

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE BEBIDA  
REHIDRATANTE CON COLÁGENO A  
PARTIR DE PATAS DE POLLO  
SABORIZADA CON ZUMO DE LIMÓN (*Citrus  
limon*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Hector Arturo Huaman Gavino**

**Código 20160695**

**Emmanuel Elías Vela Polanco**

**Código 20162623**

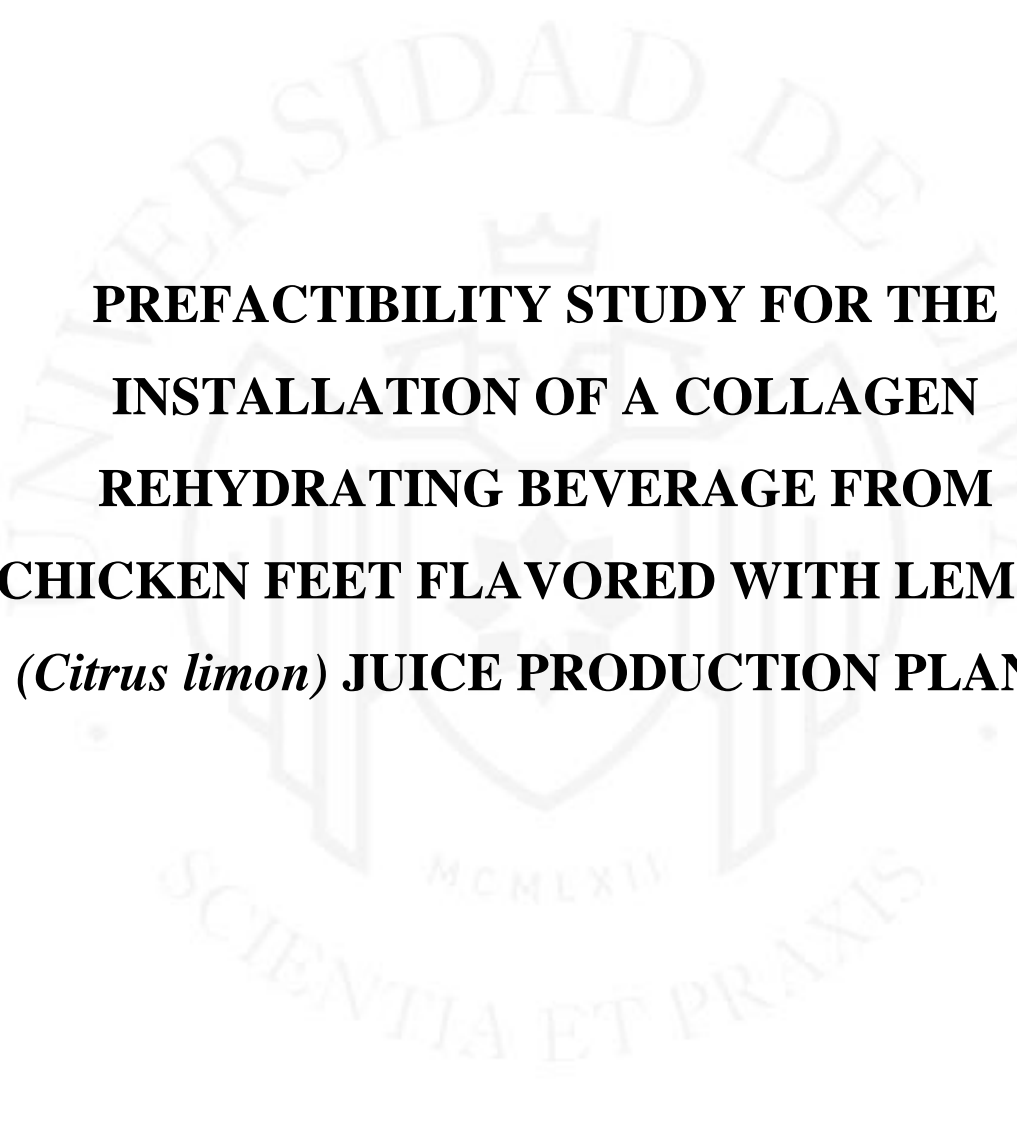
**Asesor**

**Pedro Arturo Salinas Pedemonte**

Lima – Perú

Noviembre de 2021





**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A COLLAGEN  
REHYDRATING BEVERAGE FROM  
CHICKEN FEET FLAVORED WITH LEMON  
(*Citrus limon*) JUICE PRODUCTION PLANT**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>XVII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XVIII</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación .....	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivos específicos .....	2
1.3 Alcance de la investigación.....	2
1.4 Justificación del tema .....	3
1.5 Hipótesis del trabajo.....	4
1.6 Marco referencial .....	5
1.7 Marco conceptual .....	7
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>8</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	8
2.1.1 Definición comercial del producto.....	8
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	9
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	9
2.1.4 Análisis del sector industrial .....	10
2.1.5 Modelo de negocios .....	13
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado .....	14
2.3 Demanda potencial .....	15
2.3.1 Patrones de consumo.....	15

2.3.2	Determinación de la demanda potencial .....	15
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundaria o primarias .....	16
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica .....	16
2.5	Análisis de la oferta .....	26
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadores .....	26
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales .....	27
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera.....	28
2.6	Definición de la estrategia de comercialización .....	28
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	29
2.6.2	Publicidad y promoción .....	30
2.6.3	Análisis de precios .....	30
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>33</b>
3.1	Macro localización .....	33
3.1.1	Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización.....	33
3.1.2	Identificación y descripción de las alternativas de macro localización .....	34
3.1.3	Evaluación y selección de la macro localización.....	37
3.2	Micro localización.....	38
3.2.1	Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización .....	38
3.2.2	Identificación y descripción de las alternativas de micro localización .....	39
3.2.3	Evaluación y selección de la micro localización .....	42
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>44</b>
4.1	Relación tamaño – mercado .....	44
4.2	Relación tamaño – recursos productivos.....	44
4.3	Relación tamaño – tecnología .....	46
4.4	Relación tamaño – punto de equilibrio.....	46

4.5	Selección del tamaño de planta .....	46
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>48</b>
5.1	Definición técnica del producto .....	48
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	48
5.1.2	Marco regulatorio del producto.....	50
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción .....	50
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida .....	50
5.2.2	Proceso de producción .....	52
5.3	Características de las instalaciones y equipos .....	61
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos .....	61
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria .....	63
5.4	Capacidad instalada .....	67
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	67
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada .....	71
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	72
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto .....	72
5.6	Estudio de Impacto Ambiental .....	76
5.7	Seguridad y Salud ocupacional .....	78
5.8	Sistema de mantenimiento.....	82
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro.....	82
5.10	Programa de producción.....	83
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	84
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales .....	84
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	87
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	90

5.11.4 Servicios de terceros .....	90
5.12 Disposición de planta .....	91
5.12.1 Características físicas del proyecto .....	91
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas.....	94
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona .....	94
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	101
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	103
5.12.6 Disposición general.....	103
5.13 Cronograma de implementación del proyecto.....	108
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>109</b>
6.1 Formación de la organización empresarial.....	109
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos .....	110
6.3 Esquema de la estructura organizacional .....	112
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>114</b>
7.1 Inversiones.....	114
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	114
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) .....	116
7.2 Costos de producción .....	118
7.2.1 Costos de las materias primas .....	118
7.2.2 Costo de la mano de obra directa .....	119
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación .....	119
7.3 Presupuesto Operativos .....	120
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas .....	120
7.3.2 Presupuesto operativo de costos .....	121
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos .....	122

7.4	Presupuestos Financieros .....	124
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda .....	124
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados .....	124
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera .....	125
7.4.4	Flujo de fondos netos .....	127
7.5	Evaluación Económica y Financiera .....	128
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	129
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	130
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	130
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	132
	<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>135</b>
8.1	Indicadores sociales .....	135
8.2	Interpretación de indicadores sociales .....	137
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>138</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>139</b>
	<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>140</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>145</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>146</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Estructura socioeconómica por zonas de Lima Metropolitana.....	10
Tabla 2.2 CPC de bebidas deportivas del Perú 2014 – 2019, litros.....	15
Tabla 2.3 Consumo per cápita de bebidas deportivas en Latinoamérica en litros.....	16
Tabla 2.4 Producción de bebidas rehidratante, litros.....	17
Tabla 2.5 Importaciones de bebidas deportivas, litros.....	17
Tabla 2.6 Exportaciones de bebidas deportivas, litros.....	18
Tabla 2.7 DIA de bebidas deportivas del 2014 – 2019 (litros).....	18
Tabla 2.8 Cálculos suavizamiento exponencial, unidades en litros.....	19
Tabla 2.9 Comparación de coeficiente de correlación.....	20
Tabla 2.10 Proyección de la demanda .....	20
Tabla 2.11 Intención de compra .....	25
Tabla 2.12 Intensidad de compra.....	25
Tabla 2.13 Cálculo de la demanda del proyecto (2021-2025), litros.....	26
Tabla 2.14 Cálculo demanda del proyecto (2021-2025), botellas de 500 ml.....	26
Tabla 2.15 Venta histórica en millones de litros en minoristas .....	31
Tabla 2.16 Venta histórica en millones de soles en minoristas .....	31
Tabla 2.17 Precio estimado en soles por 500 ml de producto en minorista .....	31
Tabla 2.18 Precios actuales en Soles en puntos de venta de bebidas electrolíticas.....	32
Tabla 3.1 Producción de energía eléctrica (GWh), Enero – Abril 2020.....	35
Tabla 3.2 Conexiones de agua potable por empresa prestadora (2019) .....	36
Tabla 3.3 Factores de Macro Localización.....	37
Tabla 3.4 Matriz de enfrentamiento para la Macro Localización.....	37

Tabla 3.5 Escala de clasificación de factores .....	37
Tabla 3.6 Ranking de factores para la Macro Localización .....	38
Tabla 3.7 Principales grandes avícolas y distribuidoras de pollo en Lima.....	39
Tabla 3.8 Distancia promedio en kilómetros entre distritos .....	40
Tabla 3.9 N° de delitos en distritos de Lima Metropolitana 2019 .....	40
Tabla 3.10 Costo de alquiler en Ate .....	41
Tabla 3.11 Costo de alquiler en Cercado de Lima.....	41
Tabla 3.12 Costo de alquiler en el Callao .....	41
Tabla 3.13 Costo de alquiler en La Victoria.....	41
Tabla 3.14 Designación de letra para los factores de Micro Localización .....	42
Tabla 3.15 Tabla de enfrentamiento factores de Micro Localización .....	43
Tabla 3.16 Ranking de factores Micro Localización.....	43
Tabla 4.1 Proyección de oferta de pollos en Lima Metropolitana y Callao .....	44
Tabla 4.2 Proyección de oferta de patas de pollo en Lima Metropolitana y Callao.....	45
Tabla 4.3 Estimaciones oferta nacional vs consumo (proyecto) de limón, en ton .....	45
Tabla 4.4 Resultados selección tamaño de planta.....	46
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto .....	48
Tabla 5.2 Composición del producto .....	49
Tabla 5.3 Maquinaria y equipo para procesos .....	62
Tabla 5.4 Especificaciones de la maquinaria.....	63
Tabla 5.5 Cálculo de número de máquinas y equipos .....	67
Tabla 5.6 Cálculo de capacidad instalada .....	71
Tabla 5.7 Análisis de peligros para la elaboración de rehidratante con colágeno .....	73
Tabla 5.8 Punto Crítico de Control para elaboración de rehidratante con colágeno .....	75
Tabla 5.9 Matriz de Leopold.....	77

Tabla 5.10 Matriz IPER .....	79
Tabla 5.11 Planificación de mantenimientos .....	82
Tabla 5.12 Requerimiento total con stock de seguridad (botellas de 500ml).....	84
Tabla 5.13 Programa anual de producción (producto final), en botellas .....	84
Tabla 5.14 Requerimiento de materia prima .....	84
Tabla 5.15 Requerimiento anual de insumos y otros materiales .....	85
Tabla 5.16 Programa de requerimientos para producción .....	86
Tabla 5.17 Requerimiento de energía para producción en kilowatts, anual .....	87
Tabla 5.18 Requerimiento de energía para área de producción en kilowatts .....	87
Tabla 5.19 Requerimiento de energía para área administrativa en kilowatts .....	87
Tabla 5.20 Requerimiento de energía (anual).....	88
Tabla 5.21 Requerimiento de agua para zona productiva.....	89
Tabla 5.22 Requerimiento de agua para zona administrativa.....	89
Tabla 5.23 Requerimiento de agua total .....	89
Tabla 5.24 Trabajadores indirectos.....	90
Tabla 5.25 Análisis de puntos de espera.....	93
Tabla 5.26 Zonas físicas requeridas.....	94
Tabla 5.27 Cálculo de área total de oficinas (m2) .....	94
Tabla 5.28 Área comedor.....	95
Tabla 5.29 Área para servicios higiénicos .....	95
Tabla 5.30 Cálculo de área de otras zonas.....	96
Tabla 5.31 Cálculo de coeficiente de evolución (K) .....	97
Tabla 5.32 Análisis de elementos móviles.....	97
Tabla 5.33 Cálculo de áreas por el método de Guerchet .....	98
Tabla 5.34 Cálculo de número de pallets para almacén de materiales .....	99

Tabla 5.35 Cálculo de número de pallets para almacén de productos terminados .....	99
Tabla 5.36 Cálculo de áreas para almacenes .....	100
Tabla 5.37 Cálculo de área total de planta.....	100
Tabla 5.38 Lista de motivos.....	103
Tabla 5.39 Códigos de proximidad.....	104
Tabla 5.40 Listado de relaciones .....	105
Tabla 5.41 Cronograma de implementación del proyecto .....	108
Tabla 6.1 Descripción de funciones de puestos de trabajo .....	110
Tabla 7.1 Estimación de inversiones en máquinas y equipos, área productiva, en soles .....	114
Tabla 7.2 Estimación de inversiones en equipo/muebles administrativos y otros, en soles .....	115
Tabla 7.3 Estimación de inversiones a largo plazo de activos tangibles, en soles .....	115
Tabla 7.4 Estimación de inversiones a largo plazo, activos fijos intangibles, en soles	116
Tabla 7.5 Monto total de inversión a largo plazo, activos fijos, en soles .....	116
Tabla 7.6 Gasto anual estimado, en soles .....	117
Tabla 7.7 Inversión total estimada.....	117
Tabla 7.8 Costos de materia prima, insumos y materiales estimados.....	118
Tabla 7.9 Costo de Mano de Obra directa estimado, en soles .....	119
Tabla 7.10 Costo de mano de obra indirecta estimado, en soles .....	119
Tabla 7.11 Costos de mantenimiento estimados, en soles .....	119
Tabla 7.12 Costos de servicios básicos estimados, en soles.....	120
Tabla 7.13 Costos de otros servicios estimados, en soles.....	120
Tabla 7.14 Presupuesto de ingreso por ventas estimado, en soles.....	120
Tabla 7.15 Depreciaciones fabriles y no fabriles estimadas, en soles .....	121
Tabla 7.16 Amortización de intangibles estimado, en soles.....	121

Tabla 7.17 Presupuesto de costos de producción estimado, en soles .....	122
Tabla 7.18 Costo de producción unitario y costo de ventas estimado, en soles .....	122
Tabla 7.19 Sueldo administrativos estimados, en soles .....	123
Tabla 7.20 Presupuesto de gastos estimado, en soles .....	123
Tabla 7.21 Condiciones de deuda bancaria estimado, en soles .....	124
Tabla 7.22 Calendario de servicio de deuda estimado, en soles .....	124
Tabla 7.23 Estado de resultados estimado, en soles .....	125
Tabla 7.24 Estado de situación financiera estimado (apertura 2021), en soles .....	125
Tabla 7.25 Estado de situación financiera estimado (cierre 2021), en soles .....	126
Tabla 7.26 Flujo de fondos económico neto estimado, en soles .....	127
Tabla 7.27 Flujo de fondos financiero neto estimado, en soles .....	128
Tabla 7.28 Evaluación de Flujo de Fondos Económico .....	129
Tabla 7.29 Evaluación de Flujo de Fondos Financiero .....	130
Tabla 7.30 Ratios de liquidez .....	130
Tabla 7.31 Ratios de solvencia .....	131
Tabla 7.32 Ratios de rentabilidad .....	131
Tabla 7.33 Análisis de sensibilidad - Variación de la demanda .....	132
Tabla 7.34 Análisis de sensibilidad - Precio de venta .....	133
Tabla 7.35 Análisis de sensibilidad - Costo de Producción/Costo de ventas .....	133
Tabla 7.36 Análisis de sensibilidad - Gastos administrativos y de ventas .....	133
Tabla 7.37 Cuadro resumen de análisis de sensibilidad .....	134
Tabla 8.1 Cálculo del Valor agregado .....	135
Tabla 8.2 Valor agregado actualizado .....	135
Tabla 8.3 Cálculo de la Densidad de capital .....	136
Tabla 8.4 Cálculo de la Intensidad de capital .....	136

