 días |
| COK | 13,26% |

### 7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

#### 7.5.3.1 Análisis de Liquidez

- Razón Corriente (Ratios de Liquidez) = 2,12

$$\text{Razón Corriente} = \frac{\text{Activos Corrientes}}{\text{Pasivos Corrientes}}$$

Interpretación: Esta ratio mide la capacidad de la empresa para cubrir sus obligaciones a corto plazo con sus activos corrientes. Un valor de 2,12 significa que por cada S/ 1,00 de deuda a corto plazo, la empresa tiene S/ 2,12 en activos corrientes para cubrir dichas deudas. Esto indica una buena capacidad de pago a corto plazo, sugiriendo que la empresa es financieramente saludable y puede manejar sus obligaciones sin problemas

- Razón Ácida (Prueba Ácida) = 2,00

$$\text{Razón Ácida} = \frac{\text{Activos Corrientes} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivos Corrientes}}$$

Interpretación: Esta ratio es una medida más estricta de la liquidez, ya que excluye los inventarios de los activos corrientes. Un valor de 2,00 indica que la empresa tiene S/ 2,00 en activos líquidos (excluyendo inventarios) por cada S/ 1,00 de pasivos corrientes. Esto sugiere que la empresa es capaz de cubrir sus deudas a corto plazo incluso sin vender inventarios, lo cual es una señal positiva de solidez financiera.

- Capital de Trabajo = 546 574

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{Activos Corrientes} - \text{Pasivos Corrientes}$$

Interpretación: El capital de trabajo es la diferencia entre los activos corrientes y los pasivos corrientes. Un capital de trabajo de S/ 546 574 indica que la empresa tiene una cantidad significativa de recursos disponibles para operar y cubrir sus obligaciones a corto plazo. Un capital de trabajo positivo es una señal de buena gestión financiera y capacidad operativa.

#### 7.5.3.2 Análisis de Solvencia

- Solvencia Total = 1,87

$$\text{Solvencia Total} = \frac{\text{Activos Totales}}{\text{Pasivos Totales}}$$

Este ratio mide la proporción de activos totales sobre pasivos totales. Un valor de 1,87 significa que por cada S/ 1,00 de pasivos, la empresa tiene S/ 1,87 en activos. Esto sugiere que la empresa tiene una buena capacidad para cumplir con sus obligaciones a largo plazo y es financieramente solvente.

- Razón de Endeudamiento = 0,5

$$\text{Razón de Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Activos Totales}}$$

Este ratio mide la proporción de deuda total (pasivos) en relación con los activos totales. Un valor de 0,5 indica que la empresa tiene S/ 0,5 en deuda por cada S/ 1,00 en activos, lo que sugiere un alto nivel de apalancamiento. Esto puede ser riesgoso si los ingresos no son suficientes para cubrir los costos de la deuda.

- Razón Deuda Patrimonio (Apalancamiento Financiero) = 1,15

$$\text{Razón Deuda Patrimonio} = \frac{\text{Pasivos Totales}}{\text{Patrimonio Neto}}$$

Este ratio mide la proporción de deuda en relación con el patrimonio neto. Un valor de 1,15 significa que la empresa tiene S/ 1,15 en deuda por cada S/ 1,00 de patrimonio, indicando un alto nivel de endeudamiento en relación con los fondos propios. Esto podría implicar mayores riesgos financieros y dependencia de financiamiento externo.

- Calidad de Deuda = 0,62

$$\text{Calidad de Deuda} = \frac{\text{Deuda a Largo Plazo}}{\text{Pasivos Totales}}$$

Este ratio mide la proporción de deuda a corto plazo en relación con la deuda total. Un valor de 0,62 sugiere que el 62% de la deuda de la empresa es a corto plazo. Esto puede ser una señal de presión de liquidez si la empresa no tiene suficientes activos líquidos para cubrir estas deudas rápidamente.

#### 7.5.3.3 Análisis de Rentabilidad

- Rentabilidad Bruta sobre Ventas (Margen Bruto) = 0,59

$$\text{Rentabilidad Bruta} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas Netas}}$$

Este ratio mide el margen bruto de la empresa, es decir, la proporción de ingresos que queda después de descontar el costo de los bienes vendidos. Un valor de 0,59 indica que el 59% de las ventas se convierten en ganancia bruta. Esto sugiere que la empresa tiene un buen control sobre sus costos de producción en relación con sus ingresos.

- Rentabilidad Neta sobre Ventas (Margen Neto) = 0,13

$$\text{Rentabilidad Neta} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}}$$

Este ratio mide el margen neto de la empresa, es decir, la proporción de ingresos que queda después de descontar todos los gastos operativos, intereses e impuestos. Un valor de 0,13 indica que el 13% de las ventas se convierten en ganancia neta, lo cual es una señal de eficiencia en la gestión de costos y gastos.

- Rentabilidad Neta del Patrimonio (ROE ) = 0,35

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio Neto}}$$

Este ratio mide la rentabilidad neta generada sobre el patrimonio de los accionistas. Un valor de 0,35 significa que la empresa genera un 35% de retorno sobre el patrimonio. Esto es una señal de una alta rentabilidad para los accionistas.

- Rentabilidad Neta sobre Activos (ROA) = 0,16

$$\text{ROA} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activos Totales}}$$

Este ratio mide la eficiencia de la empresa en el uso de sus activos para generar ganancias netas. Un valor de 0,16 indica que la empresa obtiene un 16% de retorno sobre sus activos totales, lo que sugiere un uso eficiente de sus recursos.

### 7.5.4. Análisis de sensibilidad del proyecto

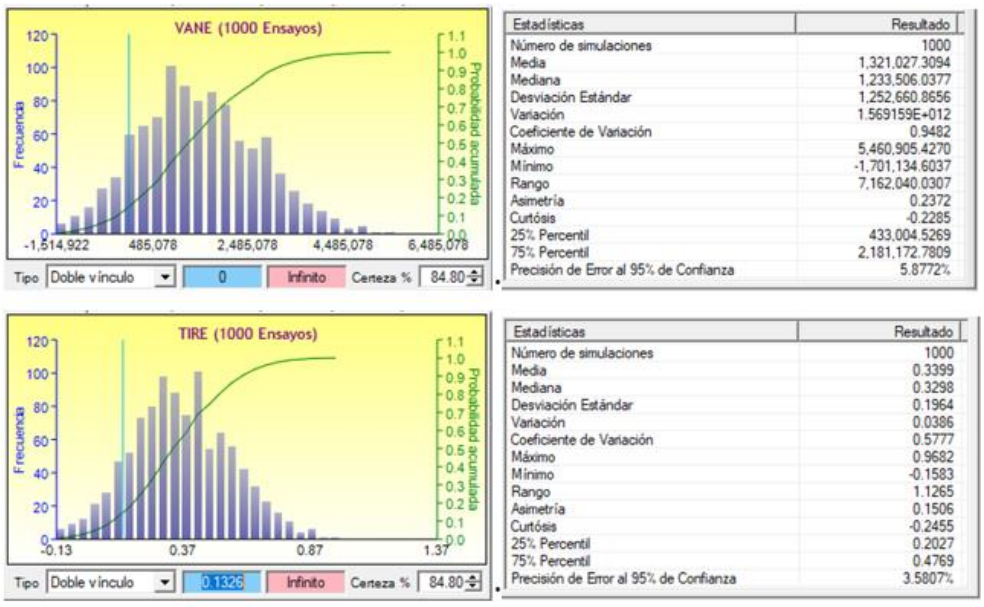
Para evaluar la viabilidad financiera del proyecto, se realizaron 1000 simulaciones en Risk Simulator utilizando tres escenarios: pesimista (-25%), medio (sin cambios) y optimista (+25%) para las variables de precio, cantidad de ventas y costos variables. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las simulaciones para el Valor Actual Neto Esperado (VANE, VANF) y la Tasa Interna de Retorno Esperada (TIRE, TIRF):

### 7.5.3.4 Análisis económico

La probabilidad de que el Valor Actual Neto Esperado (VANE) sea positivo es del 84,80%, con un valor máximo de S/ 5 460 905,42 y un valor mínimo de S/ -1 701 134,60. La probabilidad de que la Tasa Interna de Retorno Esperada (TIRE) sea superior al costo de oportunidad del capital (COK) es también del 84,80%, con una TIRE máxima de 96,82% y una mínima de -15,83%. La media del VANE es de S/ 1 321 027,30 y la media de la TIRE es de 33,99%. Estos resultados sugieren que existe una probabilidad considerable de que el proyecto sea rentable, aunque también se debe tener en cuenta el riesgo de escenarios menos favorables que podrían afectar su viabilidad económica.