Tabla 8.5 Cálculo de la Relación producto-capital..... 136

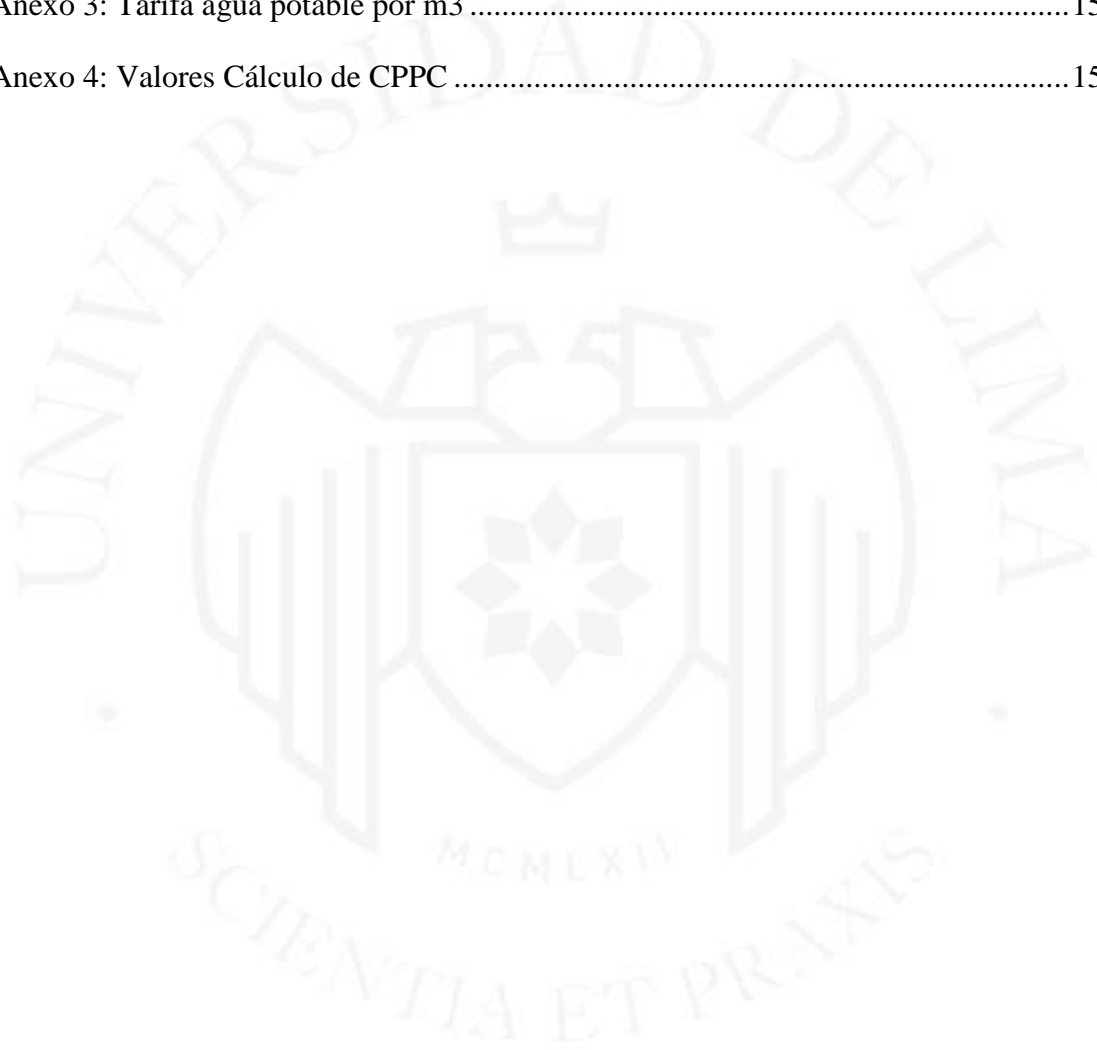


## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Modelo de negocio Canvas .....	13
Figura 2.2 Línea de tendencia.....	19
Figura 2.3 Población de Lima Metropolitana por rango de edad .....	21
Figura 2.4 Importancia de factores de compra por NSE en Perú 2017 (en %).....	22
Figura 2.5 Resultados de encuesta factor intensidad .....	24
Figura 2.6 Participación de mercado de los principales competidores.....	27
Figura 2.7 Porcentaje de participación de mercado por marcas en Perú .....	27
Figura 5.1 Botella PET estándar para 500 ml .....	49
Figura 5.2 Prototipo del producto .....	49
Figura 5.3 DOP .....	56
Figura 5.4 Diagrama de flujo de procesos .....	58
Figura 5.5 B. de materia de rehidratante con colágeno saborizado con zumo de limón	59
Figura 5.6 Flujograma de la cadena de suministro .....	83
Figura 5.7 Plano de seguridad de la planta .....	102
Figura 5.8 Plano detalle área de producción.....	103
Figura 5.9 Tabla relacional .....	104
Figura 5.10 Diagrama relacional .....	106
Figura 5.11 Plano de planta del proyecto .....	107
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	113

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Resultados de encuesta.....	147
Anexo 2: Tarifa E. Eléctrica Anual .....	151
Anexo 3: Tarifa agua potable por m3 .....	152
Anexo 4: Valores Cálculo de CPPC .....	153





## RESUMEN

Para determinar la viabilidad del proyecto de instalación de una planta productora de bebida rehidratante con colágeno a partir de patas de pollo saborizada con zumo de limón, se evaluaron los siguientes criterios principales: mercado, localización, tecnología y finanzas.

Con respecto al mercado, la demanda calculada para el primer año fue de 957 888 botellas de rehidratante de 500ml a un valor de venta unitario de S/ 2.97. Este valor se ofrece a los distribuidores (minoristas), que luego ofrecerán el producto a los consumidores finales. El precio de venta sugerido para el consumidor es de S/ 3.5.

En localización, usando el método Ranking de Factores. Se analizan factores de macro localización como disponibilidad de materia prima, energía eléctrica, agua, mano de obra y cercanía al mercado. Por otro lado, para análisis de micro localización se evalúan los factores: seguridad ciudadana, proveedores disponibles, cercanía a clientes y disponibilidad y precios de terrenos. El distrito seleccionado es el Callao, dentro del departamento de Lima como la mejor opción para instalar la planta de producción.

Para llevar a cabo el proyecto la tecnología adecuada existe, porque los equipos y maquinaria necesarios para los procesos al no ser muy complejos, pueden ser adquiridos con facilidad. Con respecto al cuello de botella, es la actividad de hidrólisis, dando una capacidad de producción de 1 256 178 botellas por año.

Finalmente, para la evaluación financiera, se calcularon los presupuestos de ingresos y egresos para luego proceder a la evaluación económica y financiera del proyecto los cuales dan como resultados un VAN positivo, una TIR mayor al COK, un B/C superior a 1 y un periodo de recupero de aproximadamente 4 años.

**Palabras clave:** Colágeno, bebida, salud, Perú, patas de pollo.

## ABSTRACT

To determine the feasibility of the installation project of a plant that produces a rehydrating drink with collagen from chicken feet flavored with lemon juice, the following main criteria were evaluated: market, location, technology, and finances.

With respect to the market, the calculated demand for the first year was 957,888 bottles of 500ml at a unit sale value of S / 2.97. This value is offered to distributors (retailers), who will then offer the product to end consumers. The suggested retail price for the consumer is S / 3.5.

In location, using the Ranking of Factors method. Macro-location factors such as availability of raw materials, electricity, water, labor, and proximity to the market are analyzed. On the other hand, for micro-location analysis, the following factors are evaluated: citizen security, available suppliers, proximity to customers, and availability and prices of land. The selected district is Callao, within the department of Lima as the best option to install the production plant.

To carry out the project, the appropriate technology exists, because the equipment and machinery necessary for the processes, as they are not very complex, can be easily acquired. Regarding the bottleneck, it is the hydrolysis activity, giving a production capacity of 1 256 178 bottles per year.

Finally, for the financial evaluation, the income and expense budgets were calculated and then proceed to the economic and financial evaluation of the project, which results in a positive NPV (Net Present Value), an IRR (Internal Rate of Return) greater than COK, a B / C greater than 1 and a payback period of approximately 4 years.

**Keywords:** Collagen, drink, health, Perú, chicken feet.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

Actualmente, la actividad física es una herramienta fundamental para la conservación de la salud tanto física como mental. Pero la actividad física es importante complementarla con una efectiva rehidratación de nuestro organismo, ya que durante el ejercicio se pierde agua y electrolitos, estos últimos son los responsables de la cantidad de agua que hay en nuestro organismo, de la actividad muscular y de la regulación de la acidez en la sangre. La carencia de electrolitos aumenta la probabilidad de presentar síntomas de calambres musculares. Además, luego de las actividades físicas, tanto los músculos como las articulaciones presentan un desgaste, por lo que es sumamente importante la conservación de estos, para mantenerlos en óptimas condiciones en el transcurso del tiempo. El colágeno, juega un papel importante en lo mencionado anteriormente, y además de los músculos y articulaciones, también es favorable para la piel, el cabello, entre otros.

Si bien al ingerir el colágeno, la absorción de esta proteína por parte de nuestro organismo no es óptima, la vitamina C favorece considerablemente su absorción. (Díaz et al., 2019, p. 801)

El colágeno es una proteína estructural que refuerza, sostiene y da forma y resistencia a todos los tejidos y órganos. Esta proteína se encuentra principalmente en huesos, tendones, dientes, piel y vasos sanguíneos; es la proteína más abundante en los vertebrados, constituyendo el 25% de las proteínas totales de nuestro cuerpo (Valiente, 2016, p. 4).

Sin embargo, a partir de los 25 años, es que nuestro organismo empieza a disminuir la cantidad de colágeno. El presente trabajo realizará un estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebida rehidratante con 10 gramos de colágeno disuelto que representa el 50% del consumo diario de colágeno necesario, obtenido a partir de tejido animal (patas de pollo), y además la bebida será saborizada con zumo de limón natural, para mejorar la absorción de esta proteína por

parte de nuestro organismo gracias a la vitamina C. Para finalizar, este proyecto tiene como objetivos la aplicación de herramientas de ingeniería para realizar un estudio de mercado, la disposición de la planta, la capacidad de la planta, así como la tecnología a utilizar y evaluar la viabilidad del proyecto.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Determinar la viabilidad económica, técnica, social y de mercado para la implementación y desarrollo exitoso de una planta productora de bebida rehidratante con colágeno disuelto obtenido a partir de patas de pollo saborizada con zumo de limón natural.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Definir la demanda de mercado y determinar la aceptabilidad del producto.
- Evaluar y determinar la localización, el tamaño y la capacidad de la planta utilizando herramientas de la ingeniería.
- Determinar los mejores métodos y procesos industriales para la fabricación de una bebida rehidratante con colágeno obtenido a partir de patas de pollo saborizada con zumo de limón natural.
- Analizar la rentabilidad requerida para implementación del proyecto, en base al uso de indicadores económicos como el VAN y la TIR.
- Evaluar el impacto que tendrá el proyecto en base a indicadores sociales como la densidad de capital y el número de empleos generados.

## **1.3 Alcance de la investigación**

Unidad de análisis: El producto en estudio es una bebida rehidratante con 10 gramos de colágeno disuelto obtenido a partir patas de pollo saborizada con zumo de limón natural.

Población: El público objetivo comprende a hombres y mujeres del nivel socioeconómico A y B perteneciente a Lima Metropolitana, ubicados en las zonas 6 y 7 que se encuentran entre las edades de 25-55 años.

Espacio: El estudio de prefactibilidad se realizará en la ciudad de Lima Metropolitana, Perú. Correspondientes a la zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel) y zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina).

Tiempo: El estudio de prefactibilidad se realizará en el presente año 2020 y el proyecto tendrá un ciclo de vida útil de 5 años.

#### **1.4 Justificación del tema**

##### **Justificación técnica**

Para poder obtener el producto, se necesitará adaptar el proceso de extracción de colágeno a partir de patas de pollo de manera casera a un método industrial utilizando tecnología que se pueda adquirir y que no sea de uso complejo para que pueda ser operado con facilidad. Por ello, para la instalación de una planta productora de bebida rehidratante con colágeno obtenido a partir de tejido animal (patas de pollo), se utilizará tecnología existente que facilite el proceso de fabricación del producto, entre la maquinaria que se necesita se destacan balanzas, un tanque de neutralización, filtros, una máquina secadora, molino de cuchillas y tanque de reposo, entre otros (Mamani, 2018, p. 48). Por lo tanto, el proyecto es factible desde el punto de vista técnico.

##### **Justificación económica**

Actualmente la tendencia de consumo de colágeno continúa en aumento. A los 20 años, la generación de colágeno se reduce en 1% cada año. Y a los 40 años se produce la mitad de colágeno que en los años de adolescencia. A pesar, de que los problemas por falta de colágeno aparecen a partir de los 50 años, hoy en día hay mayor conciencia de conservar una buena salud desde edades tempranas (Carreño, 2019, párr. 5).

Actualmente, existe mayor preocupación por mantenerse en condiciones saludables, y la actividad física, es una opción beneficiosa. Asimismo, esta debe ser acompañada con una correcta rehidratación para que el organismo recupere componentes que pierde durante esta práctica y los efectos beneficiosos sean los esperados. Por lo que las bebidas rehidratantes actualmente son muy valoradas para estos fines.

El mercado existe, y crecimiento futuro del consumo de colágeno, gracias a sus beneficios, es un hecho.

La obtención de colágeno a partir de residuos de tejidos animales, es una gran oportunidad para diversificar el uso de estos insumos (residuos de tejidos animales), que actualmente no es muy valorado, por tal motivo presenta un costo bajo (Solary & Córdova, 2015, p. 68).

Evaluando el punto de vista económico, se estima que el proyecto es viable, al presentar una demanda y valoración del colágeno en auge y bajos costos en materia prima principal a utilizar.

### **Justificación social**

La ingesta diaria de 10 gramos de proteína de colágeno hidrolizada contribuye a conservar la masa muscular y a mantener los huesos en condiciones óptimas. El consumo de esta proteína es importante, especialmente en situaciones en donde los tejidos orgánicos están más desgastados o afectados, ya sea por el transcurrir de los años, sobreuso (por deporte o el ejercicio físico), intervenciones quirúrgicas, entre otros casos (Colnatur, 2020, párr. 10). El producto del proyecto beneficiará a personas que realicen actividades físicas, rehidratando sus organismos, evitando el desgaste de sus tejidos y mejorando su calidad de vida. Además, se pretende extraer el colágeno de la venta de tejido animal proveniente de las patas de pollos que generalmente, tienen como destino los centros de acopio de basura de los mercados, de esta manera se busca reducir la contaminación por residuos sólidos. Por último, instalar una planta productora genera trabajos a personas contribuyendo al beneficio de la sociedad.

### **1.5 Hipótesis del trabajo**

La instalación de una planta productora de bebida rehidratante con colágeno disuelto obtenido a partir de patas de pollo saborizada con zumo de limón natural es factible económicamente debido a que existe una valoración en auge del colágeno en el mercado y, además, es viable tanto tecnológica como socialmente.

## 1.6 Marco referencial

- Aguilar Velazco y Solórzano Carranza. *Estudio de Pre-Factibilidad para la instalación de una planta productora de colágeno hidrolizado en polvo con extracto de camu (Myrciaria dubia) y huasaí (Euterpe oleracea)* (2017).

**Similitudes:** El segmento objetivo es el mismo, sectores económicos A, B que realizan actividad física y con preocupación en conservar su salud.

**Diferencias:** En este trabajo el producto es una caja de cartón que contiene sobres con colágeno hidrolizado y polvo de camu camu y huasaí, mientras nuestro producto es una bebida electrolítica con colágeno disuelto.

- Villagrán, M., Muñoz, M., & Díaz, F. (2019). Una mirada actual de la vitamina C en salud y enfermedad. *Rev. Chil Nutr*, 800-808.

**Similitudes:** Este artículo nos brinda información sobre la estrecha relación que tienen los frutos cítricos que proporcionan vitamina C y a su vez, como esta vitamina proporciona las enzimas necesarias para sintetizar y regular el colágeno necesario que requerimos en nuestro organismo. Ayuda a conocer que tipos de frutos se pueden escoger para obtener la vitamina C y así contribuir a la absorción del colágeno que se dará en el producto.

**Diferencias:** Por otro lado, artículo señala algunos factores que influyen en la absorción de la vitamina C y cómo disminuye esta absorción por el hecho de tener una dieta no balanceada, realiza una explicación biológica de cómo se da el proceso de homeostasis de la vitamina C, que si bien es interesante no contribuirá de manera relevante para el desarrollo del trabajo de investigación.

- Figueres, T., & Basés, E. (2015). Revisión de los efectos beneficiosos de la ingesta de colágeno hidrolizado. *Nutrición Hospitalaria*, 62-66.

**Similitudes:** El estudio realizado se relaciona con uno de los fines del producto de nuestra investigación, el cual es prevenir enfermedades y consecuencias a largo plazo generadas por la falta de colágeno, dándonos un sustento sólido y correctamente

argumentado sobre la importancia la ingesta de colágeno para conservación de la salud.

**Diferencias:** El segmento meta de nuestra investigación abarca mucho más que solucionar problemas de salud osteoarticular y envejecimiento dérmico, en las personas de mayor edad. Busca también a un público que realiza actividades físicas a partir de los 25 años, etapa en donde la ingesta de colágeno es importante para evitar problemas futuros en edades avanzadas.

- Reyes Díaz, J., & Reyes Guerra, R. (2016). La actividad física temprana, sistemática y programada. *Arrancada*, 42-52.

**Similitudes:** En este estudio se sustenta la fuerte relación entre la edad y concentración de la proteína estructural que presenta una reducción considerable a partir de los 32 años. El colágeno proporciona fuerzas a la estructura de la piel, cabellos, articulaciones, así como a los huesos y ligamentos. La proteína disminuye por estrés, malos hábitos y desgaste del organismo.

**Diferencias:** No se toma en consideración cómo se podría prevenir dicho problema, si se pudiera complementar con el consumo de colágeno diario o alguna recomendación sobre consumir colágeno proveniente de otros alimentos o productos.

- Sánchez, Y., Cuevas, C., & Zeppelin, M. (2018). Colágeno: Nuevas Aplicaciones Clínicas en Reumatología. *Rev. chil Reumatol*, 122-127.

**Similitudes:** El artículo se asimila a nuestra investigación en la demostración de los beneficios a la salud y prevención de enfermedades gracias a una ingesta adecuada de colágeno. Además, abarca un estudio detallado sobre la constitución molecular del colágeno, que nos servirá para entender mejor esta sustancia y poder manejarla de manera adecuada en nuestro proceso de producción.

**Diferencias:** El estudio hace énfasis en el colágeno como suplemento nutricional (cápsulas), a diferencia de nuestra investigación cuyo producto objetivo es potenciar el efecto de este suplemento junto a una bebida electrolítica, además de la adición de zumo de limón a la mezcla para mejorar la asimilación de esta proteína por parte del organismo, y mejorar de manera superlativa su efecto beneficioso.



## 1.7 Marco conceptual

El colágeno es muy importante para el organismo, haciendo una metáfora es como el cemento que necesitan nuestras articulaciones para poder mantenerse estables y fuertes, forma una parte esencial de nuestros tejidos conjuntivos y cartilagosos, ya que tienen la propiedad de dotar al sistema óseo de resistencia y fuerza; otra de sus grandes propiedades es que atribuye de elasticidad a la piel. Según la FAO y recomendaciones de los especialistas, la cantidad ideal a consumir diaria es entre 8-10 gramos de colágeno, indistintamente de qué tipo de alimentos se coman durante el día.

Por lo que resulta importante proporcionar el 50% de colágeno necesario diariamente en el producto que se presenta, el colágeno se divide en cuatro tipos y cada uno posee una característica y beneficio específico; sin embargo, se buscará enfatizar en el colágeno tipo I y tipo III que son los que más se necesitan para una mejora en el sistema locomotor y piel.

Producción de la bebida electrolítica: La bebida electrolítica o hidratante se obtendrá en primer lugar, por un tratamiento de agua a la cual se le añadirá ciertas sales minerales como Cloruro de Sodio, Cloruro de Potasio, zumo de limón, vitamina B3 y B6 para favorecer el enriquecimiento de electrolitos (Delahais et al, 2017, p. 4).

Hidrolisis de colágeno: Se refiere al método de cocción de vapor a presión en la cual debido a las altas temperaturas intensifica la disolución del colágeno presente en las fibras musculares de las carnes, obteniendo una gelatina de esta proteína. (Garda, 2016, p. 231).

Colágeno tipo I: Predomina en los organismos vertebrados maduras, este tipo de colágeno se encuentra en huesos, tendones, piel, ligamentos y arterias (Abad, 2015, p. 4).

Colágeno tipo III: Se encuentra en la piel, arterias y útero (Abad, 2015, p. 4).

Maltodextrina: Es un producto obtenido por hidrólisis parcial del almidón. Es un carbohidrato nutritivo que tiene como características el ser soluble en agua fría, brindar consistencia y textura a los alimentos, controlar el dulzor y tiene propiedad conservante al prolongar la vida útil de los alimentos envasados (Antonio et al., 2009, p. 234). Esta se utilizará por su factor conservante.

## **CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1 Aspectos generales del estudio de mercado**

#### **2.1.1 Definición comercial del producto**

##### **Producto Básico**

El producto por desarrollar está definido como una bebida rehidratante con adición de colágeno saborizada con zumo de limón natural, que tiene como fin satisfacer la necesidad de rehidratación del organismo y restauración y conservación de tejidos al realizar actividades físicas.

##### **Producto Real**

La presentación es en una botella de 500ml con 10 gr de colágeno disuelto necesario diariamente. Además, contará con una etiqueta con diseño e información que enfatice el contenido de colágeno en el producto además de información nutricional, y la bebida tendrá colorante verde limón.

##### **Producto Aumentado**

Para mejorar la relación con los clientes se realizan las siguientes medidas:

Contratar a una empresa de transporte especializada, para asegurar el correcto despacho de pedidos y sus entregas, con el fin de reducir problemas en la distribución.

Para el consumidor habrá un línea en donde podrán realizar sus reclamos o consultas sobre el producto.

Se contará con presencia en redes sociales en donde se realizarán publicaciones respecto a beneficios de una buena rehidratación, los beneficios del colágeno, el ejercicio y la estrecha relación entre el colágeno y la vitamina C. Se contratará a persona mediáticas, especialmente deportistas, para promocionar el producto.

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

El producto tiene como principal uso el consumo de la proporción de colágeno ofrecido disuelto en una bebida electrolítica de 500 mililitros vía oral, esta proporción es de 10 gramos equivalente al consumo de colágeno recomendado diariamente. Asimismo, como bebida electrolítica cumple la función de brindar minerales que el organismo pierde cuando se realizan actividades físicas.

Entre las principales propiedades que ofrece Collagenerade están el ser un producto con una baja cantidad de grasas, por lo que no contiene una cantidad elevada de caloría. Como beneficios que aporta la bebida se encuentra en contribuir al consumo del colágeno como proteína, al beneficiar la producción y absorción de este último por el organismo mejorando la elasticidad y el espesor de la piel, mejorar la movilidad de las articulaciones, prevenir el deterioro muscular por el desgaste durante las actividades físicas en el transcurrir de los años y fortalecer los músculos. Por último, el limón como fruta para el sabor, brindará vitamina C, que mejora la absorción del colágeno por parte de nuestro organismo, ya que sin esta vitamina su absorción es baja.

Como principales bienes sustitutos para el producto con respecto al colágeno están aquellos productos con esta proteína en polvo para disolver y cápsulas comprimidas de colágeno hidrolizado. Y con respecto a bebida electrolítica, están los rehidratantes bajo su presentación en polvo. En cuanto a producto complementario, Collagenerade puede acompañar al agua necesaria durante el ejercicio, brindando los electrolitos perdidos durante la sudoración, y que el agua no contiene.

### **2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio**

La zona elegida para el estudio comprende Lima Metropolitana, estableciendo como zonas al público objetivo comprendido en los distritos siguientes:

Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel.

Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina.

Se eligieron las zonas 6 y 7 debido a que concentran la mayor población perteneciente a la estructura socioeconómica A y B; en la siguiente tabla se muestra cómo se estructura dicha población:

**Tabla 2.1***Estructura socioeconómica por zonas de Lima Metropolitana*

Zonas	Población		Estructura económica	
	Miles	%	A	B
6	377.70	3,60%	16.20%	58.10%
7	810.60	7,70%	35.90%	43.20%
<b>Total Lima Metrop.</b>	<b>10 580.90</b>	<b>100%</b>	<b>4.30%</b>	<b>23.40%</b>

*Nota.* Adaptado de *Market Report*, por Compañía de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI), 2019 ([http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)).

**2.1.4 Análisis del sector industrial**

En cuanto al análisis del sector industrial, por pertenecer al sector de industrias manufactureras este producto pertenece a la sección C, dentro de esta sección a la división 11 de elaboración de bebidas, al grupo 110 y dentro de este grupo a la clase 1104 correspondiente a la elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y otras aguas embotelladas. (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2010, p. 51).

Para el análisis completo del sector industrial, se procedió a utilizar el análisis de las cinco fuerzas de Porter:

**Amenaza de los nuevos competidores**

Actualmente el sector de bebidas deportivas en el Perú es muy competitivo. Analizando este factor desde sólo el punto de vista de bebida electrolítica, la barrera de ingreso para nuevos competidores es alta, como ejemplo de barrera económica está la economía de escala y economía de alcance que puedan presentar las grandes compañías, que gracias a su vasta producción en volumen, minimizan los costos de producción de sus productos, por lo que si deciden agregar colágeno a sus bebidas deportivas representarían una nueva amenaza; otra barrera de entrada es el capital inicial para entrar a un mercado muy competitivo. La ardua competencia en el sector ha llevado a las empresas a implementar agresivas estrategias de publicidad y precios. Pero al diferenciar nuestro producto con la proteína “colágeno”, se innova agregando este nuevo componente a las bebidas deportivas y que la complementa perfectamente. Bajo este enfoque, las bebidas con proteínas y sales minerales disueltas presentan una larga historia en el mercado, lo que

facilita el ingreso para los nuevos competidores en caso identifiquen una oportunidad ya que conocen los indicadores y tecnología. En base a los fundamentos anteriores se puede afirmar que es alta la amenaza de nuevos competidores.

### **Poder negociación de proveedores**

Con respecto a una de las materias primas principales, el tejido animal: patas de pollo; actualmente el valor agregado de esta materia es bajo, al ser considerado mayormente como residuos. Los principales proveedores serían los ubicados en el sector avícola, debido a que el tejido animal a utilizar serán las patas de pollo. Al ser una materia principal para el producto a elaborar, se necesitará abastecimiento en grandes proporciones, por este motivo, el poder de negociación de los proveedores avícolas es bajo. En el caso del limón, los precios no son muy estables en el país, especialmente en épocas de lluvias o fuera de temporadas, en donde el precio se incrementa considerablemente, por lo que para esta materia el poder de negociación de los proveedores es alto, en especial cuando se presentan los casos mencionados anteriormente. Considerando lo explicado, se tiene un poder de negociación medio.

### **Poder de negociación de clientes**

La sociedad peruana no presenta mucho interés en informarse sobre el valor nutricional de los productos, por lo tanto, no está al tanto de los beneficios del producto, al no prestar atención a su complemento nutricional. Esto genera un gran poder de negociación para los clientes, hombres y mujeres de 25 a 55 años de los sectores socioeconómico A y B de las zonas 6 y 7, incluidas dentro de la sociedad peruana, que, al tener una amplia cartera de productos a su disposición, iguales bajo su perspectiva, pagar un precio mayor por un producto “diferenciado” será poco probable. En base a esto, el poder de negociación de clientes es alto.

### **Amenazas de productos sustitutos**

Para realizar el análisis de los productos sustitutos se tomarán en cuenta:

Primero: Productos que no tengan la misma presentación al producto en estudio, es decir, que no sean bebidas electrolíticas con colágeno disuelto o lo más cercano a esta.

Segundo: La diferencia de precios de los productos sustitutos, debido a que puede ser un factor diferencial en la adquisición del producto del presente trabajo.

Es así como entre los productos sustitutos más resaltantes y con un precio que depende de cada presentación se tienen a los siguientes.

Bebida deportiva de Gatorade bajo su presentación en polvo.

Genacol AminoLock Collagen: Compuesto vitamínico con cápsulas de colágeno hidrolizado y sachets en polvo.

Colnatur: Suplemento vitamínico con colágeno hidrolizado en polvo, sachets y cápsulas.

Vitagel: Es un suplemento de colágeno hidrolizado en polvo y cápsulas.

Cabe resaltar que, estos productos sustitutos con respecto al colágeno pueden ser adquiridos de manera fácil en las grandes cadenas de boticas peruanas como Inkafarma, Mifarma y Hogar & Salud, entre otras. Y la bebida deportiva bajo presentación en polvo se adquieren fácilmente en los supermercados. Por tal motivo, es alta la amenaza de productos sustitutos.

### **Rivalidad entre competidores**

En el mercado peruano no existe un producto que sea exactamente igual al presentado en el presente estudio; sin embargo, el producto al ser una bebida electrolítica tiene competidores como:

Sporade, Gatorade y Powerade: Bebidas electrolíticas que tienen preponderancia en el mercado peruano en cuanto a bebidas que aportan sales minerales.

Collagen Beauty Q10: Un producto de Herbalife, es una bebida en polvo con colágeno hidrolizado que se disuelve en agua. Por el reconocimiento de la marca, este producto puede considerarse de relevancia en el mercado peruano.

Vitage Bebida natural Antiaging: Un producto peruano de Yauvana. Es una bebida de bajas calorías con colágeno y otros insumos disueltos como vitamina C, D y E; así como concentrados de frutas tropicales. Aún es una marca en crecimiento que no cuenta con tanto reconocimiento en el mercado.

Por lo tanto, se considera que es alta la rivalidad entre competidores existentes.

## 2.1.5 Modelo de negocios

**Figura 2.1**

*Modelo de negocio Canvas*

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE BEBIDA REHIDRATANTE CON COLÁGENO A PARTIR DE PATAS DE POLLO SABORIZADA CON ZUMO DE LIMÓN ( <i>Citrus Limon</i> )				
<b>Socios clave</b>  Proveedores de tejidos de animal: San Fernando, avícolas. Autoservicios Bodegas Operador logístico.	<b>Actividades claves</b>  Adecuado planeamiento de la producción Diseño óptimo del proceso de producción. Definir estrategia y plan de ventas. Establecer una estrategia de marketing y publicidad. Implementar un sistema de distribución eficiente	<b>Propuesta de valor</b>  Proporcionar una bebida electrolítica para satisfacer el consumo de colágeno de 10 gramos necesario en la dieta diaria del consumidor y aportar a la conservación y cuidado de las articulaciones, piel y cabello gracias a los atributos que el colágeno aporta al organismo.	<b>Relación con el cliente</b>  Página en redes sociales Influencers deportistas Degustaciones y promociones por lanzamiento del producto	<b>Clientes</b>  Personas entre los 25 y 55 años. Personas con preocupación en conservar su salud. Segmento del mercado A y B de Lima Metropolitana. Personas que practican deportes. Personas que viven en las Zona 6 (Jesus María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel) y Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina)
	<b>Recursos clave</b>  Infraestructura y sistemas de información. Registros, permisos y licencias. Personal operativo y ejecutivo. Insumos, máquinas y herramientas para producción.		<b>Canales</b>  Venta en canal moderno (autoservicios)  Venta en canal tradicional (Bodegas)	
<b>Estructura de costes</b>  Inversión en marketing y publicidad. Costos fijos de maquinaria y alquiler de terreno. Costos de mano de obra e insumos, almacenamiento, distribución, energía y agua.			<b>Fuentes de ingreso</b>  Venta en canales.	

## **2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado**

Durante este proceso de investigación, se recolectará información procedente del mercado, se analizará la información obtenida, mediante la cual se tomarán decisiones, diseñarán estrategias y realizarán los cálculos relevantes. Es importante mencionar que nuestro producto es una bebida rehidratante con colágeno, que se encuentra en el sector de bebidas deportivas y orientado a personas que practican deporte. Seguidamente, se presenta la metodología empleada.

1. Se investigará sobre la estacionalidad e incremento poblacional, usando fuentes terciarias, bases de datos online, del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y Ministerio de la Producción, e informes de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI).
2. Para el cálculo de la demanda potencial, se analiza el consumo per cápita de bebidas deportivas en los países latinoamericanos obtenida de la base de datos online de Euromonitor. Se selecciona el consumo per cápita del país que supera al Perú, y multiplicando por la población del Perú al año 2019, se obtendrá la demanda potencial en litros.
3. Se extrae información de importaciones, exportaciones y producción nacional de base de datos como Veritrade y Ministerio de la Producción, con el fin de determinar la demanda interna aparente de los últimos 5 años y poder proyectarlo usando el método de regresión más adecuado analizando el coeficiente de correlación.
4. Para el muestreo de mercado, se seleccionará a un grupo representativo de personas para poder analizar y determinar la intención e intensidad de compra de los clientes. Para el cálculo de tamaño de muestra se usará un nivel de confianza del 95% y un error de muestra del 5%.
5. Por último, para el cálculo de la demanda del proyecto, se aplicarán los factores de los criterios de segmentación usados, los resultados de intención e intensidad de la encuesta realizada y la participación de mercado definida.



## 2.3 Demanda potencial

### 2.3.1 Patrones de consumo

#### Incremento poblacional

Según las estimaciones y proyecciones del Instituto Nacional de Estadística e Informática realizado en junio de 2019, la tasa de crecimiento poblacional en el Perú es de 1.1% anual (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2019).

#### Consumo per cápita

Con el fin de revisar el consumo per cápita de bebidas deportivas en el Perú en los últimos años se presenta la siguiente tabla. Es importante mencionar que las unidades del consumo per cápita están en litros.

**Tabla 2.2**

*CPC de bebidas deportivas del Perú 2014 – 2019, litros*

<b>Año</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
CPC (litros)	3.9	4.2	4.6	4.4	4.3	4.1

*Nota.* Adaptado de *CPC Sport Drinks*, por Euromonitor International, 2020 ([www.euromonitor.com](http://www.euromonitor.com))

### 2.3.2 Determinación de la demanda potencial

El Perú cuenta con un consumo per cápita de 4.1 litros en el año 2019 de bebidas deportivas, y entre los países latinoamericanos, el único que supera al Perú en consumo per cápita es República Dominicana con un CPC de 6 litros. (Euromonitor International, 2020).

Por tal motivo para el estudio se tomará CPC de República Dominicana y la población actual de nuestro país. Según el estudio de mercado de la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública, Perú en el 2019 cuenta con una población estimada de 32 millones de personas, exactamente 32 495.5 miles de peruanos. De este modo, la demanda potencial es el producto del consumo per cápita potencial y la población del país.

$$6 \frac{\text{litros bebida deportiva}}{\text{personas} - \text{año}} \times 32\,495.5 \text{ miles de personas} \times 1000 \frac{\text{personas}}{\text{miles de personas}}$$

$$\text{Demanda potencial peruana} = 194.97 \frac{\text{millones de litros}}{\text{año}}$$

**Tabla 2.3**

*Consumo per cápita de bebidas deportivas en Latinoamérica en litros*

Geography	Category	Data Type	Unit	Per Capita/Household	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Argentina	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	1.4	1.6	1.5	1.5	1.3	1.1
Bolivia	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	0.7	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2
Brazil	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
Chile	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	1.7	2.1	2.3	2.5	2.8	2.9
Colombia	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	1.3	1.4	1.4	1.3	1.4	1.5
Costa Rica	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	3.1	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3
Dominican Republic	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	5.4	5.5	5.6	5.7	5.9	6.0
Ecuador	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	2.1	2.6	3.2	3.4	3.6	3.7
Honduras	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4
Mexico	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	2.6	2.7	2.7	3.1	3.2	3.4
Panama	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	2.9	2.9	2.8	2.7	2.7	2.7
Paraguay	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
Peru	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	3.9	4.2	4.6	4.4	4.3	4.1
Uruguay	Sports Drinks	Off-trade Volume	litres	Per Capita	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9

*Nota.* Adaptado de *CPC Sport Drinks in Latin American countries*, por Euromonitor International, 2020 (www.euromonitor.com).

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

### 2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

#### 2.4.1.1 Determinación de la Demanda Histórica Aparente

#### Producción

La producción de bebidas deportivas en el Perú como se observa en la Tabla 2.4, del año 2014 al 2016 se presentó un incremento considerable. Y a partir del año 2017 al 2019 hubo una reducción ligera en la producción nacional.

Según informó el Instituto de Estudios Económicos y Sociales, una de las categorías que redujeron sus niveles de producción entre enero y agosto de 2018 fue la de rehidratantes (-9.5%). Este decrecimiento productivo se genera principalmente por el incremento del Impuesto Selectivo al Consumo para ciertos productos donde se encuentran los rehidratantes (Sociedad Nacional de Industrias [SNI], 2018, párr. 3).