**Figura 7.1**

*Analisis económico*



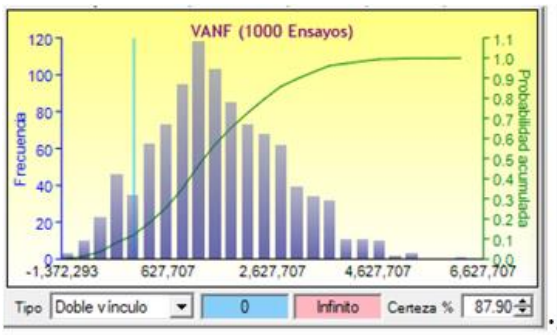

### 7.5.3.5 Análisis financiero

La probabilidad de que el Valor Actual Neto Financiero (VANF) sea positivo es del 87,90%, con un valor máximo de S/ 6 197 889,83 y un valor mínimo de S/ -1 574 372,13. La probabilidad de que la Tasa Interna de Retorno Esperada (TIRE) sea superior al costo de oportunidad del capital (COK) es también del 87,90%, con una TIRE máxima de 223,52% y una mínima de -28,92%. La media del VANF es de S/ 1 431 571,79 y la media de la TIRE es de 58,81%. Estos resultados sugieren una alta probabilidad de que el

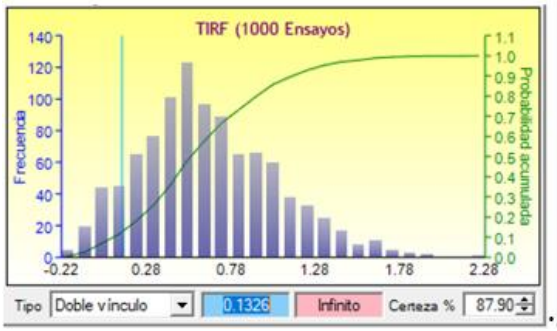
proyecto sea financieramente rentable, aunque se deben considerar los riesgos asociados a los escenarios menos favorables que podrían impactar su viabilidad financiera.

**Figura 7.2**

*Analisis financiero*




| Estadísticas | Resultado |
|---|---|
| Número de simulaciones | 1000 |
| Media | 1,431,571.7986 |
| Mediana | 1,326,972.3182 |
| Desviación Estándar | 1,243,509.3496 |
| Variación | 1.546316E+012 |
| Coeficiente de Variación | 0.8686 |
| Máximo | 6,197,889.8339 |
| Mínimo | -1,574,372.1329 |
| Rango | 7,772,261.9668 |
| Asimetría | 0.3264 |
| Curtósis | -0.0593 |
| 25% Percentil | 594,182.2912 |
| 75% Percentil | 2,272,720.0924 |
| Precisión de Error al 95% de Confianza | 5.3837% |




| Estadísticas | Resultado |
|---|---|
| Número de simulaciones | 1000 |
| Media | 0.5881 |
| Mediana | 0.5401 |
| Desviación Estándar | 0.4024 |
| Variación | 0.1619 |
| Coeficiente de Variación | 0.6842 |
| Máximo | 2.2352 |
| Mínimo | -0.2892 |
| Rango | 2.5244 |
| Asimetría | 0.4995 |
| Curtósis | 0.0997 |
| 25% Percentil | 0.3098 |
| 75% Percentil | 0.8541 |
| Precisión de Error al 95% de Confianza | 4.2406% |

# CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 8.1 Indicadores sociales

Los indicadores sociales son métricas utilizadas para evaluar el impacto de un proyecto en la comunidad y el entorno social. El objetivo de medir estos indicadores es asegurar que el proyecto no solo sea económicamente viable sino también socialmente beneficioso.

## 8.2 Interpretación de indicadores sociales

### 8.2.1 Empleabilidad

- El valor agregado

Es el aporte que se hace a los insumos y materias primas para su transformación. En términos económicos, el valor agregado es la diferencia entre el monto de compras en insumos y materias primas que conforman el producto terminado y el importe de los ingresos. Este indicador incluye sueldos, salarios, intereses, depreciación, utilidades, impuestos, etc.

**Tabla 8.1**

*Valor agregado*

| RUBRO | 0 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ventas | | S/ 3 051 079 | S/ 3 226 913 | S/ 3 402 960 | S/ 3 578 809 | S/ 3 754 642 |
| Costos de materias primas e insumos | | S/ 635 306 | S/ 678 202 | S/ 728 886 | S/ 781 376 | S/ 835 811 |
| Valor agregado | | S/ 2 415 772 | S/ 2 548 710 | S/ 2 674 073 | S/ 2 797 433 | S/ 2 918 831 |
| Tasa de descuento | 11,01% | | | | | |
| Valor agregado | 9 771 883 | | | | | |

- Densidad de capital

La densidad de capital es la relación entre la inversión del capital y el empleo generado. En este proyecto, la densidad de capital es de S/ 94 249, lo que significa que se necesita invertir esa cantidad por empleado.

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Empleados}} = \frac{\text{S/ 1 790 740}}{19} = \text{S/ 94 249}$$

- Productividad de la mano de obra

La productividad de la mano de obra es un índice que nos permite analizar la capacidad de la mano de obra empleada para generar producción para el proyecto. En este caso, la productividad es de 21 053 unid. por puesto generado.

$$\text{Productividad M.O.} = \frac{\text{Producción Anual}}{\text{Puestos Generados}} = \frac{400\,000}{19} = 21\,053$$

- Intensidad de Capital

La intensidad de capital muestra la relación entre la inversión total del proyecto y el valor agregado generado. Una intensidad de capital de 0,18 indica que se necesita invertir S/ 0,18 para generar S/ 1 de valor agregado.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{\text{S/ 1 790 740}}{\text{S/ 9 771 883}} = 0{,}18$$

- Relación Producto-Capital

La relación producto-capital, o coeficiente de capital, mide la relación entre el valor agregado generado en el proyecto y la inversión total realizada. Un valor de 5,46 indica que por cada sol invertido, se genera S/ 5,46 de valor agregado.

$$\text{Producto capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión Total}} = \frac{\text{S/ 9 771 883}}{\text{S/ 1 790 740}} = 5{,}46$$

# CONCLUSIONES

- Se anticipa una demanda de aproximadamente 492 438 botellas para el año 2029, basada en las proyecciones del mercado objetivo en Lima Metropolitana, específicamente en las zonas geográficas 2, 4, 5, 6, 7 y 8, abarcando los segmentos socioeconómicos A y B.
- La elección del distrito de Chilca, en la provincia de Cañete, como ubicación de la planta de procesamiento, es adecuada debido a su proximidad tanto al mercado objetivo como a los proveedores de materia prima e insumos necesarios para la producción.
- La planta ha sido dimensionada para una producción anual de 515 618 botellas, lo cual es superior a la demanda proyectada, asegurando así una eficiencia máxima en la producción.
- El proceso de producción de la bebida a base de hierbas ha sido diseñado para garantizar la calidad y seguridad del producto final, desde la recepción de la materia prima hasta el empaquetado. La selección adecuada de maquinaria, que asegura la higiene y el cumplimiento de las normativas sanitarias, juega un papel fundamental en mantener la integridad del producto. Además, el tratamiento de agua y los rigurosos controles de calidad, tanto en la materia prima como en el producto final, permiten asegurar un producto seguro y de alta calidad para el consumidor.
- La estructura organizacional de la empresa se ha diseñado de manera compacta, respondiendo a la necesidad de mantener costos bajos en personal, dado que las operaciones no son de gran escala. Este enfoque permite una distribución estratégica de funciones.
- La evaluación económica y financiera del proyecto muestra que, sin financiamiento bancario, se alcanza una Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) de 33,61%, y con financiamiento bancario, una Tasa Interna de Retorno Financiera (TIRF) de 56,94%. Ambos indicadores superan la tasa de costo de oportunidad del 13,26%, lo que respalda la viabilidad económica y financiera del proyecto.

- La inversión total estimada para el proyecto es de S/ 1 790 740 lo cual se encuentra dentro del rango proyectado inicialmente, basado en comparaciones con otros estudios similares, que oscilan entre 1 y 2 millones de soles.
- Finalmente, se espera que el proyecto no solo sea rentable, sino que también genere un impacto positivo en las comunidades adyacentes a la planta de producción, mejorando la calidad de vida de los residentes cercanos y generando empleo local.
- El estudio de impacto ambiental determina que la sensibilidad ambiental de los procesos varía entre niveles bajos y moderados, lo que indica que se pueden implementar medidas de mitigación sin afectar la viabilidad económica. Se recomienda priorizar mejoras en las etapas con mayor impacto para asegurar un equilibrio entre la sostenibilidad y la rentabilidad.