**Tabla 2.4***Producción de bebidas rehidratante, litros*

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Producción (litros)	135 996 151	136 257 892	154 647 542	165 272 622	141 293 296	131 267 956	140 990 644

*Nota.* Adaptado de *Anuario Estadístico Industrial, MIPYME y Comercio Interno*, por Ministerio de la Producción del Perú, 2019 (<https://www.produce.gob.pe/index.php/dgaami/actividades/foro-de-industria-verde/27-estadistica/84-anuario-estadistico>).

En el último año mostrado, 2019, la compañía con mayor participación en el mercado, AJEPER S.A presentaba un 52.6% de la producción total, y entre sus productos más destacados se encuentra Sporade (Euromonitor International, 2020).

**Importaciones**

Las bebidas deportivas no poseen una partida arancelaria exclusiva, por tal motivo usaremos la partida arancelaria 2202900000, en la cual está incluida la importación de este tipo de producto.

La partida arancelaria mencionada anteriormente, en el 2017 cambio de nomenclatura a 2202990000 y hasta ahora se mantiene esta partida. Este cambio lo estableció el Ministerio de Economía y Finanzas mediante el “Decreto Supremo N°342-2016-EF Arancel de Aduanas 2017”.

En la información obtenida de las importaciones, se seleccionan sólo las líneas que corresponden a bebidas deportivas, y así poder obtener las importaciones históricas.

**Tabla 2.5***Importaciones de bebidas deportivas, litros*

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Importaciones (litros)	3 133	284 253	143 377	149 476	777 633	1 834 788	1 267 070

*Nota.* Adaptado de *Importaciones de Rehidratantes*, por Veritrade, 2020 ([www.veritrade.com](http://www.veritrade.com)).

**Exportaciones**

Con la información presentada en el punto anterior sobre la partida arancelaria. Se presentan las exportaciones históricas para bebidas deportivas del 2014 al 2019 en la siguiente tabla.

**Tabla 2.6***Exportaciones de bebidas deportivas, litros*

Año	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Exportaciones (litros)	619 743	1 284 006	466 210	637 547	1 030 519	749 138	444 565

*Nota.* Adaptado de *Exportaciones de Rehidratantes*, por Veritrade, 2020 (www.veritrade.com).

**Demanda Interna Aparente histórica**

Para el cálculo de la demanda interna aparente (DIA) de las bebidas deportivas se aplica la siguiente fórmula:

$$DIA = Producción + Importaciones - Exportaciones$$

**Tabla 2.7***DIA de bebidas deportivas del 2014 – 2019 (litros)*

Año	Unidades (litros)			
	Importaciones	Exportaciones	Producción	DIA
2013		3 133	619 743	135 996 151
2014	284 253	1 284 006	136 257 892	135 258 139
2015	143 377	466 210	154 647 542	154 324 709
2016	149 476	637 547	165 272 622	164 784 551
2017	777 633	1 030 519	141 293 296	141 040 411
2018	1 834 788	749 138	131 267 956	132 353 606
2019	1 267 070	444 565	140 990 644	141 813 149

*Nota.* Los datos de importaciones y exportaciones son de Veritrade (2020) y los datos de producción de Ministerio de la Producción del Perú (2019).

Todos los valores representan puntajes brutos, no estandarizados.

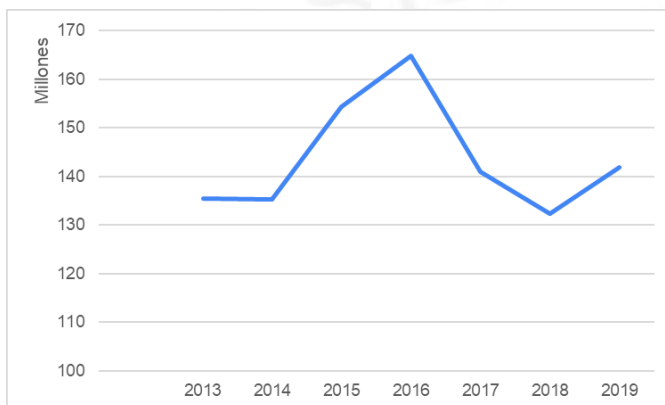
En la tabla 2.7, se observa que la demanda de bebidas deportivas presentó un incremento considerable del 2014 al 2016, y una ligera reducción del 2017 al 2019 causado por una menor producción por el incremento del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) en el 2018.

### 2.4.1.2 Proyección de la demanda (series de tiempo)

Para el cálculo se analizan los coeficientes de correlación para los distintos métodos de regresión, con el fin de poder proyectar la DIA con mejor precisión. Al analizar los resultados se obtiene los coeficientes de correlación tanto para el método de regresión lineal, exponencial y logarítmico bajos, cercanos al cero. Esto se debe al comportamiento de la línea de tendencia que se observa a continuación.

**Figura 2.2**

*Línea de tendencia*



Se procede a suavizar la línea de tendencia de la DIA histórica usando el método de suavizamiento exponencial. A continuación, se presentan los cálculos usando un alfa de 0.3.

**Tabla 2.8**

*Cálculos suavizamiento exponencial, unidades en litros*

Año	DIA (real)	Suavizamiento exponencial	
		DIA (con suavizamiento exponencial)	alfa
2013	135 379 541	135 379 541	0.3
2014	135 258 139	135 379 541	0.3
2015	154 324 709	135 343 120	0.3
2016	164 784 551	141 037 597	0.3
2017	141 040 411	148 161 683	0.3
2018	132 353 606	146 025 301	0.3
2019	141 813 149	141 923 793	0.3

Con la DIA histórica ajustada con el suavizamiento exponencial, se procede a volver a calcular los coeficientes de correlación para los distintos métodos de regresión; el logarítmico es el elegido por un valor mayor como se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 2.9**

*Comparación de coeficiente de correlación*

<b>Método de regresión</b>	<b>Coefficiente de correlación</b>
Logarítmica	0.62
Exponencial	0.59
Lineal	0.60

Con la regresión logarítmica elegida, se proyecta la demanda interna aparente (DIA) para determinar la demanda de mercado de bebidas deportivas del 2021 al 2025. La fórmula es la siguiente:

$$y = 8,493,692 \times \ln x + 127,596,906$$

**Tabla 2.10**

*Proyección de la demanda*

Unidades (litros)	
<b>Año</b>	<b>DIA proyectada</b>
2021	146 259 455
2022	147 154 355
2023	147 963 891
2024	148 702 938
2025	149 382 797

#### 2.4.1.3 Definición del mercado objetivo

##### **Segmentación geográfica**

La investigación abarca el área de Lima Metropolitana. Según el último reporte del 2019 de la Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI), la población aproximada de esta zona fue de 10 580 900 habitantes (Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [CPI], 2019).

Además, Lima Metropolitana es una zona urbana, con habitantes con mayores ingresos económicos y presenta un alto consumo de productos industriales.

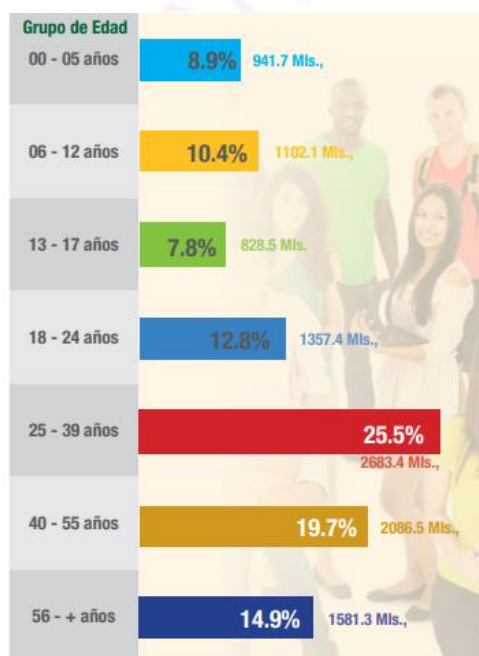
Siendo más específicos, el producto se enfocará a las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana, que conforman un alto porcentaje de personas que pertenecen a los sectores socioeconómicos A y B.

### Segmentación demográfica

Con respecto al género, abarca tanto a hombres como mujeres. Y en cuanto a edad comprende el rango entre los 25 y 55 años que representan el 45.2% de la población de Lima Metropolitana.

### Figura 2.3

*Población de Lima Metropolitana por rango de edad*



*Nota.* De *Market Report*, por Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública (CPI), 2019 ([http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)).

### Segmentación socioeconómica

El producto a desarrollar se enfoca principalmente a los niveles socioeconómicos A y B. Los NSE A y B en el 2019 representaron el 27.9 % de la población (Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM], 2019).

Además, según un estudio realizado por Ipsos Apoyo, se puede observar que el 66% y 62 % de los niveles socioeconómicos A y B respectivamente, tienen como principal factor a la calidad, incluidos aspectos nutricionales. (Ipsos Apoyo, 2017)

**Figura 2.4**

*Importancia de factores de compra por NSE en Perú 2017 (en %)*



*Nota.* De *Investigación de mercados 2017*, por Ipsos Apoyo, 2017 (<https://www.ipsos.com/es-pe/apoyo-opinion-y-mercado>).

Por este motivo, los NSE A y B presentan una mayor probabilidad de compra del producto por desarrollar.

#### 2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas

Se diseñó una encuesta para la investigación tomando en cuenta las segmentaciones. El diseño de la encuesta se encuentra como anexo. Es importante aclarar que las encuestas fueron realizadas sólo a personas de las zonas 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel) y 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina), entre el rango de edades de 25 a 55 años filtrando sólo a las que realizan actividad física para obtener resultados más precisos de nuestro mercado objetivo.

Para hallar el tamaño de la muestra de personas a encuestar, se usó la fórmula:

$$n = \frac{z^2 \times (p \times q)}{e^2 + \frac{z^2 \times (p \times q)}{N}}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

N = Tamaño de población

Z = nivel de confianza



p = probabilidad de éxito

q = probabilidad de fracaso

e = precisión

Los valores de los datos utilizados son:

N = 419 216 (población de las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana, entre el rango de edades de 25 a 55 años que integren los sectores socioeconómicos A y B, del año 2019).

Z = 1.96 (nivel de confianza de 95%)

p = 0.5

q = 0.5

e = 5%

Reemplazando los valores en la fórmula, se obtiene el tamaño de muestra:

$$n = \frac{1.96^2 \times (0.5 \times 0.5)}{5\%^2 + \frac{1.96^2 \times (0.5 \times 0.5)}{419\ 216}} = 384$$

Por lo tanto, el número de personas por encuestar es de 384.

#### 2.4.1.5 Resultados de la encuesta

Para las encuestas se usó Google Forms por internet, y se logró 425 encuestas resueltas durante el proceso, de las cuales 385, tamaño de muestra necesario (mayor a 384), pasaron los filtros de apreciación al colágeno y realización de actividades físicas. Los resultados que se utilizarán en la determinación del mercado son la intención e intensidad.

Intención de compra: De los 385 encuestados 186 respondieron afirmativamente a consumir el producto, estos representan el 48.4%.

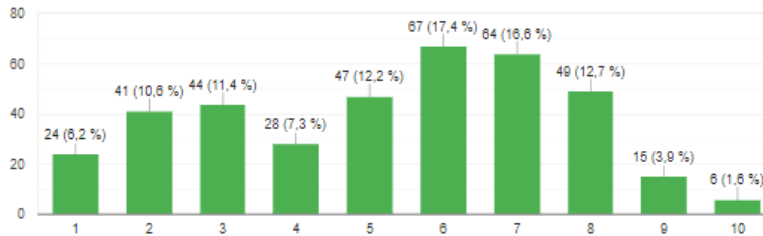
Intensidad de compra: Con respecto a los resultados de la encuesta para este factor, se presentan lo siguiente.

## Figura 2.5

### Resultados de encuesta factor intensidad

En una escala del 1 al 10, dónde 1 es "probablemente lo compraría" y 10 es "definitivamente sí lo compraría", elija

385 respuestas



Como se observa, el valor 6 de la escala es el mayor con una frecuencia de 67 veces. Para el cálculo del factor intensidad, se explicará a detalle en el siguiente punto.

#### 2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

De la siguiente forma y usando los siguientes indicadores se determinará la demanda del proyecto.

***Demanda del proyecto (Litros/año) = DIA proyectada (Litros/año) X % de Población Nacional perteneciente a Lima Metropolitana X % de Población de Lima Metropolitana entre 25 a 55 años X % de Población de Lima Metropolitana de las zonas 6 y 7 de los NSE A y B X % Intención (encuestas) X %Intensidad de compra (encuestas)***

Para la DIA proyectada, los valores en litros para los años 2021 a 2025 los puede visualizar en la tabla 2.9.

Según el último reporte de mercado del CPI, Lima Metropolitana representa el **32.56%** aproximadamente, casi poco menos de la tercera parte de la población nacional del Perú en el 2019. Además, con respecto al rango de edad entre los 25 a 55 años, este representa el **45.2%** de la población de Lima Metropolitana. Y con respecto a las personas de las zonas 6 y 7 de los NSE A y B, este representa el **8.76%** de la población de Lima Metropolitana (Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [CPI], 2019). Los porcentajes mencionados anteriormente se considerarán constantes para el horizonte de vida de 5 años del proyecto.

A continuación, se detalla cómo se realizaron los cálculos de los factores intención e intensidad con los resultados obtenidos de la encuesta.

**Tabla 2.11**

*Intención de compra*

<b>Intención</b>		
Si	186	<b>48.4%</b>
No	199	<b>51.7%</b>
Total	385	100.0%

El factor de intención de compra es de 48.4%.

**Tabla 2.12**

*Intensidad de compra*

<b>Valor</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Valor x Frecuencia</b>
1	24	24
2	41	82
3	44	132
4	28	112
5	47	235
6	67	402
7	64	448
8	49	392
9	15	135
10	6	60
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>2 022</b>

$$\text{Promedio de intensidad de compra} = \frac{2022}{385} = 5.25$$

Con el promedio de intensidad de compra calculado de 5.251, se obtiene el porcentaje de intensidad que es de 52.51%.

$$\text{Factor Intención} \times \text{Factor Intensidad} = 48.4\% \times 52.5\% = \mathbf{25.4\%}$$

Con el porcentaje de los factores explicados anteriormente se procede a calcular la demanda del proyecto.

**Tabla 2.13***Cálculo de la demanda del proyecto (2021-2025), litros*

Año	Demanda histórica proyectada (Litros al año)	% Población de Lima Metropolitana de población nacional 32.6%	% Población de 25-55 años de Lima Metropolitana 45.2%	% Población de zonas 6 y 7 de NSEA y B de Lima Metropolitana 8.8%	Factor Intención x Intensidad 25.4%	Demanda del proyecto (Litros al año)
<b>2021</b>	146 259 455	47 622 079	21 525 180	1 885 606	478 944	<b>478 944</b>
<b>2022</b>	147 154 355	47 913 458	21 656 883	1 897 143	481 874	<b>481 874</b>
<b>2023</b>	147 963 891	48 177 043	21 776 023	1 907 580	484 525	<b>484 525</b>
<b>2024</b>	148 702 938	48 417 677	21 884 790	1 917 108	486 945	<b>486 945</b>
<b>2025</b>	149 382 797	48 639 039	21 984 845	1 925 872	489 172	<b>489 172</b>

Por último, para cuantificar la demanda en unidades de botella de 500 ml, se procede a realizar el siguiente cálculo.

**Tabla 2.14***Cálculo demanda del proyecto (2021-2025), botellas de 500 ml*

Año	Demanda del proyecto (Litros al año)	Demanda del proyecto (Botellas de 500 ml al año)
<b>2021</b>	478 944	<b>957 888</b>
<b>2022</b>	481 874	<b>963 749</b>
<b>2023</b>	484 525	<b>969 050</b>
<b>2024</b>	486 945	<b>973 891</b>
<b>2025</b>	489 172	<b>978 343</b>

## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadores

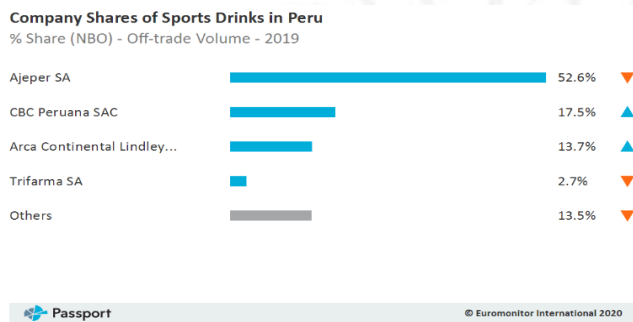
Las principales empresas productoras que actualmente existen en el mercado peruano son el Grupo Aje con la marca Sporade y Sporade Light; la compañía CBC Peruana S.A.C embotelladora de la compañía PepsiCo Inc. con la marca Gatorade, la empresa Arca Continental Lindley S.A. embotelladora de Coca-Cola Co con Powerade y Powerade Zero, finalmente la empresa Trifarma S.A. con Electrolight. Estas son las empresas con mayor predominancia en el mercado peruano de bebidas electrolíticas.

## 2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Los principales competidores son aquellos que se encuentran en el sector de bebidas electrolíticas, tal como se mencionó líneas arriba. A continuación, se presenta la participación de mercado que tienen estas empresas en el mercado peruano hasta finales del año 2019.

### Figura 2.6

#### Participación de mercado de los principales competidores

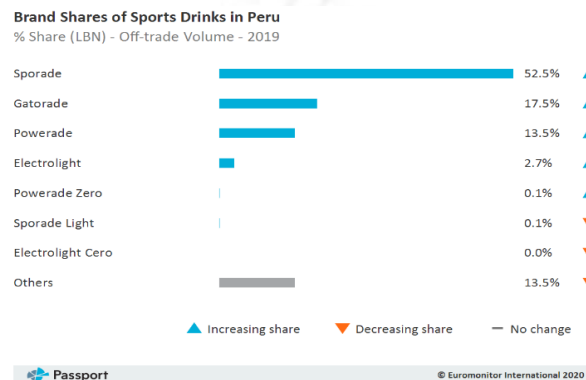


Nota. De *Company Shares of Sport Drinks in Peru*, por Euromonitor International, 2020 (www.euromonitor.com).

De la figura mostrada, se observa claramente que Ajeper S.A. es la empresa con mayor predominancia en el mercado peruano. Sin embargo, esto se da porque tiene dos productos que pone en oferta al mercado: Sporade y Sporade Light. La participación de mercado por marcas de bebidas se presenta a continuación:

### Figura 2.7

#### Porcentaje de participación de mercado por marcas en Perú



Nota. De *Brand Shares of Sport Drinks in Peru*, por Euromonitor International, 2020 (www.euromonitor.com)

De la figura mostrada, se concluye que los mayores competidores en el mercado peruano son las marcas de bebidas Sporade y Gatorade, esto se da porque tienen un precio accesible a los consumidores; sin embargo, Sporade predomina porque tiene el menor precio en el mercado en cuanto a las bebidas electrolíticas de 500 mililitros.

### **2.5.3 Competidores potenciales si hubiera**

En cuanto a competidores potenciales de bebidas con colágeno se sabe que se encuentra la empresa Herbalife con la marca Collagen Beauty Q10 que no es una bebida como tal; sin embargo, este producto presenta una similitud ya que, viene en una presentación en polvo para ser disuelto en agua o jugos de frutas. Cabe resaltar que Herbalife tiene una amplia gama de productos para diversos clientes, por lo que no se enfoca en un solo producto.

Por último, se tiene a la empresa Yauvana Perú, dedicada a la fabricación de productos orgánicos entre su variedad de productos se encuentra una bebida natural Vitage Antiaging que contiene colágeno disuelto; sin embargo, al ser una empresa con un amplio portafolio de productos, se considera como potencial.

Y como se menciona anteriormente, Gatorade, Sporade, Powerade, entre otros, presentes en el sector de bebidas deportivas.

## **2.6 Definición de la estrategia de comercialización**

Se buscará ofrecer el producto al cliente con una presentación de una botella de 500 mililitros con una proporción 10 gr de colágeno disuelto necesario diariamente y el sabor de zumo de limón natural elegido mejora la absorción de esta proteína, ya que sin este componente su absorción sería mínima. Además de los beneficios rehidratantes que brinda una bebida electrolítica durante y después de la actividad física. Esta presentación llevará la información nutricional de la bebida, así como una imagen atractiva a la vista. Cabe resaltar que se seguirá una estrategia de diferenciación ya que, a diferencia de los productos similares competidores, se presenta una bebida electrolítica con adición de una proteína que los otros no ofrecen.

La estrategia de promoción y publicidad determinada por la encuesta, buscará primordialmente informar al consumidor sobre el producto y los beneficios después de la actividad física que aporta el consumir el colágeno y el complemento perfecto de vitamina C que favorece su absorción; esto se logrará a través de las redes sociales, tales como Facebook e Instagram, principalmente, se pagará por publicidad en dichas redes sociales, así como también se buscará llegar al consumidor a través de influencers o personas mediáticas que promocionen el producto e informando sobre sus beneficios. Y por un sitio web propio que sea práctico y de fácil acceso para el consumidor, a fin de lograr el acercamiento con el consumidor y este pueda expresar sus comentarios, sugerencias y/o reclamos.

La estrategia de relación con el socio o socio clave tomará en cuenta a los autoservicios y bodegas, que son pieza fundamental para que el producto llegue al consumidor final. Se buscará establecer una relación de confianza, basado en la capacidad de respuesta y el cumplimiento de los estándares que se adecuen al producto para la venta en sus respectivas tiendas. Por ello, se buscará contratar un servicio logístico para la distribución del producto para poder reafirmar los compromisos con los socios del canal moderno.

### **2.6.1 Políticas de comercialización y distribución**

Las políticas de comercialización que predominarán en el proyecto serán la de vender el producto en el canal moderno de autoservicios, la política de precios estará guiada en base a la penetración de mercado, alineado a una política de distribución intensiva, y se alineará con una política de publicidad informativa, cada una de ellas se explican en las siguientes líneas.

La plaza o el punto de venta del producto está establecido por la encuesta, el 63.4% respondió que le gustaría adquirir el producto en supermercados; por tal motivo, se planeará comercializar el producto en los autoservicios; buscando la facilidad de acceso del consumidor al producto. Asimismo, buscando la oportunidad de llegar al consumidor final de forma directa y basado en la encuesta con un 11.2%, se planea comercializar el producto en las bodegas del canal tradicional.

Es así como, en cuanto a la política de distribución, los puntos en los cuales se distribuirá y cómo se distribuirá el producto comprende a los autoservicios y bodegas ya que, al ser un producto de consumo masivo, favorecerán la venta debido a su vasta cantidad de locales y proximidad que tienen por todos los distritos objetivos de la ciudad de Lima Metropolitana.

El mecanismo que se utilizará comprenderá en realizar una política de distribución intensiva, a través de un contrato con un distribuidor tercerizado que se encargará de llevar el producto de la fábrica a los diferentes puntos de venta que tienen los autoservicios y bodegas mencionadas anteriormente; puesto que la distribución intensiva es la más utilizada para productos de consumo masivo.

## **2.6.2 Publicidad y promoción**

La política de publicidad se encargará de establecer la relación con el consumidor del producto, así como la forma de promocionar el producto. Por ello, se seguirá una política informativa en la cual se brindará información en todo momento al consumidor sobre los beneficios que conlleva el colágeno al organismo, se resaltarán los aportes que se tienen al consumir esta bebida electrolítica con adición de colágeno, de esta manera también se buscará a persuadir a los consumidores al consumo del presente producto. Se realizará la comunicación por diferentes medios, tal como se menciona en el punto 2.6, a través de redes sociales y página web, así como publicidad realizada por influencers y personas mediáticas que son seguidas por muchas personas.

## **2.6.3 Análisis de precios**

### **2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios**

Para el análisis de la tendencia histórica de los precios se realizó una investigación sobre las ventas en el mercado peruano en los puntos de venta minorista en Euromonitor Internacional, la metodología empleada consiste en obtener las ventas en millones de litros y las ventas en millones de soles, al dividir se puede lograr obtener un resultado estimado de la tendencia histórica de los precios.



**Tabla 2.15***Venta histórica en millones de litros en minoristas*

<b>Marca</b>	<b>Compañía</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Sporade	Ajeper SA	67.4	75.5	75.5	72.8	70.3
Gatorade	CBC Peruana SAC	0	21.8	23.3	23.4	23.4
Powerade	Arca Continental L.	0	0	20.2	19.1	18.1

*Nota.* Adaptado de *Historic sales of sports drinks in retailers in Peru*, por Euromonitor International, 2020 (www.euromonitor.com).

**Tabla 2.16***Venta histórica en millones de soles en minoristas*

<b>Marca</b>	<b>Compañía</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Sporade	Ajeper SA	271.9	311.4	321.9	325.9	332.4
Gatorade	CBC Peruana SAC	0	116	125.4	130.1	136.4
Powerade	Arca Continental L.	0	0	98.5	97.6	97.7
Electrolight	Trifarma SA	16.1	18.4	19.7	20.4	21.1

*Nota.* Adaptado de *Historic sales of sports drinks in retailers in Peru*, por Euromonitor International, 2020 (www.euromonitor.com).

**Tabla 2.17***Precio estimado en soles por 500 ml de producto en minorista*

<b>Marca</b>	<b>Compañía</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Sporade	Ajeper SA	2.02	2.06	2.13	2.24	2.36
Gatorade	CBC Peruana SAC	0	2.66	2.69	2.78	2.91
Powerade	Arca Continental L.	0	0	2.44	2.55	2.7
Electrolight	Trifarma SA	2.52	2.56	2.59	2.76	2.93

*Nota.* Adaptado de *Historic sales of sports drinks in retailers in Peru*, por Euromonitor International, 2020 (www.euromonitor.com).

De esta tendencia histórica de precios, se puede inferir que el precio estimado en los años anteriores presenta una pequeña variación de aproximadamente un 8% menos que los precios actuales; sin embargo, servirán para poder realizar un análisis de los costos que se incurrirán en los insumos del producto final del presente proyecto.

### 2.6.3.2 Precios actuales

Para el establecimiento del precio del producto, se realizará un análisis de los precios de los productos similares en el sector de bebidas electrolíticas, teniendo lo siguiente:

**Tabla 2.18***Precios actuales en Soles en puntos de venta de bebidas electrolíticas*

<b>Tienda/Producto</b>	<b>Gatorade 500ml</b>	<b>Sporade 500ml</b>	<b>Powerade 500ml</b>	<b>Electrolight 475ml</b>
Wong	3.20	2.20	2.80	1.60
Tottus	3.00	1.99	2.60	1.50
Metro	3.00	1.99	2.60	1.90
Plaza Vea	2.99	1.99	2.50	1.90
Tambo	3.00	2.50	2.60	-
Oxxo	2.80	2.50	2.40	-
Precio promedio	3.00	2.20	2.58	1.73

*Nota.* Información obtenida de las plataformas e-commerce de las diferentes tiendas Wong, Tottus, Metro, Plaza Vea, Tambo, entre otros.

Los precios promedios de los productos similares en las principales tiendas de Lima Metropolitana muestran la alta competencia que existe en el mercado; sin embargo, se debe tomar en cuenta que las compañías dueñas de dichas marcas basan sus precios siguiendo una estrategia de liderazgo en costos. Por tal motivo, estos precios serán tomados como referencias para establecer el precio del producto a ser desarrollado en la presente investigación.

### 2.6.3.3 Estrategia de precio

La política de precios es un factor importante, ya que este determinará la demanda del producto en el mercado, además que, desde la perspectiva del consumidor, es un medio de comunicación de la empresa y el cliente. Por ello, considerando las diferentes estrategias de fijación de precio que existen, se determinará que la estrategia de precios a seguir será la de penetración de mercado, a fin de poder ingresar al mercado de manera rápida y atraer al público objetivo; sin embargo, cabe resaltar que el precio fijado se establecerá en función de cubrir todos los costos fijos y variables y tener un margen de utilidad para el crecimiento y beneficio de la empresa. Por tal motivo, estos precios serán tomados como referencias para establecer el precio del producto a ser desarrollado en la presente investigación. Finalmente, de este análisis se establece como precio sugerido para el producto en estudio la cantidad de 3.50 soles por unidad de 500 mililitros

## **CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA**

### **3.1 Macro localización**

#### **3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macro localización**

A continuación, se presenta una breve descripción de los factores a analizar tanto para macro localización como para micro localización.

##### **Disponibilidad de la materia prima**

Es importante analizar que departamentos disponen con la principal materia prima a utilizar, que son las patas de pollos, y en que porcentajes representan de la disponibilidad nacional, para así poder evaluarlos. Esta información se puede obtener del desempeño del sector avícola en las regiones del Perú, al estar relacionado directamente con la producción de pollos.

Sobre el sector avícola en los últimos años ha estado en crecimiento, con una tasa de 7.8% anual. Y además es clave para el desarrollo del Perú, representando el 28% del total de la producción agropecuaria y es responsable del 65% de la ingesta de proteína de origen animal en el país (Vera, 2016, párr. 3).

##### **Cercanía al mercado**

El proyecto está enfocado a los sectores socioeconómicos A y B, es por eso que se seleccionó como mercado objetivo a Lima Metropolitana, siendo más específicos a las zonas 6 y 7. Es por eso que se evalúa como conveniente ubicar las instalaciones de la planta cerca a este mercado, ya que se ahorraría costos, especialmente en transporte, además, el producto a desarrollar se podrá colocar en los puntos de venta seleccionados con mayor rapidez.

##### **Disponibilidad de energía eléctrica**

Para el proceso de fabricación se utilizará maquinaria y equipos que necesitarán de electricidad para su funcionamiento. Es por eso que se analizarán las disponibilidades de este recurso en los departamentos seleccionados para elegir la mejor opción.

Es importante mencionar que la producción de electricidad se incrementó en un 186% en los últimos 20 años, alcanzando los 48.3 miles de GWh en el 2015 (Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [Osinergmin], 2016, p. 21)

### **Disponibilidad de agua**

Otros recursos importantes es el agua, que será tratada dentro del proceso de la elaboración de las bebidas, por tal motivo se requerirá una gran cantidad de litros de este recurso, además, el agua será usada para otros eventos dentro del procesos de producción y para algunos servicios de las instalaciones como baños, áreas de limpieza, entre otros.

Un dato importante sobre este factor es que el Perú a inicios del siglo XXI representaba un aproximado del 1.89% de la disponibilidad de agua dulce del mundo (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO], 2003).

### **Disponibilidad de mano de obra**

Representa el capital humano necesario que se requiere para la ejecución de los procesos de producción del producto en estudio.

#### **3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas de macro localización**

Los departamentos a evaluar son Lima, Ica y La Libertad porque presentan una ubicación estratégica respecto a la disponibilidad de proveedores de insumos, cercanía a los clientes y mano de obra. Y otro punto a favor que poseen las características aceptables de disponibilidad de energía eléctrica, agua, terrenos y disposición de áreas para la instalación de cualquier tipo de instalaciones de planta de producción.

### **Disponibilidad de la materia prima**

Para el caso de la disponibilidad de materia prima, en este caso, las patas de pollo, se tomará como factor primordial la producción de pollos en Perú. Las principales regiones que concentran la mayor producción de pollo en el Perú hasta enero del 2020 fueron: Lima (52.7%), La Libertad (18.5%), Arequipa (10.4%) e Ica (4.4%). (Sistema Integrado de Estadística Agraria [SIEA], 2020).

### **Cercanía al mercado objetivo**

El mercado objetivo del proyecto se encuentra en Lima Metropolitana. Ica y La Libertad muestran lejanía del público objetivo, sin embargo, ambas provincias cuentan con redes viales disponibles para el abastecimiento de la demanda del mercado objetivo. De estos últimos dos mencionados, La Libertad se encuentra más lejos.

### **Disponibilidad de energía eléctrica**

En la siguiente tabla se puede observar la producción de energía eléctrica en GWh de los tres departamentos seleccionados para el análisis.

**Tabla 3.1**

*Producción de energía eléctrica (GWh), Enero – abril 2020*

<b>Producción de energía eléctrica (GWh)</b>	
<b>Departamento\Periodo Enero - Abril (2020)</b>	
Lima	5 634
Ica	444
La Libertad	240

*Nota.* Adaptado de *Industria de la Electricidad en Perú*, por Ministerio de Energía y Minas (MINEM), 2020 ([https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/Institucional/Estudios\\_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf)).

En base al análisis de la información, Lima tiene la mayor producción de energía eléctrica, luego, Ica y por último La Libertad.

### **Disponibilidad de Mano de Obra**

La disponibilidad de mano de obra es un factor importante en la macro localización, puesto que representan la base de la organización para la ejecución de las actividades productivas. Por tal motivo, es necesario conocer la cantidad de PEA desocupada, que son las personas que están en edad de trabajar, pero por diferentes situaciones no se encuentran laborando.

Para el caso de Lima Metropolitana la situación laboral de la PEA desocupada representa un 6.3%, aproximadamente, 340.9 miles de personas (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2020).

Para el caso de La Libertad, la PEA desempleada representa un 3.5% de la PEA total, aproximadamente 35 674 personas desocupadas (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018).

Para el caso de Ica, la población económicamente activa desocupada representa el 2.1% de la PEA total, aproximadamente 8 946 personas (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2018).

### Disponibilidad de agua

Un factor determinante para analizar la disponibilidad de agua potable en los departamentos del estudio es la cantidad de empresas prestadores del servicio de agua potable y su tamaño clasificado por el número de conexiones de agua potable existentes. En la siguiente tabla se muestra a las empresas que brindan servicio de agua potable clasificadas por número de conexiones de agua potable en los departamentos a analizar.

**Tabla 3.2**

*Conexiones de agua potable por empresa prestadora (2019)*

<b>Empresa prestadora</b>	<b>Departamento</b>	<b>Grupo</b>	<b>N° Conexiones</b>
<b>SEDAPAL</b>	Lima	Grande	+ 1 millón
<b>EMAPA CAÑETE S.A.</b>	Lima	EP Mediana	De 15 mil a 40 mil
<b>EMAPA HUARAL S.A.</b>	Lima	EP Mediana	De 15 mil a 40 mil
<b>EPS AGUAS DE LIMA NORTE S.A.</b>	Lima	EP Mediana	De 15 mil a 40 mil
<b>EPS BARRANCA S.A.</b>	Lima	EP Mediana	De 15 mil a 40 mil
<b>SEDALIP S.A.</b>	La Libertad	EP Grande uno	De 100 mil a 1 millón
<b>EMAPICA S.A.</b>	Ica	EP Grande dos	De 40 mil a 100 mil
<b>EPS SAMAPACH S.A.</b>	Ica	EP Grande dos	De 40 mil a 100 mil
<b>EMAPISCO S.A.</b>	Ica	EP Mediana	De 15 mil a 40 mil

*Nota.* Adaptado de *Benchmarking Regulatorio 2019*, por Superintendencia Nacional de Servicio de Saneamiento (SUNASS), 2019 (<https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/1.-Benchmarking-regulatorio-de-las-EP-2019.pdf>).

Lima presenta el mayor número empresas prestadoras de servicio de agua potable y por ende más número de conexiones que los demás departamentos. En el caso de La Libertad si bien presenta sólo una empresa prestadora del servicio, esta pertenece al grupo “EP Grande uno” que cuenta entre 100 mil a 1 millón de conexiones de agua potable, superando a Ica en número de conexiones, a pesar de que este último presenta más empresas prestadoras pero que pertenecen a grupos con mucho menos conexiones de agua potable, que en conjunto no logran superar a La Libertad.

### 3.1.3 Evaluación y selección de la macro localización

A continuación, se presenta una tabla con los factores y la identificación del factor. Y también se realizó la tabla de enfrentamiento para determinar el porcentaje o peso de cada factor.

**Tabla 3.3**

*Factores de Macro Localización*

<b>Factores de Macro Localización</b>	<b>Letra</b>
Disponibilidad de materia prima	A
Cercanía al mercado	B
Disponibilidad de energía eléctrica	C
Disponibilidad de mano de obra	D
Disponibilidad de agua	E

**Tabla 3.4**

*Matriz de enfrentamiento para la Macro Localización*

<b>Factores</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>Conteo</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>A</b>	Disponibilidad de materia prima	■	1	1	1	1	4	33.3%
<b>B</b>	Cercanía al mercado	0	■	1	1	1	3	25.0%
<b>C</b>	Disponibilidad de energía eléctrica	0	0	■	1	1	2	16.7%
<b>D</b>	Disponibilidad de mano de obra	0	0	0	■	1	1	8.3%
<b>E</b>	Disponibilidad de agua	0	0	1	1	■	2	16.7%
							<b>12</b>	<b>100%</b>

Con la ponderación de cada factor se procede a construir la tabla de ranking de factores, además se utilizará una tabla con la escala de calificación usada.