# RECOMENDACIONES

- Se recomienda considerar la adquisición de máquinas de producción más sofisticadas en función del crecimiento futuro de la operación y la demanda del mercado, con el objetivo de aumentar la capacidad productiva y mejorar la calidad del producto.
- Es aconsejable optar por financiamiento externo, dado que los indicadores financieros son significativamente superiores con una Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) de 33,61%% y una Tasa Interna de Retorno Financiera (TIRF) de 56,94%.
- Se sugiere evaluar tanto proveedores locales como extranjeros para la adquisición de maquinaria. En este caso, se propone la compra de equipos chinos debido a su menor costo, aunque se debe considerar el impacto de los costos de importación.
- Es fundamental orientar el producto hacia una categoría premium dentro del mercado de bebidas funcionales, con el objetivo de captar el interés de profesionales jóvenes y sofisticados.
- Se recomienda que la imagen del producto sea distintiva y de buen diseño, ya que esto es crucial para su éxito en el mercado.
- El proceso de tratamiento del agua puede ser más sofisticado o riguroso en la medida en que el valor percibido por el consumidor lo exija.
- Se sugiere ubicar la planta en el parque industrial Indupark, que cuenta con terrenos acondicionados con todas las facilidades necesarias para la operación.
- Los costos de materia prima podrían ser negociados directamente con grandes proveedores para mejorar los costos, ya que los precios en distribuidores en Lima son significativamente mayores que en campo.

# REFERENCIAS


Aadil, R. M., Madni, G. M., Roobab, U., Rahman, U. ur, & Zeng, X.-A. (2019). Quality Control in Beverage Production: An Overview. *Academic Press, 17*, 1-38. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816681-9.00001-1

Agencia Andina. (2021, 24 de septiembre). *Municipalidad de Lima inaugura dos intercambios viales en Puente Piedra.* https://andina.pe/agencia/noticia-municipalidad-lima-inagura-dos-intercambios-viales-puente-piedra-863038.aspx

Alcocer, P., Calero, M., Cedeño, N., Lapo, & Esthela. (2020). Automatización de los procesos industriales. *Journal of Business and Entrepreneurial Studies, 4*(2), 123-131. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7888290.pdf

Alibaba.com. (s.f.-a). *Lavadora Industrial de burbujas de frutas y verduras de alta calidad, lavadora automática de verduras de hoja fresca de acero inoxidable.* Recuperado el 30 de enero de 2025, de https://spanish.alibaba.com/p-detail/High-1600830949756.html?spm=a2700.galleryofferlist.p_offer.d_title.46c0248a30cYzd&s=p

Alibaba.com. (s.f.-b). *Giratorio automático de agua para verduras, deshidratador de repollo chino, secador giratorio.* Recuperado el 30 de enero de 2025, de https://www.alibaba.com/product-detail/Automatic-vegetable-water-spinner-Chinese-cabbage_1600537340516.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.696a73e9mvr7RA

Alibaba.com. (s.f.-c). *Secador de botellas de vidrio Horno de secado en caliente con carro y bandeja para frascos de cosméticos Secado de botellas.* Recuperado el 30 de enero de 2025, de https://spanish.alibaba.com/p-detail/Glass-62017670432.html?spm=a2700.factory_search.0.0.2bf5c0fbOp0zP3

Alibaba.com. (s.f.-d). *JUYOU-olla eléctrica de inducción, mezclador de cocina industrial CON MEZCLADOR.* Recuperado el 30 de enero de 2025, de https://www.alibaba.com/product-detail/JUYOU-Industry-Cooker-Heating-Pot-Electric_1600541426433.html?spm=a2700.7724857.0.0.6a832652nm6l8n

Alibaba.com. (s.f.-e). *Carcasa de filtro de acero inoxidable para máquina de agua destilada, líquido, 4, 23, 24 bolsas.* Recuperado el 30 de enero de 2025, de

https://spanish.alibaba.com/p-detail/Stainless-62413488308.html?spm=a2700.galleryofferlist.p_offer.d_price.26461f38i7fJFQ&s=p

Alibaba.com. (s.f.-f). *Máquina de pasteurización de leche a pequeña escala, pasteurizador de leche de becerro, máquina de pasteurización UV para leche.* Recuperado el 30 de enero de 2025, de https://www.alibaba.com/product-detail/Small-Scale-Milk-Pasteurization-Machine-Calf_1600525464939.html

Alibaba.com. (s.f.-g). *50% descuento completamente automático Mineral líquido puro embotellado línea de producción de llenado de agua potable máquina de planta de llenado de embotellado.* Recuperado el 30 de enero de 2025, de https://www.alibaba.com/product-detail/50-Discount-Full-Automatic-Mineral-Pure_1600798725717.html?spm=a2700.galleryofferlist.p_offer.d_image.64971d66tQjc5P&s=p

Alibaba.com. (s.f.-h). *Máquina de etiquetas de botella líquida, máquina automática de etiquetado de botella redonda con impresora de Fecha.* Recuperado el 30 de enero de 2025, de https://www.alibaba.com/product-detail/Wash-Care-Liquid-Bottle-Label-Machine_1600586113134.html?spm=a2700.galleryofferlist.p_offer.d_image.75a1426exXIS8I&s=p

Alibaba.com. (s.f.-i). *MingMo de alta calidad de agua RO tratamiento 1000 L/H industrial compacto de ósmosis inversa pozo máquina de purificación de agua.* Recuperado el 30 de enero de 2025, de https://www.alibaba.com/product-detail/MingMo-High-quality-RO-water-treatment_1600178340896.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.506513a00LOfos

Arellano Marketing. (2017). *Estilos de vida del consumidor*. https://issuu.com/exportares/docs/estilos_de_vida_de_los_consumidores

Argüelles, C., & Méndez, E. (2019). Estudio de localización y distribución de planta para una maquiladora de productos textiles. *Revista Ingeniantes, 3*(2). https://www.researchgate.net/publication/344149841_Estudio_de_localizacion_y_distribucion_de_planta_para_una_maquiladora_de_productos_textiles?enrichId=rgreq-5e6fc4872cb5bc21b785d9b72ad83541-

XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzM0NDE0OTg0MTtBUzo5MzI5MzU5MDEzODQ

Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2021). *Niveles Socioeconómicos 2021*. https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2022/08/2021-APEIM-NSE-Presentacion_Comite-Vfinal2.pdf

Avii. (2023). *Lista De Los 43 Distritos De Lima*. https://aviiperu.com/lista-de-distritos-de-lima/

Alimente. (2020). *Propiedades y beneficios de la menta*. https://www.alimente.elconfidencial.com/bienestar/2020-04-26/menta-propiedades-beneficios_1900346/

Banco Central de Reserva del Perú Sucursal de Huancayo. (s.f.). *Caracterización del departamento de Junín.* BCRP. https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/junin-caracterizacion.pdf

Banco Central de Reserva del Perú Sucursal de Iquitos. (2023). *Caracterización del Departamento de San Martín.* BCRP. https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Iquitos/san-martin-caracterizacion.pdf

Banco Central de Reserva del Perú Sucursal Piura. (2024). *Caracterización del Departamento de Piura*. BCRP. https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/piura-caracterizacion.pdf

Banco Central de Reserva del Perú Sucursal Trujillo. (2023). *Caracterización del departamento de Cajamarca.* BCRP. https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Trujillo/cajamarca-caracterizacion.pdf

Banco Central De Reserva del Perú. (s.f.). *Producción de electricidad por departamento*. https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/produccion-de-electricidad-por-departamento

Bertha Díaz, B. J. (2014). *Disposición de planta*. Fondo Editorial Universidad de Lima.

Bocangel, G., Rosas, C., & Bocagel, G. (2021). *Introducción al diseño de planta*. Biblioteca Nacional del Perú.