**Tabla 3.5**

*Escala de clasificación de factores*

<b>Clasificación</b>	2	4	6
<b>Descripción</b>	Malo	Regular	Bueno

**Tabla 3.6***Ranking de factores para la Macro Localización*

Factores	Peso	Lima		La Libertad		Ica	
		Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje
<b>A</b>	33.3%	6	2.00	6	2.00	6	2.00
<b>B</b>	25.0%	6	1.50	2	0.50	4	1.00
<b>C</b>	16.7%	4	0.67	4	0.67	4	0.67
<b>D</b>	8.3%	6	0.50	4	0.33	2	0.17
<b>E</b>	16.7%	6	1.00	4	0.67	4	0.67
		<b>Total</b>	<b>5.7</b>		<b>4.2</b>		<b>4.5</b>

En los resultados, se determina que Lima será el departamento elegido para la planta de producción del proyecto al contar con un mayor puntaje en comparación de las otras regiones.

### **3.2 Micro localización**

#### **3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de micro localización**

A continuación, se presenta una breve descripción de los factores para micro localización.

##### **Disponibilidad de proveedores**

Representa a la capacidad de poder adquirir la materia prima del producto en estudio, grandes distribuidores de pollo y avícolas, de los cuales se obtendrán las patas de pollo para extraer el colágeno.

##### **Proximidad a los clientes**

Representa la lejanía en kilómetros que existe entre los distritos a ser evaluados y los distritos del mercado objetivo, a fin de escoger la distancia óptima entre uno y otro.

##### **Seguridad Ciudadana**

Factor que tiene como finalidad garantizar la seguridad de las maquinarias y equipos, trabajadores y personal administrativo que tendrá el proyecto, y además en los últimos años se ha reducido ante el incremento de la delincuencia.

##### **Disponibilidad y costos de alquiler de locales industriales**

Factor con mucha importancia para la selección del distrito de localización. El análisis conlleva a optimizar los costos de alquiler por metro cuadrado.



### 3.2.2 Identificación y descripción de las alternativas de micro localización

Con respecto a la micro localización, los distritos a ser analizados y evaluados son: Cercado de Lima, Callao, Ate y San Luis.

#### Disponibilidad de proveedores

La disponibilidad de proveedores de materia prima, las patas de pollo, es un factor primordial en el estudio, ya que estos vienen a ser las grandes avícolas y distribuidoras de pollos. Por ello, se realizó una búsqueda de la mayor cantidad de grandes distribuidoras y avícolas en Lima y sus distritos de locación:

**Tabla 3.7**

*Principales grandes avícolas y distribuidoras de pollo en Lima*

<b>Distrito</b>	<b>Grandes distribuidores</b>
Ate	DISTRIBUIDORA DE A VES Y PROCESADOS SAC
Ate	DISTRIBUIDORA DE A VES Y PROCESADOS SAC
Ate	DISTRIBUIDORA DE A VES Y PROCESADOS SAC
Ate	DISTRIBUIDORA DE A VES Y PROCESADOS SAC
Ate	DISTRIBUIDORA DE A VES Y PROCESADOS SAC
Ate	DISTRIBUIDORA DE A VES Y PROCESADOS SAC
Ate	DISTRIBUIDORA DE A VES Y PROCESADOS SAC
Ate	DISTRIBUIDORA DE A VES Y PROCESADOS SAC
Ate	DISTRIBUIDORA DE A VES Y PROCESADOS SAC
Callao	COMERCIALIZADORA LIMIRZ SRL
Callao	COMERCIALIZADORA LIMIRZ SRL
Callao	COMERCIALIZADORA LIMIRZ SRL
Callao	F & R NEGOCIACIONES SAC
Callao	F & R NEGOCIACIONES SAC
Callao	COMERCIALIZADORA LIMIRZ SRL
Lima	NEGOCIACIONES LA CARTUJA SAC
San Luis	F & R NEGOCIACIONES SAC
San Luis	COMERCIALIZADORA LIMIRZ SRL

*Nota.* Adaptado de *Boletín Informativo*, por Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), 2020 (<http://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/wp-content/uploads/2020/09/Bolet%20C3%ADn-Virtual-10.pdf>)

A mayor cantidad de proveedores cercanos se tengan, mayor será la capacidad de adquirir materias primas y acortar el lead time del proveedor a la fábrica. Por último, se observa que los distritos con mayor disponibilidad de proveedores de materia prima en orden son Ate, Callao, Cercado de Lima y por último San Luis.

#### Proximidad a los clientes

Se considera que la proximidad al público objetivo es otro factor importante, ya que de ello dependerá el tiempo de distribución del producto, así como una mayor rapidez en cuanto al nivel de servicio y abastecimiento. Por tal motivo, se tiene la siguiente tabla:

**Tabla 3.8***Distancia promedio en kilómetros entre distritos*

<b>Distritos</b>	<b>Cercado de Lima</b>	<b>Ate</b>	<b>Callao</b>	<b>San Luis</b>
Jesús María	5	23	10.8	7.6
Lince	5.6	28.6	12.6	5.8
Pueblo Libre	5.7	31.4	8.2	10.9
Magdalena	6.5	32.5	8.9	9.7
San Miguel	8.5	30.1	5.1	12.4
Miraflores	9.5	27.1	14	7.6
San Isidro	7.7	25.5	12.5	7.2
San Borja	10.5	19.1	17.3	3.4
Surco	19.5	28	22.4	10.4
La Molina	21.9	12.8	25	11.1
<b>Promedio</b>	<b>10.04</b>	<b>25.81</b>	<b>13.68</b>	<b>8.61</b>

*Nota.* Información de km entre distritos de *Mapa de distancias entre distritos*, por Google Maps, 2020 (<https://www.google.com/maps>).

El distrito que se elegirá deberá tener la mínima distancia óptima entre los distritos elegidos como público objetivo en el estudio del presente proyecto, en base a este orden: Ate tiene la mayor distancia, le sigue Callao, luego Cercado de Lima y por último San Luis.

### **Seguridad Ciudadana**

La seguridad ciudadana será considerando un factor relevante, ya que es necesaria la seguridad ciudadana que tendrán los trabajadores en el centro de producción. Por ello, se muestra la siguiente tabla:

**Tabla 3.9***N° de delitos en distritos de Lima Metropolitana 2019*

<b>Distrito</b>	<b>N° delitos</b>
San Luis	1 660
Ate	6 396
Lima	6 646
Callao	6 885

*Nota.* Adaptado de *Informe técnico: Seguridad Ciudadana octubre 2019 – marzo 2020*, por Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI), 2020 (<https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/estadisticas-de-seguridad-ciudadana/1/>)

La tabla muestra la cantidad de delitos, en cuanto a los distritos seleccionados para el análisis y evaluación, el orden de mayor a menor en cantidad de delitos es: Callao, Cercado de Lima, Ate y San Luis.

## Disponibilidad y costo de alquiler de locales industriales

Un factor importante en la micro localización es la disponibilidad de locales industriales que formará parte de la infraestructura de la planta de producción. Para ello, se investigó información sobre locales industriales ubicados en zonas aledañas a las avícolas y distribuidores de pollos en los mismos distritos, se tiene lo siguiente:

**Tabla 3.10**

*Costo de alquiler en Ate*

<b>Ate</b>				
m2	1 350	1 912	1 350	
C. alquiler (S/)	29 900	40 500	30 287	<b>Costo prom</b>
Costo x m2 (S/)	22.15	21.18	22.43	21.92

*Nota.* Adaptado de *Alquiler de locales industriales*, por Urbania, 2020 (<https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-callao#>).

**Tabla 3.11**

*Costo de alquiler en Cercado de Lima*

<b>Cercado de Lima</b>				
m2	1 046	1 227	1 050	
C. alquiler (S/)	33 500	30 450	27 600	<b>Costo prom</b>
Costo x m2 (S/)	32.03	24.82	26.29	27.71

*Nota.* Adaptado de *Alquiler de locales industriales*, por Urbania, 2020 (<https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-callao#>).

**Tabla 3.12**

*Costo de alquiler en el Callao*

<b>Callao</b>				
m2	1 600	1 000	1 500	
C. alquiler (S/)	16 080	17 650	17 600	<b>Costo prom</b>
Costo x m2 (S/)	10.05	17.65	11.73	13.14

*Nota.* Adaptado de *Alquiler de locales industriales*, por Urbania, 2020 (<https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-callao#>).

**Tabla 3.13***Costo de alquiler en San Luis*

<b>San Luis</b>				
m2	1 000	1 200	1 200	
C. alquiler (S/)	29 750	36 520	35 190	<b>Costo prom</b>
Costo x m2 (S/)	29.75	30.43	29.33	29.84

*Nota.* Adaptado de *Alquiler de locales industriales*, por Urbania, 2020 (<https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-callao#>).

En base a esta información, se evaluarán los costos de alquiler mínimos promedios por metro cuadrado para la elección del distrito adecuado para la instalación de la planta de producción. En orden ascendente de mayor a menor de los costos de alquiler por metro cuadrado es: Cercado de Lima, San Luis, Ate y por último el Callao.

**3.2.3 Evaluación y selección de la micro localización****Ranking de factores**

Para la realización del análisis del ranking de factores, se designó a cada factor una letra en específico para facilitar el proceso de evaluación, de la manera siguiente:

**Tabla 3.14***Designación de letra para los factores de Micro Localización*

<b>Factores de Micro Localización</b>	<b>Letra</b>
Disponibilidad de proveedores	W
Proximidad a los clientes	X
Seguridad ciudadana	Y
Costos de alquiler de local	Z

Una vez designada las letras para los factores, se procede a realizar una tabla de enfrentamiento entre factores para determinar su peso.

**Tabla 3.15***Tabla de enfrentamiento factores de Micro Localización*

Letra	Factor	W	X	Y	Z	Conteo	Porcentaje
W	Disponibilidad de proveedores		1	1	0	2	25.0%
X	Proximidad a los clientes	1		1	0	2	25.0%
Y	Seguridad ciudadana	0	1		0	1	12.5%
Z	Costos de alquiler de local	1	1	1		3	37.5%
						<b>8</b>	<b>100%</b>

Con los porcentajes de cada factor y antes de realizar la tabla de ranking de factores, se establece una tabla de calificación y la descripción similar a la realizada en macro localización.

En base a esta tabla es que se procederá a calificar a los distritos, según cada factor y la data conseguida para cada uno de ellos. A continuación, se presenta la tabla de ranking de factores (con la escala utilizada anteriormente).

**Tabla 3.16***Ranking de factores Micro Localización*

Factores	Peso	Cercado de Lima		Ate		Callao		San Luis	
		Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje	Clasificación	Puntaje
W	25.0%	2	0.5	6	1.5	4	1.0	2	0.5
X	25.0%	6	1.5	2	0.5	4	1.0	6	1.5
Y	12.5%	4	0.5	4	0.5	2	0.25	6	0.75
Z	37.5%	4	1.5	4	1.5	6	2.25	2	0.75
		<b>Total</b>	<b>4.0</b>		<b>4.0</b>		<b>4.5</b>		<b>3.5</b>

En cuanto a la micro localización, considerando los factores de costos de alquiler de locales industriales, disponibilidad de proveedores, avícolas y distribuidoras de pollos, cercanía al mercado objetivo que comprende a los distritos de las zonas 6 y 7, y la seguridad ciudadana de cada uno de ellos; el distrito con mayor puntaje para poder instalar la planta de producción es el Callao.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño – mercado

En la relación tamaño-mercado, para su determinación se toma como referencia la demanda proyectada de bebida rehidratante con colágeno saborizada con zumo de limón natural, obtenida en la tabla 2.14 del subcapítulo 2.4. Se concluye que el tamaño de mercado para el año 2025 será de 978 343 botellas de 500ml al año.

### 4.2 Relación tamaño – recursos productivos

El principal insumo para la producción de bebida electrolítica con colágeno a partir de patas de pollo saborizada con zumo de limón natural, son las patas de pollo, materia prima de la cual obtendremos el colágeno, materia clave para nuestro producto.

Según los registros históricos del Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias (SIEA) publicados en el “Boletín estadístico de producción y comercialización de productos avícolas”, la proyección de oferta de pollos se presenta en la siguiente tabla. Es importante mencionar que los datos estadísticos sólo consideran la oferta en Lima Metropolitana y el Callao.

**Tabla 4.1**

*Proyección de oferta de pollos en Lima Metropolitana y Callao*

Proyección de oferta de pollos en Lima Metropolitana y el Callao	
Año	Cantidad (unidades de pollo)
2021	345 247 130
2022	365 287 410
2023	385 327 690
2024	405 367 970
2025	425 408 250

*Nota.* Adaptado de *Boletín Estadístico de producción y comercialización de producto avícola*, por Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias (SIEA), 2020 (<https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios>)

Como se observa en la tabla anterior, hay un incremento en las proyecciones al 2025. Y como la materia prima a utilizar son las patas de pollo, se realiza la conversión de unidades de patas de pollo con los datos estadísticos presentados.

**Tabla 4.2**

*Proyección de oferta de patas de pollo en Lima Metropolitana y Callao*

<b>Proyección de oferta de patas de pollo en Lima Metropolitana y el Callao</b>	
<b>Año</b>	<b>Cantidad (unidades de patas de pollo)</b>
2021	690 494 260
2022	730 574 820
2023	770 655 380
2024	810 735 940
2025	850 816 500

*Nota.* Cálculos de proyección en unidades de patas de pollo con datos estadísticos, adaptados de *Boletín Estadístico de producción y comercialización de producto avícola*, por Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias (SIEA), 2020 (<https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios>).

Comparando la gran oferta de más de 690 millones de unidades de patas de pollo proyectadas anualmente con el requerimiento de esta materia para el proyecto es significativamente inferior respecto a la oferta presentada. Por lo que se concluye que no hay restricción de materia prima, unidades de patas de pollo.

Para el limón se analizó la producción destinada para el consumo nacional en toneladas, del boletín informativo del Ministerio de Agricultura y Riego, y con las proyecciones se comparó respecto al consumo en toneladas de limón del proyecto para analizar el porcentaje de utilización, el cual es muy bajo, por lo que no será una limitante. La información se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 4.3**

*Estimaciones oferta nacional vs consumo (proyecto) de limón, en ton*

<b>Año</b>	<b>Oferta nacional (ton)</b>	<b>Demanda Proyecto (ton)</b>	<b>% de utilización</b>
2021	260 740	97.9	0.04%
2022	265 740	96.5	0.04%
2023	270 740	97.0	0.04%
2024	275 740	97.5	0.04%
2025	280 740	97.9	0.03%

*Nota.* Datos de oferta nacional de limón son del *Boletín Informativo*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2017 (<https://www.minagri.gob.pe/portal/243-estadisticas/estadisticas>).

### 4.3 Relación tamaño – tecnología

Según el cálculo de capacidad de planta en el subcapítulo 5.4.2 se determina que el cuello de botella es el proceso de hidrólisis, ya que requiere de 3 horas de proceso y además la capacidad del reactor de hidrólisis no es muy alta. Por lo tanto, para capacidad de planta se concluye que es de 1 256 178 botellas para el año 2025.

### 4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

En el punto de equilibrio, en donde los ingresos son iguales a los costos, se usó la siguiente fórmula para su cálculo:

$$\text{Punto equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Valor de venta unitario} - \text{Costo variable unitario}}$$

Para el cálculo del punto de equilibrio se usarán los datos del año 2025. En ese periodo los costos fijos ascienden a 999 946 soles, el valor de venta a distribuidor establecido es de 2.37 soles por botella y para el mismo año el costo variable unitario para una botella es de 1.16 soles. Remplazando valores en la ecuación se obtiene:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{999\,946}{(2.37 - 1.17)} = 830\,331 \text{ botellas}$$

### 4.5 Selección del tamaño de planta

Analizando las relaciones tamaño de planta en los puntos anteriores, se presentan los resultados en la siguiente tabla.

**Tabla 4.4**

*Resultados selección tamaño de planta*

Relación	Capacidad (botellas/año)
Tamaño - mercado	978 343
Tamaño - recursos productivos	No es limitante
Tamaño - tecnología	1 256 178
Tamaño - punto de equilibrio	830 331



De la tabla se desprende que, el tamaño de planta será limitado por la capacidad de mercado, en donde el limitante es de 978 343 botellas/año.



# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

## 5.1 Definición técnica del producto

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

#### Especificaciones

**Tabla 5.1**

*Especificaciones técnicas del producto*

<b>Producto</b>	Bebida rehidratante con adición de colágeno sabor limón natural		
<b>Nombre comercial</b>	Colagenerade		
<b>Categoría</b>	Refrescos Líquidos Rehidratante		
<b>Descripción</b>	Bebida destinada a la rehidratación del organismo, reponiendo el agua y los electrolitos perdidos durante el ejercicio físico, manteniendo el equilibrio metabólico, y a la conservación de los músculos y articulaciones principalmente, desgastados por el ejercicio, para mantenerlos en óptima condiciones gracias al colágeno contenido en la bebida.		
<b>Características Organolépticas</b>	Aspecto	Líquido	
	Color	Verde limón	
	Olor	Típico a limón	
	Sabor	Ligeramente ácido	
<b>Características físicoquímicas y microbiológicas</b>	pH	3.00 ± 0.005	
	Agente microbiano	n	m (máximo)
	Aerobios mesófilos (UFC/ml)	1	10
	Mohos (UFC/ml)	1	1
	Levaduras (UFC/ml)	1	1
	Coliformes (UFC/ml)	1	<1
<b>Norma técnica de referencia</b>	NTP 103.001:2018 JUGOS, NÉCTARES DE FRUTA Y REFRESCOS. Bebidas con adición de electrolitos. Requisitos. 1ª Edición		
<b>Envase</b>	PET No Retornable formato 500 ml, en paquetes de polietileno		
<b>Vida útil esperada</b>	En envases PET 180 días		
<b>Uso previsto</b>	Forma de consumo: Producto de consumo directo		
	Consumidores potenciales: destinado a todo tipo de personas, especialmente las que realizan ejercicio físico, excepto personas con diabetes, hipertensas y con insuficiencia renal		
<b>Condiciones de</b>	Almacenamiento bajo techo, protegido de la luz solar, aromas agresivos y alejada de cualquier		
<b>Instrucciones de uso</b>	Agítese antes de consumir, por las sales contenidas, estas se pueden precipitar. No consumir si la tapa está dañada		
<b>Contenido del rotulado</b>	En el envase y/o tapa va codificado la siguiente información: Fecha de vencimiento, línea de producción, hora y lote.		
	En la etiqueta va impresa la siguiente información: Nombre comercial del producto, descripción de contenido de colágeno, contenido neto, nombre del fabricante, RUC, domicilio legal, CRS, Producto Peruano, ingredientes, información nutricional, condiciones de almacenamiento y conservación, código de barras.		