Bonifaz, J. (2023). *Tarifas de Agua Subterránea y las EPS*. El Comercio. https://www.up.edu.pe/egp/noticias/tarifas-agua-subterranea-eps/

Business Empresarial. (2023, 12 de abril). *Parques industriales vienen incrementando progresivamente su oferta en el país, de acuerdo con informe.* www.businessempresarial.com.pe/parques-industriales-vienen-incrementando-progresivamente-su-oferta-en-el-pais-de-acuerdo-con-informe/

Camacho, J., Cervantes, F., Vargas, A., & Palacios, M. (2019). Artisanal foods and food modernity. *Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, *29*(53). https://doi.org/10.24836/es.v29i53.700

Chiappe, R., & Gonzales, C. (2021). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de bebidas de té verde (Camellia sinensis l.) con aguaymanto (Physalis peruviana l.)* [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/14702/Chiappe-Gonzales_Estudio-prefactibilidad-implementación.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ComexPerú. (2020, 17 de julio). *¿Cómo va la alimentación saludable?* https://www.comexperu.org.pe/articulo/como-va-la-alimentacion-saludable

ComexPerú. (2023, 16 de junio). *Demografía empresarial al primer trimestre de 2023: comercio al por menor es la principal actividad económica.* www.comexperu.org.pe/articulo/demografia-empresarial-al-primer-trimestre-de-2023-comercio-al-por-menor-es-la-principal-actividad-economica

CPI Research. (2022). Perú: Población 2022. 1-21. https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/poblacion%202022.pdf

Cushman & Wakefield. (Octubre de 2020). *Guía del mercado industrial inmobiliario Lima-Perú.* https://cushwakeperu.com/wp-content/uploads/2020/10/Cushman-Wakefield-Guia-del-Mercado-Industrial-Inmobiliario-2020.pdf

CEAC. (s.f.). *¿Qué son las características organolépticas de los alimentos?* https://www.ceac.es/blog/que-son-las-caracteristicas-organolepticas-de-los-alimentos

Diario Gestión. (2022). *Anualmente más de 100 mil m2 de terrenos industriales cambian de zonificación*. Revista Industria Alimentaria.

https://www.industriaalimentaria.org/blog/contenido/anualmente-mas-de-100-mil-m2-de-terrenos-industriales-cambian-de-zonificacion

Empresas Peruanas. (2012). *Cómo venderle a los Supermercados Wong - Plaza Vea*. https://nuevaspymes.blogspot.com/2010/04/como-venderle-los-supermercados-wong.html

El País. (2023). *Para qué sirve la hierbaluisa: propiedades y beneficios*. https://elpais.com/escaparate/estilo-de-vida/2023-09-14/para-que-sirve-la-hierbaluisa.html

Gonzales López, L. A. (2023). *Electricidad Abril 2023*. Ministerio de Energía y Minas https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4710392/Estadística%20Subsector%20Electricidad%20abril%202023.pdf?v=168730365

González, M., & Blanco, M. (2021). *Manual de capacitación 9: Estudio técnico*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/20751/BVE22088374e.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Horeca Baleares. (s.f.). *¿Qué son las bebidas Ready to Drink?* https://horecabaleares.com/que-son-las-bebidas-ready-to-drink/

Healthline. (2023, octubre 23). *What are polyphenols? Types, benefits, and food sources*. https://www.healthline.com/nutrition/polyphenols

Indoor Discount. (s.f.). *MT Bucker 200 disbudder - Master Products*. Recuperado el 30 de enero de 2025, de https://www.indoordiscount.com/en/leaf-stripper-and-trimmer/23559-mt-bucker-200-disbudder-master-products-3701058846721.html

Infobae. (2024). *Muña: la planta medicinal de los Andes peruanos que combate la gastritis, alivia las enfermedades respiratorias y fortalece los huesos*. https://www.infobae.com/peru/2024/07/31/muna-la-planta-medicinal-de-los-andes-peruanos-que-combate-la-gastritis-alivia-las-enfermedades-respiratorias-y-fortalece-los-huesos/

Infobae. (2024). *Estos son los beneficios del té de cedrón para la salud*. https://www.infobae.com/salud/2024/07/05/estos-son-los-beneficios-del-te-de-cedron-para-la-salud/

Ingredion. (s.f.). *¿Qué es la stevia?* https://www.ingredion.com/sa/es-co/nuestra-compania/nuestra-experiencia/instituto-stevia/que-es-la-stevia.html

Infante Acosta, L. D., & Rau Alvarez, J. A. (2019). Bebida saludable a base de hierbas medicinales para el mercado peruano [Healthy herbal beverage for the Peruvian market]. In *Industry, Innovation, and Infrastructure for Sustainable Cities and Communities: Proceedings of the 17th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology.* http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2019.1.1.134

Instituto Nacional de Calidad. (2022). Inacal promueve requisitos de calidad en la elaboración de los refrescos. Gob.pe. https://www.gob.pe/institucion/inacal/noticias/574959-inacal-promueve-requisitos-de-calidad-en-la-elaboracion-de-los-refrescos

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Acceso a los servicios básicos en el Perú.* https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1863/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022a). *Estadística de la criminalidad, seguridad ciudadana y violencia.* https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3305393/boletin-seguridad-ciudadana.%20Ene-Mar2022.pdf.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022b). *Producto Bruto Interno Por Departamentos*. https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/producto-bruto-interno-por-departamentos-9089/

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *En el Perú existen más de 2 millones 838 mil empresas*. https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-peru-existen-mas-de-2-millones-838-mil-empresas-12937/

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Estadísticas de Seguridad Ciudadana Enero – Junio 2024.* https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/estadisticas-de-seguridad-ciudadana-enero-junio-2024.pdf

Instituto Nacional de Salud Pública. (2020). *Bebidas azucaradas y muertes en México.* https://insp.mx/avisos/bebidas-azucaradas-y-muertes-en-mexico

Instituto Nacional e Informática. (s.f.). *Departamento de Lima y Callao.* https://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0266/CAP01-02.htm

Instituto Nacional E Informática. (s.f.). *Territorio*. https://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/est/lib0269/terri.htm

Ipsos Perú. (2020). El 67% de hombres peruanos ya decide la compra de alimentos para el hogar. *Gestión*. https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2020-03/el_67_de_hombres_peruanos_ya_decide_la_compra_de_alimentos_para_el_hogar.pdf

Ipsos. (2011). *Liderazgo en productos comestibles 2011*. https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2011-06/MKTData%20IGM%20Liderazgo%20en%20productos%20comestibles%202011.pdf

Ipsos. (2019). *Alimentación y vida saludable*. https://www.ipsos.com/es-pe/alimentacion-y-vida-saludable-en-lima

Instituto Nacional de Calidad. (2003, 28 de agosto). NTP 209.650, Etiquetado. Declaraciones de propiedades. https://es.scribd.com/document/158754095/NTP209-1-650-Etiquetado-Eclaracionesde-Propiedades

Instituto Nacional de Calidad. (2009, 30 de diciembre). NTP 209.650:2017, Alimentos Envasados. Etiquetado. https://es.scribd.com/document/158754095/NTP209-1-650-Etiquetado-Eclaracionesde-Propiedades

Instituto Nacional de Calidad. (2014, 30 de diciembre). NTP 214.003, Agua Potable. Requisitos. https://es.scribd.com/document/521696946/NTP-214-003

JLL. (2021). *Reporte del Mercado de inmueble industriales stand alone*.

Luz del Sur. (s.f.). *Portal web de Luz del Sur*. Recuperado el 30 de enero, de https://www.luzdelsur.com.pe/mirecibo/

Maleˇs, I., You, L., Pedisi´c, S., Zori´c, Z., Vladimir-Kneˇzevi´c, S., Elez-Garofuli´c, I., Butorac, D., Repaji´c, M., & Dragovi´c-Uzelac, V. (2022). The medicinal and aromatic plants as ingredients in functional beverage production. *Journal of Functional Foods, 96*. https://doi.org/10.1016/j.jff.2022.105210

Michilot, A. (2019, 17 de septiembre). ¿Qué tan saludables son los hábitos de los peruanos? *Gestión*. https://gestion.pe/economia/empresas/que-tan-saludables-son-los-habitos-de-los-peruanos-noticia/#google_vignette

Ministerio de la Producción. (2020). *Innovación en la industria manufacturera y en las empresas de servicios intensivos en conocimiento.* https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oee-documentos-publicaciones/publicaciones-anuales/item/download/469_8de168a478569e6c2d346c033f34e55d

Ministerio de Salud. (2019). *Análisis de situación de salud del distrito de Lurín*. https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis-lima-2019/cd_minsa/documentos_asis/asis_distrito%20lurin%202019.pdf

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2018). *Política y Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2017 - 2021*. https://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/5683.pdf.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2019). *Informe Anual del Empleo en el Perú*.https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1517310/Informe%20Anual%20del%20empleo%202019.pdf?v=1609788552

Municipalidad Distrital de Montero. (2021). *Plan de acción distrital de seguridad ciudadana 2024-2027*. CODISEC. https://normas-emitidas.munilurin.gob.pe/archivos_subidos/propuesta-del-plan-de-accion-distrital-de-seguridad-ciudadana-lurin-2023_1660058376.pdf

Ministerio de Salud. (2008, 27 de agosto). RM N°591-2008/MINSA, Aprueban “Norma Sanitaria que Establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano”. https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2015/07/CRITERIOS-MICROBIOLOGICOS-RM-591-2008-MINSA.pdf

MedlinePlus. (s.f.). Antioxidantes. https://medlineplus.gov/spanish/antioxidants.html

Ministerio de Salud. (2006, 12 de mayo). Resolución Ministerial N.° 440-2006-MINSA, Modifican Plan Anual de Adquisiciones y Contrataciones de la Administración Central del Ministerio de Salud para el Ejercicio Fiscal 2006. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/280171/251560_RM440-2006EP.pdf20190110-18386-1smabo1.pdf?v=1547172237