*Nota.* Adaptado de *Especificaciones técnicas Sporade*, por Dimerc, 2015 (<http://www.dimerc.pe/files/pdf/PR09198.pdf>)

## Composición del producto

A continuación, se presenta un cuadro con la composición del producto en 500 ml.

**Tabla 5.2**

*Composición del producto*

Composición		
Contenido en 500 ml		
Insumos	Cantidad	Unidad
Agua purificada	0.45	Litros
Zumo de limón	0.015	Litros
Azúcares	30	gramos
Colágeno hidrolizado	10	gramos
Sodio	0.22	gramos
Cloruro	0.2	gramos
Potasio	0.06	gramos

*Nota.* Los datos de información nutricional a excepción de insumos colágeno hidrolizado y zumo de limón son de productos Sporade y Gatorade, 2020.

## Diseño del producto

La presentación de la bebida rehidratante será en una botella con contenido de 500 ml con 6 cm de diámetro y 22 cm de altura.

**Figura 5.1**

*Botella PET estándar para 500 ml*



**Figura 5.2**

*Prototipo del producto*



### 5.1.2 Marco regulatorio del producto

Para el producto a desarrollar, que pertenece al sector de bebidas deportivas, se presenta la siguiente norma técnica, específica para este tipo de productos.

**NTP 103.001:2018 Jugos, néctares de fruta y refrescos. Bebidas con adición de electrolitos. Requisitos. 1ª Edición:** La norma técnica presentada determina los requisitos que deben cumplir las bebidas con adición de electrolitos, o también conocidas como bebidas rehidratantes o bebidas deportivas, en las siguientes presentaciones: listas para consumo directo, mezclas en polvo para ser disueltas en agua según indicaciones de fabricante y concentrados líquidos destinados a ser diluidos según indicaciones del fabricante.

Con respecto al etiquetado para este tipo de productos, se tiene la siguiente norma técnica.

**NTP 209.038:2019 Alimentos envasados. Etiquetado de alimentos preenvasados. 8ª Edición:** Establece la información que debe llevar todo alimento preenvasado destinado al consumo humano. Se aplica al etiquetado de estos para fines de hostelería y a algunos aspectos relacionados con su presentación. Los datos importantes que el envase debe contener resaltados por la norma técnica son los siguientes: fecha de producción, envasado, vencimiento, nombre de alimento, ingredientes, etiqueta, lote, nombre y dirección de la empresa, país de origen, registro sanitario.

Finalmente, con el fin de garantizar y asegurar la adecuada inocuidad de los alimentos se realizará un análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP), para brindar un producto apto para el consumo.

## 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

Gracias a los avances tecnológicos, hoy en día se cuenta con una infinidad de maquinarias y equipos que facilitan los procesos industriales; desde maquinarias semiautomáticas hasta completamente automatizadas donde se excluye totalmente la intervención humana

para su funcionamiento. Este tipo de tecnología moderna ha venido dejando de lado los procesos tradicionales manuales.

Para el proceso de fabricación de la bebida rehidratante con colágeno hidrolizado y saborizada con zumo de limón se optará por utilizar una combinación de los tipos de tecnologías.

Los procesos de selección, inspección y control de calidad pueden realizarse de manera manual o con tecnología semiautomática donde en ambos se requiere de la presencia de un operario o inspector de calidad.

Los procesos de hidrolización, centrifugado, refrigerado, mezclado, exprimido y amasado pueden realizarse con tecnología completamente automática sin requerimiento de operarios de producción o semiautomática con requerimiento de estos; sin embargo, es necesario que para utilizar tecnología automática se deba contar con un flujo de producción continuo. Para la selección del proceso de hidrólisis a emplear, se tienen dos alternativas que son:

*Hidrólisis ácido-base:* Esta reacción se da a partir de la división del agua en iones hidroxilos e hidronios, dando escenarios de pH ácido, básico o neutro. Al ebulir, se genera el rompimiento de cadenas de la proteína.

*Hidrólisis enzimática:* Esta reacción se da a partir de la utilización de enzimas proteolíticas que tienen la característica de romper las cadenas proteicas; sin embargo, es un proceso lento y más específico.

En el caso de los procesos de tratamiento de agua, llenado, tapado, etiquetado y enfilado pueden exigir procesos automáticos o semiautomáticos; sin embargo, estos procesos se encuentran ligados estrechamente a la cantidad de producción y la velocidad de procesamiento; por lo que es necesario que estos procesos sean rápidos.

#### 5.2.1.2 Selección de la tecnología

A continuación, se explica el tipo de tecnología que se utilizó para la fabricación del producto en estudio:

Los procesos de selección de patas de pollo y limones, así como los procesos de lavado, desinfección y enjuague serán manuales; es decir, que serán realizados por

operarios de producción que se encargarán de dichas tareas que no exigen una mayor complejidad en su ejecución.

Una vez conocidas las alternativas de aplicación de hidrólisis se escogerá la reacción de hidrólisis ácido-base, en el cual se utilizará al agua que por medio de su ebullición se extraerá el colágeno de las patas de pollo. Los procesos de mezclado, filtrado, centrifugado, hidrolizado, refrigerado, exprimido serán semiautomáticos debido a que es necesario el requerimiento de operarios que se encarguen de alimentar a los diferentes equipos con los distintos insumos y materias primas que se requieran para ejecutar las actividades mencionadas; al tener que manipular maquinaria puede requerirse operarios calificados con conocimientos previos o que sean capacitados para operar dicha maquinaria.

Los procesos de ósmosis inversa, llenado, tapado y etiquetado son procesos estrechamente relacionados al tamaño de lote y la velocidad de procesamiento; lo que conlleva a elegir tecnología automatizada para ejecutar dichas operaciones, facilitando las actividades y disminuyendo los defectos que puedan originarse. Para el enfilado el proceso será semiautomático.

Los procesos de inspección de control de calidad serán procesos manuales que implicará un muestreo de las materias primas, insumos y productos terminados para tomar las mediciones y análisis correspondientes que se requieran.

## **5.2.2 Proceso de producción**

### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

El proceso de producción para una bebida rehidratante con adición de colágeno saborizada con zumo de limón natural inicialmente presenta 3 flujos de procesos, cada uno tendrá como producto: agua rehidratante, colágeno en polvo y zumo de limón. Posteriormente estos tres productos serán mezclados en un tanque para obtener la mezcla líquida correspondiente del producto, para posteriormente pasar a proceso de llenado y envasado. Teniendo como referencia lo comentado, se procede a explicar detalladamente el proceso:

## **Obtención de agua rehidratante**

### Tratamiento del agua

Inicialmente el agua potable pasará por un proceso de ósmosis inversa con el fin de eliminar los coloides o sustancias patógenas que contenga, así como disminuir las trazas de cloro y la cantidad de sales que contiene el agua potable, a través del uso de una membrana semipermeable.

### Mezclado primario

El agua purificada pasa a un tanque de mezcla con agitador donde se agregan también azúcar, sales (Na, Cl y K) necesarias para el organismo y colorante. Obteniendo la homogeneización de la mezcla adecuada se obtiene el agua rehidratante, la cual es almacenada y de acuerdo con el requerimiento de la producción es impulsada por una bomba al tanque de mezcla principal.

## **Obtención del colágeno en polvo**

### Selección y Lavado

Las patas de pollos pasan por un proceso de selección manual, a fin de retirar aquellas patas que pueden estar en mal estado como piel grisácea, hongos o en descomposición, representando aproximadamente el 1% de lo que entra al proceso. Luego, las patas pasan por una primera tina de lavado en la que por inmersión se retira la suciedad que puedan presentar, posteriormente, pasan a una segunda tina de lavado por inmersión para ser desinfectadas en presencia de cloro disuelto en agua, finalmente, las patas se enjuagan para retirar las trazas de cloro y otros residuos.

### Hidrolización

Las patas de pollo desinfectadas se introducen en el reactor de hidrólisis junto con agua que al ser sometida a una temperatura de 110°C y durante un tiempo de 3 horas se encarga de separar el colágeno contenido en las patas de pollo. Como producto de este proceso de hidrolización se obtiene el colágeno en solución, grasa proveniente de las patas de pollo y las mermas de las patas de pollo.

### Filtrado y Centrifugado

La mezcla resultante del proceso de hidrolizado pasa por un filtro para retener los restos de las patas de pollo. Luego esta mezcla de grasa aceitosa y colágeno hidrolizado pasará

por un proceso de centrifugado a una velocidad moderada por un período de tiempo de 20 minutos para separar el colágeno hidrolizado de la grasa de pollo.

#### Refrigerado y Amasado

El colágeno hidrolizado separado pasará por un proceso de refrigeración para que adquiera un aspecto más compacto, formando una gelatina de colágeno hidrolizado, esta gelatina de colágeno almacenada en temperaturas aproximadas de  $-20^{\circ}\text{C}$  por un periodo de 4 horas, ya que el colágeno tiene la capacidad de conservarse hasta por 6 meses. Luego, la gelatina de colágeno hidrolizada será enviada a un molino de rodillos, en donde por la presión generada por el equipo se reducirá el tamaño de la partícula de la gelatina de colágeno adquiriendo una forma coloidal, de esta manera se obtendrá el colágeno hidrolizado en pasta. Finalmente, el colágeno hidrolizado será almacenado en un dosificador.

#### **Obtención de zumo de limón**

##### Selección y Lavado

Los limones pasarán a una mesa de selección donde se descartarán los que tengan mal estado, como limones podridos o con hongos. De esta inspección, se pierde aproximadamente 0.5% de limones que entran al proceso. Luego, los limones seleccionados pasan a tinajas de lavado por inmersión con agua para quitar la suciedad de estos, luego a una tina de desinfección por inmersión con cloro disuelto en agua y obtener los limones limpios y desinfectados.

##### Exprimido y Mezclado

Los limones desinfectados pasan a una exprimidora industrial que se encarga de cortar los limones y exprimirlos, luego la máquina separa las pepas y los cortes de limón sobrantes, de esta manera se puede extraer todo el zumo de limón posible. El zumo de limón obtenido pasa a un tanque de mezcla donde se agrega maltodextrina (conservante natural) en una proporción de 10 gramos por cada litro de zumo de limón, con el fin de alargar el tiempo de vida del zumo de limón y evitar su oxidación. Luego, dicha mezcla se almacenará en un tanque de almacenamiento de acuerdo con los requerimientos de la producción.



### **Mezclado final**

El agua rehidratante y el zumo de limón se bombean, el colágeno en pasta se extrae de manera manual a medida de la cantidad a producir respectivamente al tanque principal con agitador para homogenizar la mezcla. Finalmente, se obtiene el agua rehidratante con colágeno hidrolizado y saborizada con zumo de limón, esta mezcla se traslada a un tanque de almacenamiento cerrado.

### **Embotellado, Etiquetado y Enfilmado**

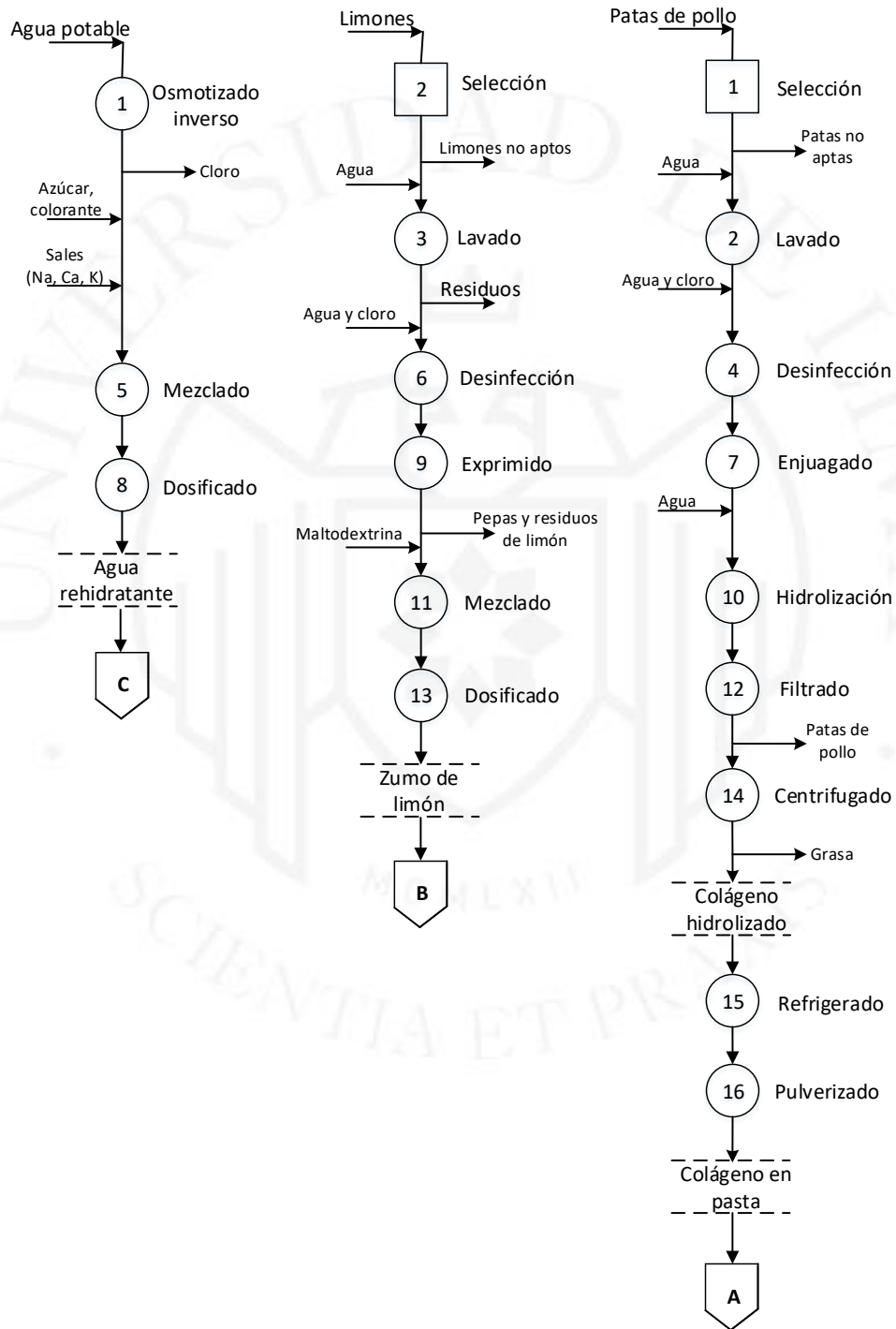
A través de una faja transportadora pasan las botellas previamente lavadas, la faja es coordinada previamente con una embotelladora que llenará los envases con la bebida rehidratante. Luego la faja transportadora lleva las botellas hacia una máquina de tapado que sella las botellas con tapas. Las botellas llenas y tapadas son llevadas por la faja transportadora a la máquina de etiquetado, obteniendo el producto final. Antes del enfilmado, se realizará un control de calidad por un inspector, teniendo un porcentaje de defectuosos de 0.1% de botellas. Finalmente, un operario se encargará de enfilmar 6 botellas y formar un six pack, los cuales irán al almacén de productos terminados para su posterior distribución.