National Cancer Institute. (s.f.). *Definición de compuesto bioactivo*. https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/compuesto-bioactivo

Orecchio, S., Amorello, D., & Barreca, S. (2019). Analysis of contaminants in beverages. *Quality Control in the Beverage Industry, 17*, 225-258. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816681-9.00007-2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental. (2023). *La fiscalización ambiental en residuos sólidos.* https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=6471

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. (2022). *Electricidad, Gas y Agua.* INEI. https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/

Presidencia de la República del Perú. (2008, 28 de junio). Decreto Legislativo N.° 1062, Ley de Inocuidad de los Alimentos.https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1117319/0106220200731-107894-1odw3dj.pdf?v=1596210485

Presidencia de la República del Perú. (2016, 30 de diciembre). Decreto Legislativo N.° 1304, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Etiquetado y Verificación de los Reglamentos Técnicos de los Productos Industriales Manufacturados. https://www.gob.pe/institucion/produce/normas-legales/1757637-1304

Presidencia de la República del Perú. (1998, 25 de setiembre). Decreto Supremo N.° 007-98-SA, Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/284610/256394_DS007-1998.pdf20190110-18386-1q4l45y.pdf?v=1547177843

Presidencia de la República del Perú. (2021, 12 de junio). Decreto Supremo N° 020-2021-MTC, Tabla de valores referenciales actualizada para la aplicación del sistema de

pago de obligaciones tributarias en el servicio de transporte de bienes realizado por vía terrestre. https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/1962212-2

Presidencia de la República del Perú. (2003, 31 de enero). Decreto Supremo N°085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.https://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/sinia/archivos/public/docs/ds.085.2003.pcm_.pdf

Presidencia de la República del Perú. (1997, 20 de julio). Ley N.° 26842, Ley General de Salud. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/284868/ley-general-de-salud.pdf?v=1572397294

Presidencia de la República del Perú. (2004, 30 de noviembre). Ley N.° 28405, Ley de rotulado de productos industriales manufacturados. https://www.ecolex.org/es/details/legislation/ley-no-28405-ley-de-rotulado-de-productos-industriales-manufacturados-lex-faoc121106

Presidencia de la República del Perú. (2010, 2 de setiembre). Ley N.° 29571, Código de Protección y Defensa del Consumidor. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1351847/LEY%2029571.pdf.pdf?v=1602084982

Presidencia de la República del Perú. (2013,17 de mayo). Ley N.° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable. https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/118470-30021

Presidencia de la República del Perú. (2018, 19 de diciembre). Ley N.° 30884, Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1267346/Ley%20N%C2%B0%230030884.pdf?v=1598548238

Passport. (2022a). *RTD Tea in Peru*. Euromonitor International

Passport. (2022b). *Soft drinks in Peru*. Euromonitor International

Pérez, A., Acosta, J., Cueva, M., Reinoso, C., & Naranjo, E. (2022). Location analysis for an industrial biofertilizer production plant. *Polo del conocimiento, 7*(5). doi:10.23857/pc.v7i5.4039

Pochteca. (2021, diciembre 14). *Los aceites esenciales, qué son, propiedades y usos*. https://sip.pochteca.net/index.php/blog/los-aceites-esenciales-que-son-propiedades-y-usos

Pizarro, M. (2021). *Fundamento de clasificación de riesgo fundamento de clasificación de riesgo*. Class Asociados S.A. https://www.smv.gob.pe/ConsultasP8/temp/CLASS%20DIC%2020.pdf

Promart. (s.f.). Balanza Industrial TCS 300 KG Digital con Plataforma TCS. Recuperado el 30 de enero de 2025, de https://www.promart.pe/balanza-industrial-tcs-300-kg-digital-con-plataforma

Pyrzynska, K., & Sentkowska, A. (2019). Herbal beverages as a source of antioxidant phenolics. *Natural Beverages, 13*, 125-142. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816689-5.00005-5

Reyes, J. C. (2023, 06 de febrero). Parques industriales postergan desarrollo de nueva oferta de lotes hasta el 2024. *Gestión.* https://binswanger.com.pe/parques-industriales-postergan-desarrollo-de-nueva-oferta-de-lotes-hasta-el-2024

Sánchez, F. E. (2019). *Parques industriales permiten reordenar Lima.* La Cámara. https://apps.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r862_2/informe%20especial.pdf

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima. (2023). *Memoria Anual 2022.* https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5566232/4951120-memoria-anual-2022.pdf

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima. (2022). *Servicio de agua potable y alcantarillado de Lima - SEDAPAL SA.* https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4242599/Estructura%20Tarifaria

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. (2021). *Anuario Forestal y de Fauna Silvestre 2021*. Repositorio Institucional del SERFOR. http://repositorio.serfor.gob.pe/handle/SERFOR/943

Shaw, E. F., & Charters, S. (2016). Functional drinks containing herbal extracts. *Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices, 12*, 310-355. https://doi.org/10.1002/9781118634943.ch12

Sociedad Nacional de Industrias. (2020). *Aprueban Normas Técnicas Peruanas sobre bebidas alcohólicas, tara, granos andinos y otros.* Inacal. https://sni.org.pe/aprueban-normas-tecnicas-peruanas-bebidas-alcoholicas-tara-granos-andinos-otros/

Suna, S., Tamer, C. E., & Özcan-Sinir, G. (2019). Trends and possibilities of the usage of medicinal herbal extracts in beverage production. *Natural Beverages*, *13*, 442-454. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816689-5.00013-4

Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.). *Tratamiento arancelario por subpartida nacional.* Recuperado el 30 de enero de 2025, de http://www.aduanet.gob.pe/servlet/AIScrollini?partida=2202990000

Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2022). *Producción de agua potable, según tamaño de empresa.* INEI. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/indices_tematicos/cap17018_2_3_4.xls

Tireki, S. (2021). A review on packed non-alcoholic beverages: Ingredients, production, trends and future opportunities for functional product development. *Trends in Food Science & Technology*, *112*, 442-454. https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.03.058

Unidad de Coordinación de Cooperación Técnica y Financiera. (2019). *Cálculo del Precio Social de la Mano de Obra en el Perú*. MEF. https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/parametros_evaluacion_social/Precio_Social_Mano_Obra.pdf

Unimaq S. A. (s.f.). *Montacargas Dual GP25S.* Recuperado el 30 de enero de 2025, de https://www.unimaq.com.pe/producto/gp25s/

Vega, P., Kusumasari, S., & Meindrawan, B. (2021). Development of functional beverages from herbs: Aspect of nutrition, processing and safety. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *715*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/715/1/012067

WebMD. (2023). ¿Qué son los probióticos? https://www.webmd.com/digestive-disorders/what-are-probiotics

# BIBLIOGRAFÍA


Arroyo, P., & Vásquez, R. (2016). *Ingeniería económica: ¿Cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* Fondo Editorial de la Universidad de Lima.

Balbin, D. A. (2019). *Estudio de pre-factibilidad para la producción y comercialización de una bebida energética en base a extractos de hoja de coca y superfrutas* (Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú). Repositorio Institucional PUCP. https://tesis.pucp.edu.pe/items/d0489218-0108-42ac-ba72-81cf831399aa

Bebidas Magazine. (s.f.). *Revista Bebidas Global Beverage Publishers Magazine*. https://bebidasmagazine.com/

Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. T. (2014). *Disposición de planta* (3.ª ed.). Fondo Editorial de la Universidad de Lima.

DW Español. (2019). *Medicina ancestral y complementaria en Perú* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=h2soLCDZI8I

DW Español. (2023). *Azúcar y aditivos - El lado oscuro de la industria alimentaria* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=lP7iJf3Tgn8

Fernandez, C. M. (2021). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebidas saborizadas de aloe vera (Aloe barbadensis miller)* (Tesis de licenciatura, Universidad de Lima). Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/13174

Ministerio de Producción. (2018). *Estudio de investigación sectorial de bebidas no alcohólicas*. https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/oee-documentos-publicaciones/documentos-de-trabajo/item/791-bebidas-no-alcoholicas

Rojas, R. A. (2007). *Sistemas de costos: Proceso para su implementación*. Centro de Publicaciones Universidad Nacional de Colombia.

Salinas, P., Kleeburg, F., Cieza, G., Castillo, C., & Rojas, E. (2020). *Manual de información y herramientas estadísticas aplicadas a la investigación de mercado*. Fondo Editorial de la Universidad de Lima.

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. (2020). *Anuario forestal y de fauna silvestre*.

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. (2020). *Compendio estadístico forestal 2010-2020.* https://repositorio.serfor.gob.pe/handle/SERFOR/929

# ANEXOS

## Anexo 1:Cuestionario

Encuesta para determinar la demanda de una planta de producción de una bebida a base de muña, menta, hierba luisa y cedrón endulzado con stevia.

**1.** ¿Cuál es su género?

F_____ M_____

**2.** ¿Cuál es su edad?

Menos de 18 años _____
18 a 24 años _____
25 a 39 años _____
40 a 55 años _____
Más de 56 años _____

**3.** ¿En qué distrito vive?

Zona 1: Puente Piedra, Comas, Carabayllo _____
Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras _____
Zona 3: San Juan de Lurigancho _____
Zona 4: Cercado, Rimac, Breña, La Victoria _____
Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino_____
Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel _____
Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina _____
Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores _____
Zona 9: Villa El Salvador, Villa maría del Triunfo, Lurín, Pachacamac _____
Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla _____

**4.** ¿Consume bebidas como Free tea, Lipton, Free tea Light, Leaf tea, Te Vida, Beberash, Fuze Tea, Hornimas u otras en base a hierbas?

Sí____No_____

**5.** Sí respondió negativamente a la respuesta anterior, pase a la pregunta 8; sino continue.

¿Con qué frecuencia compra usted estas bebidas embotelladas?

Una o dos veces a la semana _____

Una o dos veces al mes _____

Una o dos veces cada semestre _____

Una o dos veces cada año _____

**6.** ¿Cuándo fue la última vez que compró usted una de las bebidas mencionas?

Hace 7 días _____

Hace 15 días _____

Hace 1 mes _____

Hace 3 meses _____

Hace más de 3 meses _____

**7.** A la hora de comprar estas bebidas ¿cuál es la importancia que da a cada uno de los siguientes aspectos? Marca (x)

Marca _____

Calidad _____

Precio _____

Valor nutricional _____

Diseño _____

Punto de venta _____

Envase _____

Bajo contenido de azúcar _____

**Presentación del producto**

El producto en estudio está basado en la elaboración de una bebida natural embotellada a base de hierbas como muña, menta, hierba luisa y cedrón endulzado con stevia.

Imagen referencial:

**8.** ¿Estaría dispuesto a probar una nueva marca de bebida embotellada a base de hierbas como muña, menta, hierba luisa y cedrón endulzado con stevia.?

Sí _____ No _____

**9.** Para los que respondieron afirmativamente: en la siguiente escala de clasificación, en la que 1 es "Probablemente" y 10 es "De todas maneras", por favor, señale el grado de intensidad de su probable compra.

_1 _2 _3 _4 _5 _6 _7 _8 _9 _10

**10.** ¿Con qué frecuencia compraría nuestro producto?

Cada semana _____

Cada 15 días _____

Cada mes _____

Cada tres meses _____

Ocasionalmente _____

**11.** ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto en un envase de 500cc?

S/ 2 - S/ 2,99 _____

S/ 3 - S/ 3.99 _____

S/ 4 - S/ 4,99 _____

S/ 5 - S/ 5,99 _____

**12.** ¿Dónde le gustaría encontrar este producto?

Bodegas _____

Mercado de barrio _____

Supermercados _____

Tiendas de conveniencia (Tambo, Oxxo, Mass) _____

Restaurantes _____

Grifo _____

Tiendas especializadas _____

Otras: _____

**13.** ¿Tiene conocimiento de la existencia de alguna de las siguientes hierbas?

Muña _____

Menta _____

Cedrón _____

Hierba Luisa _____

Stevia _____

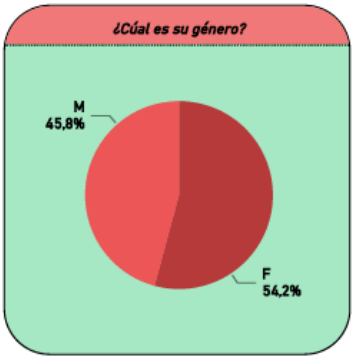
**14.** ¿Qué otras hierbas le gustaría probar en esta línea de bebida embotellada?
Marca (x)

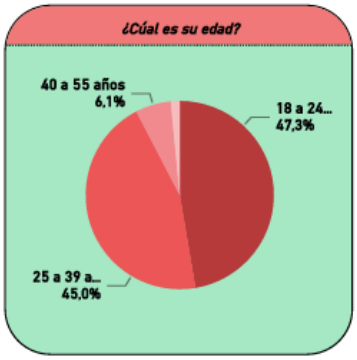
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Anís | _____ | Cola de caballo | _____ | Muña | _____ |
| Hierbaluisa | _____ | Ginseng | _____ | Eucalipto | _____ |
| Orégano | _____ | Diente de león | _____ | Menta | _____ |
| Hierbabuena | _____ | Uña de gato | _____ | Boldo | _____ |

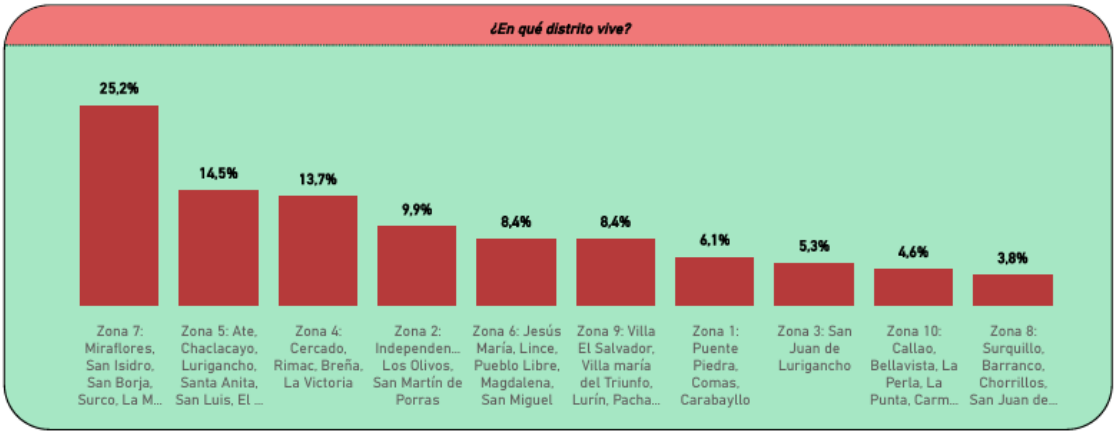
**Fin de la encuesta**

# Anexo 2: Resultado de encuesta

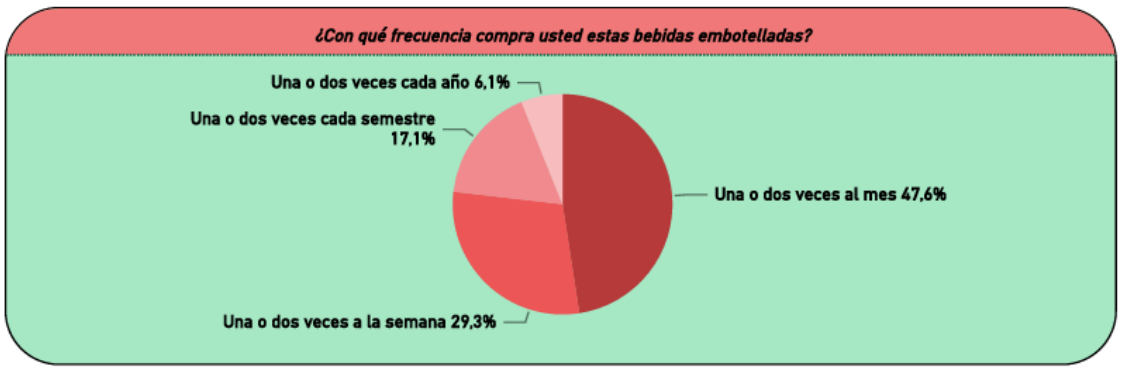
Encuesta para determinar la demanda de una planta de producción de una bebida a base de muña, menta, hierba luisa y cedrón endulzado con stevia..

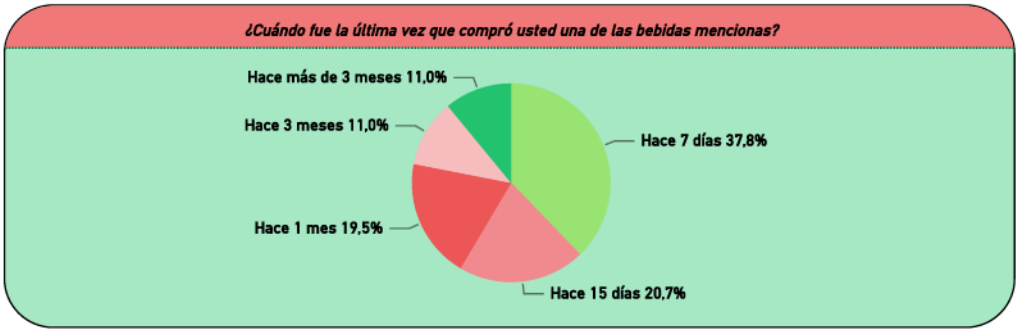


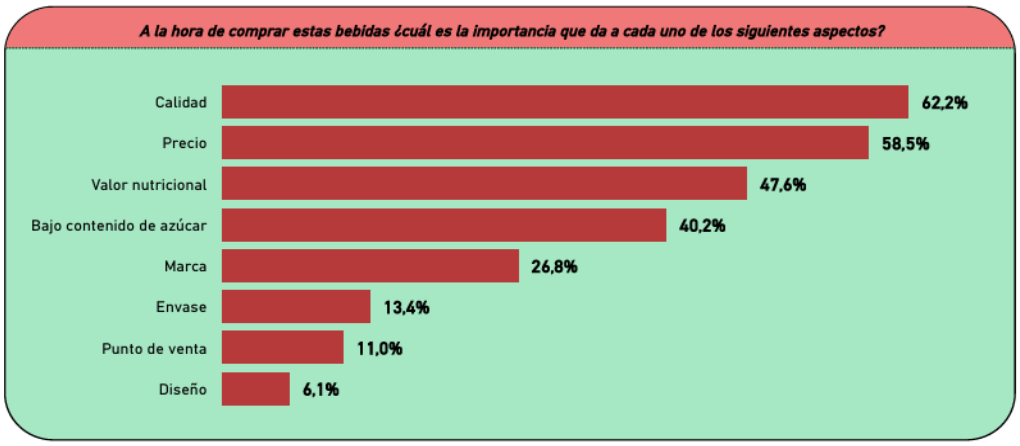






Sí respondió negativamente a la respuesta anterior, pase a la pregunta 8; sino continue.

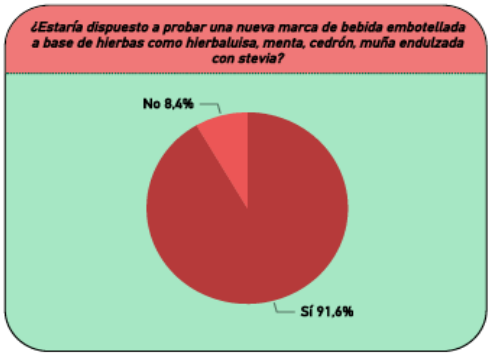


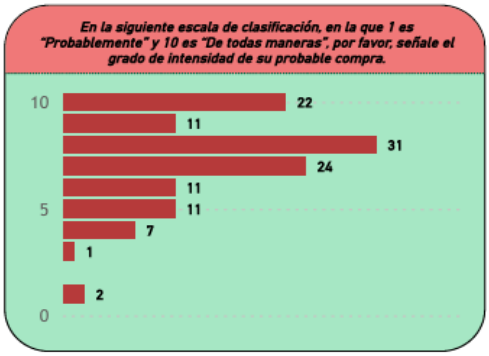


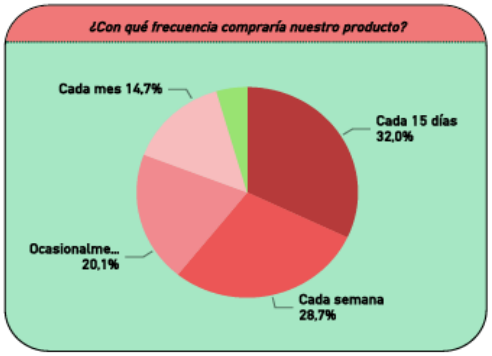



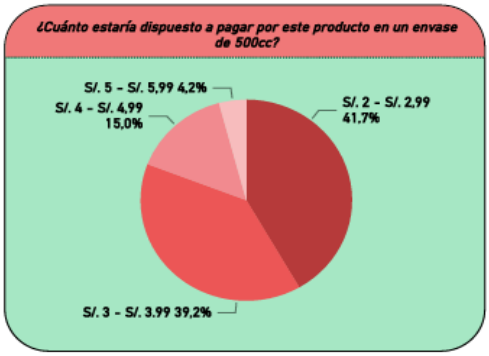

## Presentación del producto

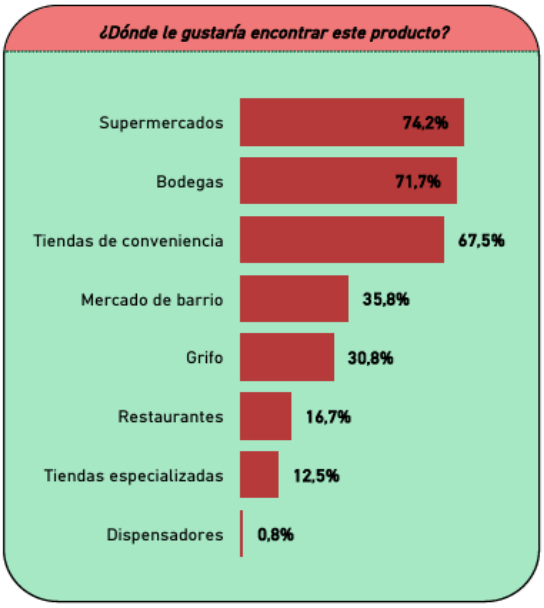
El producto en estudio está basado en la elaboración de una bebida natural embotellada a base de hierbas como muña, menta, uña de gato, eucalipto y endulzado con stevia.

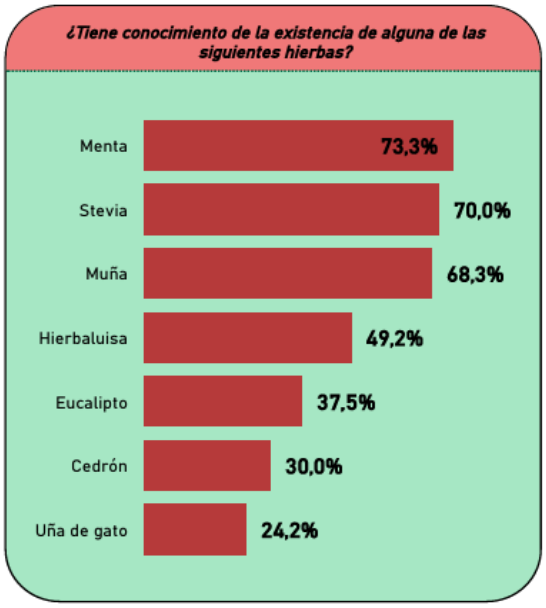


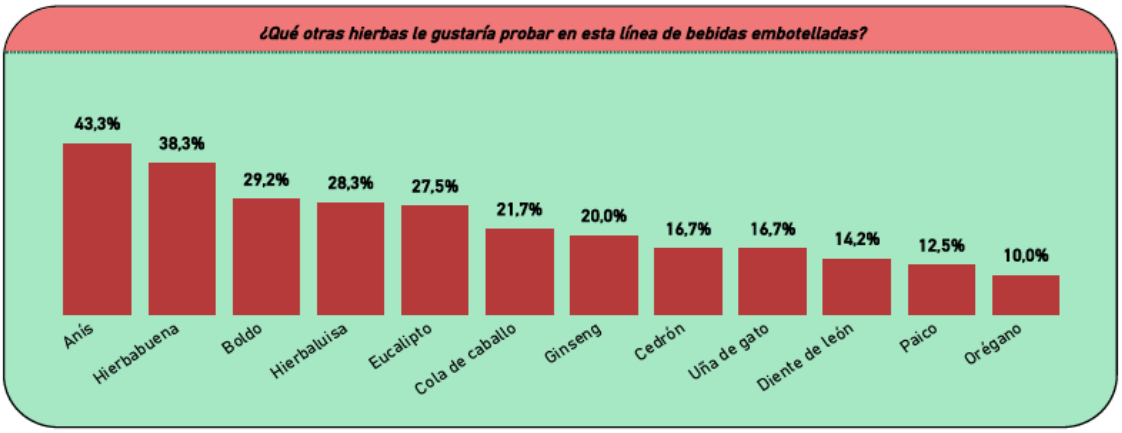




¿Dónde le gustaría encontrar este producto?
Supermercados 74,2%
Bodegas 71,7%
Tiendas de conveniencia 67,5%
Mercado de barrio 35,8%
Grifo 30,8%
Restaurantes 16,7%
Tiendas especializadas 12,5%
Dispensadores 0,8%


¿Tiene conocimiento de la existencia de alguna de las siguientes hierbas?
Menta 73,3%
Stevia 70,0%
Muña 68,3%
Hierbaluisa 49,2%
Eucalipto 37,5%
Cedrón 30,0%
Uña de gato 24,2%


¿Qué otras hierbas le gustaría probar en esta línea de bebidas embotelladas?
Anís 43,3%
Hierbabuena 38,3%
Boldo 29,2%
Hierbaluisa 28,3%
Eucalipto 27,5%
Cola de caballo 21,7%
Ginseng 20,0%
Cedrón 16,7%
Uña de gato 16,7%
Diente de león 14,2%
Paico 12,5%
Orégano 10,0%

# Anexo 3: Experimento

El experimento comenzó con la adquisición de las hierbas menta, cedrón, hierba luisa, muña y stevia en el mercado de productos de Lima. Estas plantas son de fácil ubicación, ya que existen múltiples distribuidores y minoristas en un sector específico del mercado.

- Adquisición de Materias Primas: Las hierbas se compraron en el mercado central de Lima, donde están concentrados los principales proveedores.
- Lavado y Deshojado: Las hierbas adquiridas fueron lavadas meticulosamente para eliminar cualquier impureza. Posteriormente, se procedió al deshojado, donde se perdió aproximadamente el 50% del peso inicial de las plantas.
- Secado: Las hojas deshojadas se secaron utilizando un microondas. En este proceso, las hojas perdieron en promedio el 80% de su peso, obteniéndose una mezcla de hojas secas lista para la infusión.
- Preparación de la Infusión: Se calculó la cantidad de agua necesaria y la proporción de cada hierba. Las hojas secas se infusionaron en agua caliente durante aproximadamente 15 minutos.
- Filtrado y Embotellado: La mezcla infusionada fue filtrada para obtener una bebida clara y sin residuos sólidos. La bebida obtenida tenía un sabor agradable y dulce, gracias al aporte de dulzor de la stevia. Finalmente, se envasó en botellas con características similares a las propuestas en el proyecto.

Hierbas frescas:

Menta:

Hierba Luisa

Cedrón

Muña

Bebida

Hojas deshidratadas:

Menta:

Hierba Luisa

Cedrón

Muña

Stevia

# Anexo 4: Cronograma de pagos de Deuda

| MES | SALDO DE CAPITAL | AMORTIZACIÓN | INTERÉS | CUOTA |
|---|---|---|---|---|
| 0 | S/ 1 086 545 | | | |
| 1 | S/ 1 073 499 | S/ 13 046 | S/ 11 527 | S/ 24 572 |
| 2 | S/ 1 060 315 | S/ 13 184 | S/ 11 388 | S/ 24 572 |
| 3 | S/ 1 046 991 | S/ 13 324 | S/ 11 248 | S/ 24 572 |
| 4 | S/ 1 033 525 | S/ 13 465 | S/ 11 107 | S/ 24 572 |
| 5 | S/ 1 019 917 | S/ 13 608 | S/ 10 964 | S/ 24 572 |
| 6 | S/ 1 006 164 | S/ 13 753 | S/ 10 820 | S/ 24 572 |
| 7 | S/ 992 266 | S/ 13 898 | S/ 10 674 | S/ 24 572 |
| 8 | S/ 978 220 | S/ 14 046 | S/ 10 527 | S/ 24 572 |
| 9 | S/ 964 025 | S/ 14 195 | S/ 10 378 | S/ 24 572 |
| 10 | S/ 949 680 | S/ 14 346 | S/ 10 227 | S/ 24 572 |
| 11 | S/ 935 182 | S/ 14 498 | S/ 10 075 | S/ 24 572 |
| 12 | S/ 920 530 | S/ 14 652 | S/ 9 921 | S/ 24 572 |
| 13 | S/ 905 723 | S/ 14 807 | S/ 9 766 | S/ 24 572 |
| 14 | S/ 890 759 | S/ 14 964 | S/ 9 608 | S/ 24 572 |
| 15 | S/ 875 637 | S/ 15 123 | S/ 9 450 | S/ 24 572 |
| 16 | S/ 860 353 | S/ 15 283 | S/ 9 289 | S/ 24 572 |
| 17 | S/ 844 908 | S/ 15 445 | S/ 9 127 | S/ 24 572 |
| 18 | S/ 829 299 | S/ 15 609 | S/ 8 963 | S/ 24 572 |
| 19 | S/ 813 524 | S/ 15 775 | S/ 8 798 | S/ 24 572 |
| 20 | S/ 797 582 | S/ 15 942 | S/ 8 630 | S/ 24 572 |
| 21 | S/ 781 471 | S/ 16 111 | S/ 8 461 | S/ 24 572 |
| 22 | S/ 765 188 | S/ 16 282 | S/ 8 290 | S/ 24 572 |
| 23 | S/ 748 734 | S/ 16 455 | S/ 8 118 | S/ 24 572 |
| 24 | S/ 732 104 | S/ 16 629 | S/ 7 943 | S/ 24 572 |
| 25 | S/ 715 298 | S/ 16 806 | S/ 7 767 | S/ 24 572 |
| 26 | S/ 698 314 | S/ 16 984 | S/ 7 588 | S/ 24 572 |
| 27 | S/ 681 150 | S/ 17 164 | S/ 7 408 | S/ 24 572 |
| 28 | S/ 663 803 | S/ 17 346 | S/ 7 226 | S/ 24 572 |
| 29 | S/ 646 273 | S/ 17 530 | S/ 7 042 | S/ 24 572 |
| 30 | S/ 628 556 | S/ 17 716 | S/ 6 856 | S/ 24 572 |
| 31 | S/ 610 652 | S/ 17904 | S/ 6 668 | S/ 24 572 |
| 32 | S/ 592 558 | S/ 18 094 | S/ 6 478 | S/ 24 572 |
| 33 | S/ 574 271 | S/ 18 286 | S/ 6 286 | S/ 24 572 |
| 34 | S/ 555 791 | S/ 18 480 | S/ 6 092 | S/ 24 572 |
| 35 | S/ 537 115 | S/ 18 676 | S/ 5 896 | S/ 24 572 |
| 36 | S/ 518 240 | S/ 18 874 | S/ 5 698 | S/ 24 572 |
| 37 | S/ 499 166 | S/ 19 075 | S/ 5 498 | S/ 24 572 |
| 38 | S/ 479 888 | S/ 19 277 | S/ 5 295 | S/ 24 572 |
| 39 | S/ 460 407 | S/ 19 482 | S/ 5 091 | S/ 24 572 |
| 40 | S/ 440 719 | S/ 19 688 | S/ 4 884 | S/ 24 572 |
| 41 | S/ 420 822 | S/ 19 897 | S/ 4 675 | S/ 24 572 |
| 42 | S/ 400 713 | S/ 20 108 | S/ 4 464 | S/ 24 572 |
| 43 | S/ 380 392 | S/ 20 321 | S/ 4 251 | S/ 24 572 |
| 44 | S/ 359 855 | S/ 20 537 | S/ 4 035 | S/ 24 572 |
| 45 | S/ 339 100 | S/ 20 755 | S/ 3 818 | S/ 24 572 |
| 46 | S/ 318 125 | S/ 20 975 | S/ 3 597 | S/ 24 572 |
| 47 | S/ 296 927 | S/ 21 198 | S/ 3 375 | S/ 24 572 |
| 48 | S/ 275 505 | S/ 21 423 | S/ 3 150 | S/ 24 572 |
| 49 | S/ 253 855 | S/ 21 650 | S/ 2 923 | S/ 24 572 |
| 50 | S/ 231 976 | S/ 21 879 | S/ 2 693 | S/ 24 572 |
| 51 | S/ 209 864 | S/ 22 112 | S/ 2 461 | S/ 24 572 |
| 52 | S/ 187 518 | S/ 22 346 | S/ 2 226 | S/ 24 572 |
| 53 | S/ 164 935 | S/ 22 583 | S/ 1 989 | S/ 24 572 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 54 | S/ 142 112 | S/ 22 823 | S/ 1 750 | S/ 24 572 |
| 55 | S/ 119 047 | S/ 23 065 | S/ 1 508 | S/ 24 572 |
| 56 | S/ 95 737 | S/ 23 310 | S/ 1 263 | S/ 24 572 |
| 57 | S/ 72 181 | S/ 23 557 | S/ 1 016 | S/ 24 572 |
| 58 | S/ 48 374 | S/ 23 807 | S/ 766 | S/ 24 572 |
| 59 | S/ 24 315 | S/ 24 059 | S/ 513 | S/ 24 572 |
| 60 | S/ 0 | S/ 24 315 | S/ 258 | S/ 24 572 |

# 14% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Small Matches (less than 8 words)

## Exclusions

- 153 Excluded Matches

## Top Sources

13% Internet sources
3% Publications
7% Submitted works (Student Papers)

## Integrity Flags

**0 Integrity Flags for Review**

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.