#### 5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

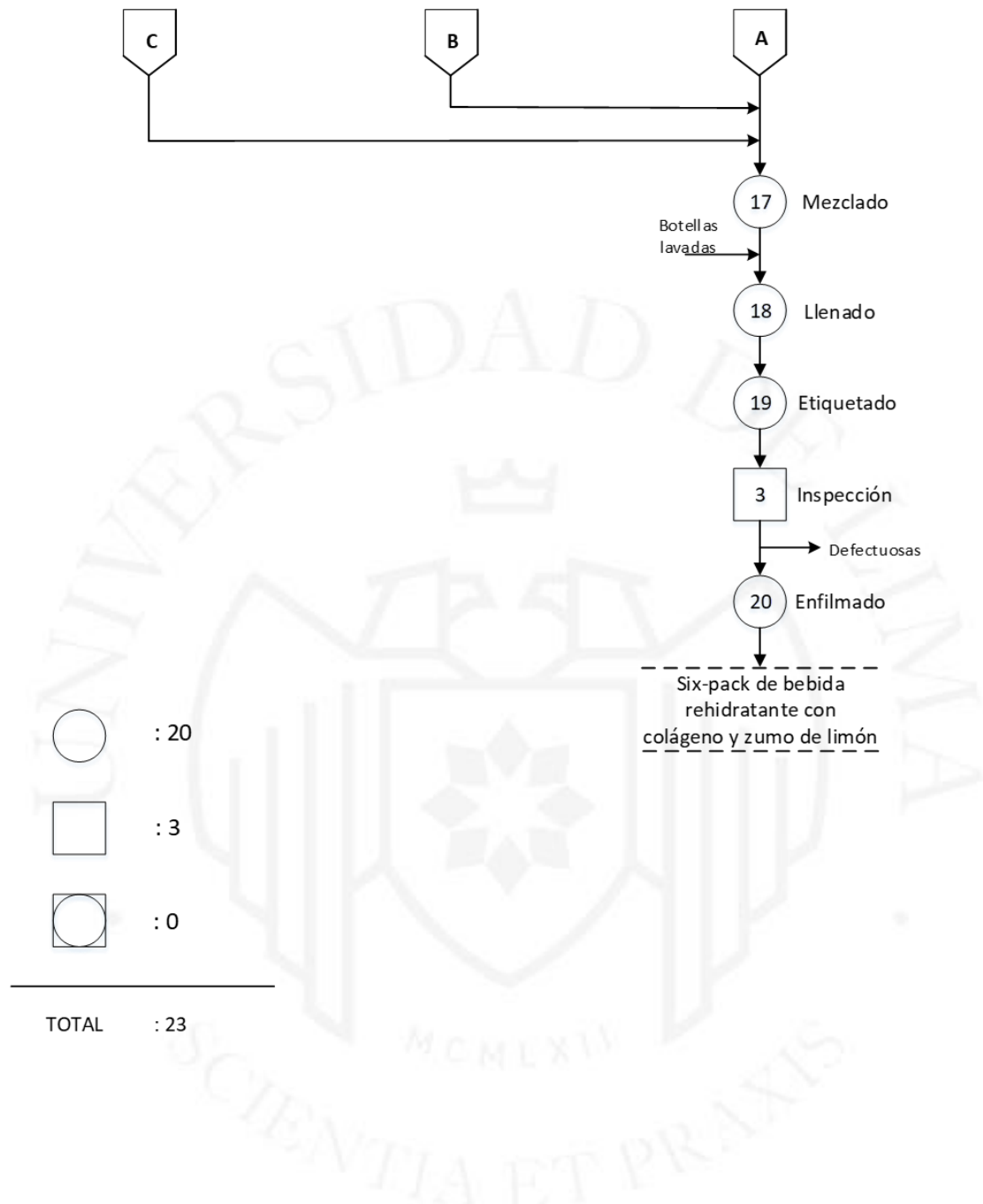
Figura 5.3

DOP

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE BEBIDA REHIDRATANTE CON COLÁGENO SABOR LIMÓN



(Continuación)



○ : 20

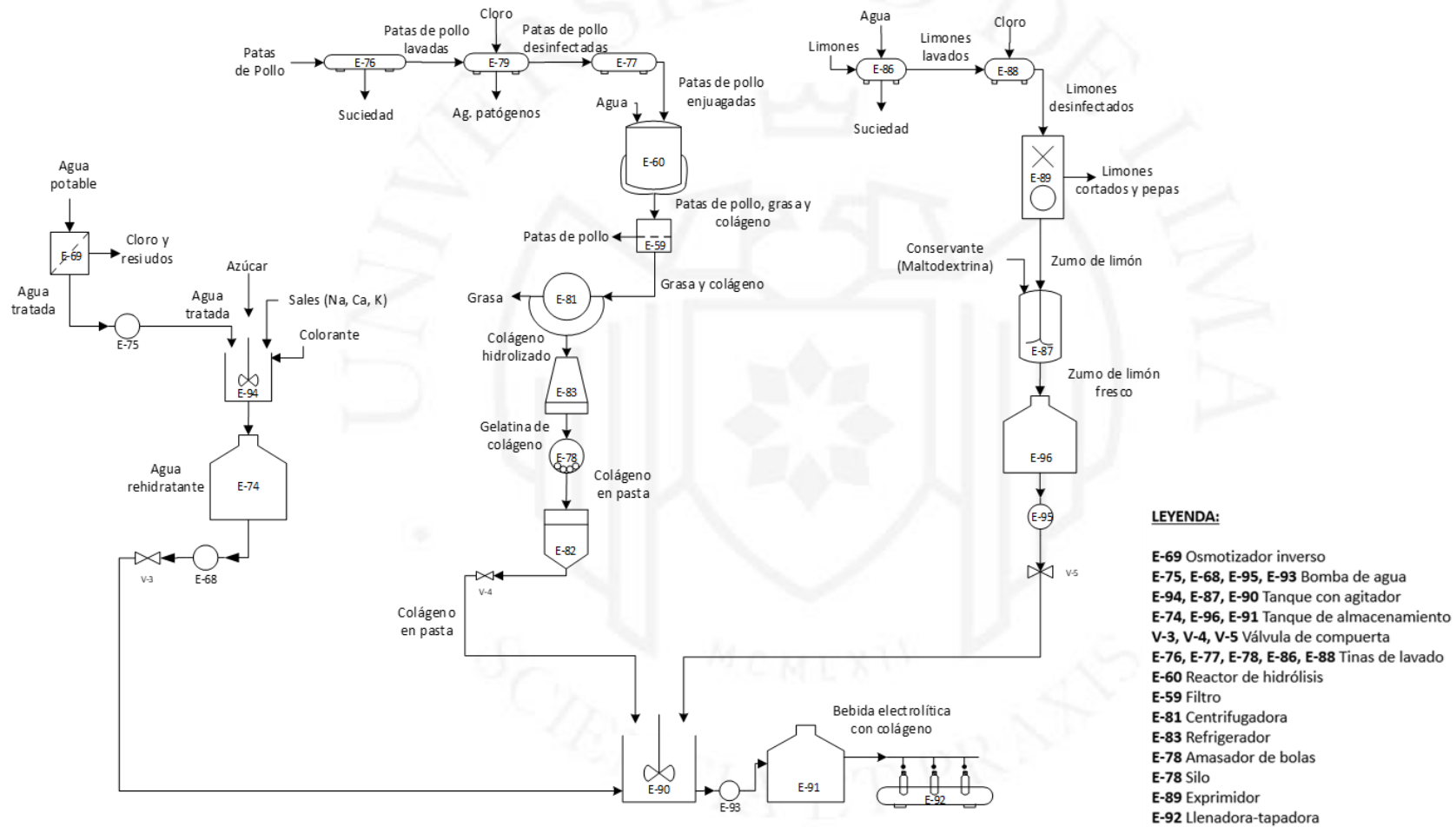
□ : 3

◻ : 0

TOTAL : 23

**Figura 5.4**

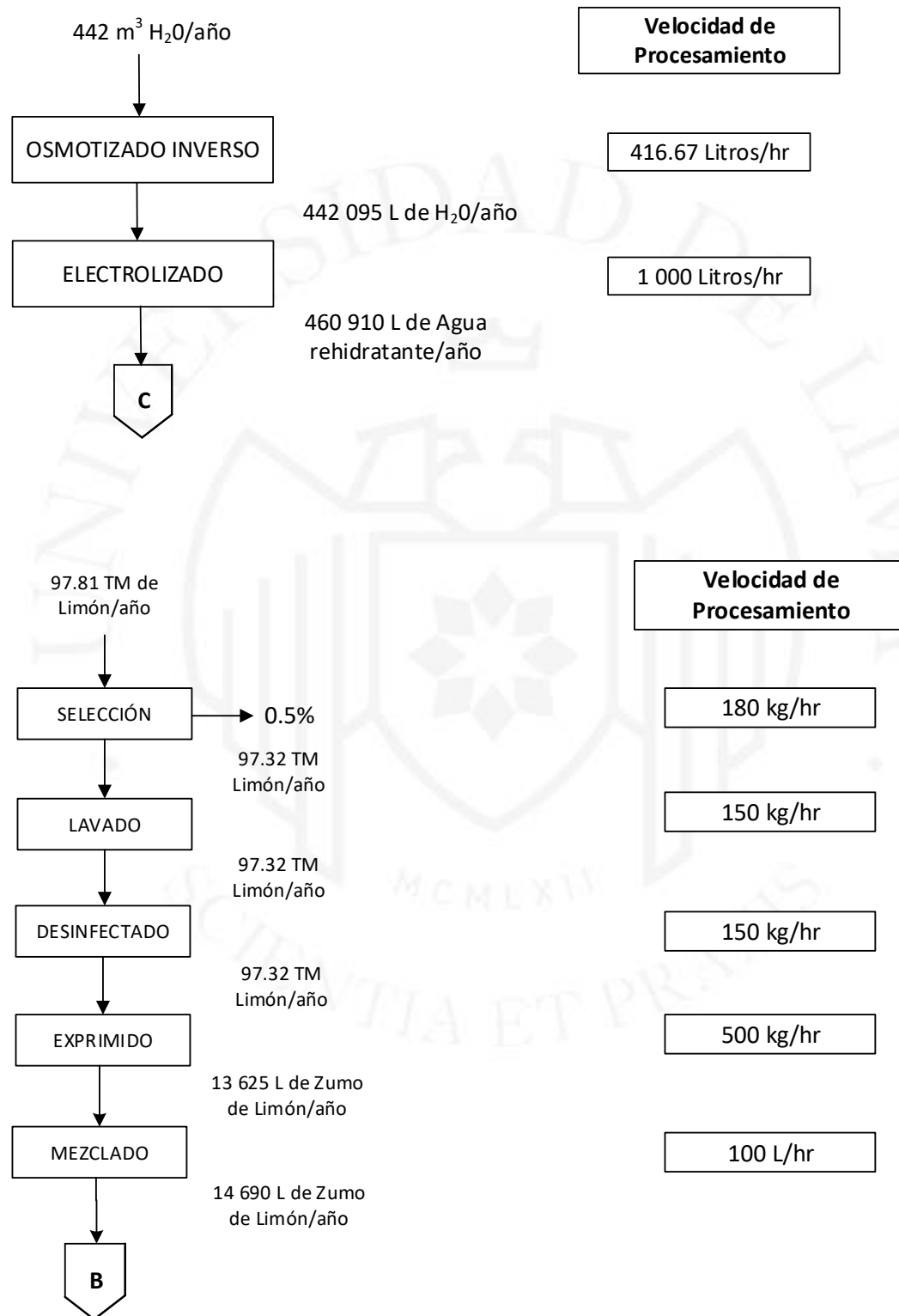
*Diagrama de flujo de procesos*



5.2.2.3 Balance de materia

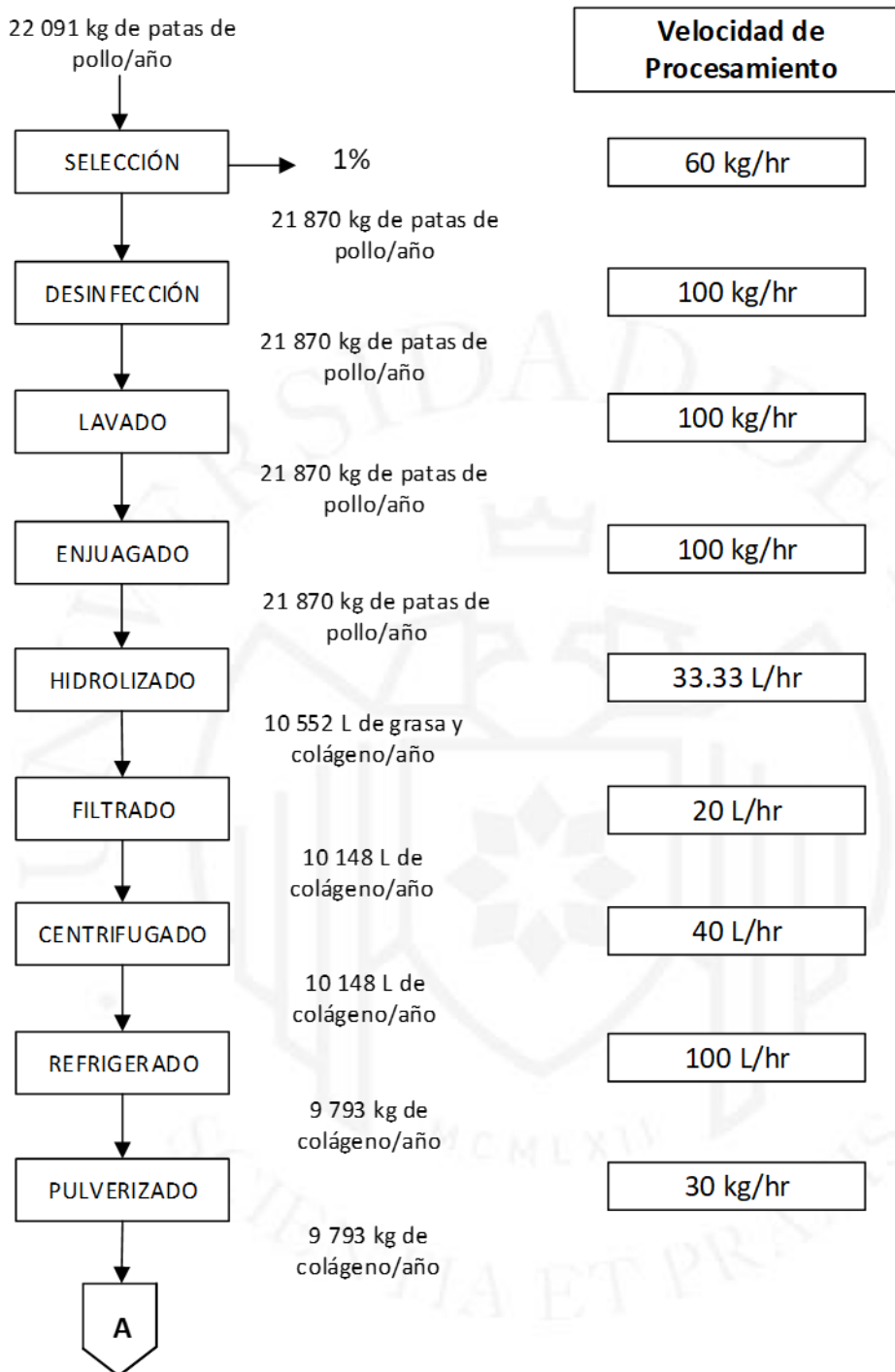
**Figura 5.5**

*B. de materia de rehidratante con colágeno saborizado con zumo de limón*



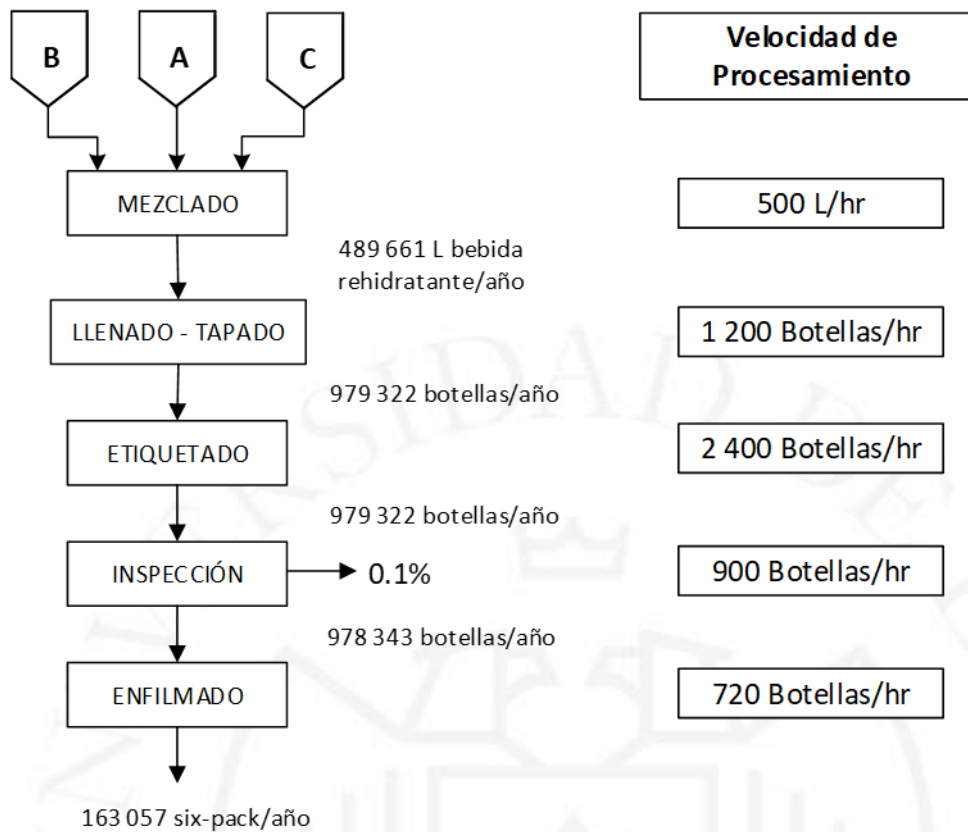
(Continúa)

(Continuación)



(Continúa)

(Continuación)



### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Las máquinas y equipos que se usarán para el proceso de producción se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 5.3**

*Maquinaria y equipo para procesos*

<i>Obtención de agua electrolítica</i>	<b>Tratamiento de agua</b>	Osmotizador	1
	<b>Mezclado primario</b>	Tanque con agitador	1
<i>Obtención del colágeno en polvo</i>	<b>Selección</b>	Mesa de trabajo	1
	<b>Lavado, desinfección y enjuague</b>	Tinas de lavado	3
	<b>Hidrolizado</b>	Reactor de hidrólisis	2
	<b>Filtrado</b>	Filtro	1
	<b>Centrifugado</b>	Centrifugadora	1
	<b>Regrigerado</b>	Refrigerador industrial	1
	<b>Amasado</b>	Molino	1
<i>Obtención de zumo de limón</i>	<b>Selección</b>	Mesa de trabajo	1
	<b>Lavado y desinfección</b>	Tinas de lavado	2
	<b>Exprimido y filtrado</b>	Exprimidor industrial	1
	<b>Mezclado primario</b>	Tanque con agitador	1
<i>Obtención producto final</i>	<b>Mezclado final</b>	Tanque con agitador	1
	<b>Lavado de botellas</b>	Lavadora de botellas	1
	<b>Llenado y sellado</b>	Llenadora-dosificadora-tapadora	1
	<b>Etiquetado</b>	Etiquetadora automática	1
	<b>Inspección</b>	Mesa de trabajo	1
	<b>Enfilmado</b>	Retractiladora	1
<i>Complementarios a procesos</i>		Bomba	4
		Válvula de regulación	2
		Tanque de almacenamiento	2
		Balanza industrial	2
		Balanza de mesa	2
		Tina de acero movable	3



### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

**Tabla 5.4**

*Especificaciones de la maquinaria*

Tanque de almacenamiento - acero inox.	
Marca	MYC INOX SAC
Modelo	TA1000L
Diam. Ext (cm)	97
Fondo tanque (cm)	140
Capacidad (L)	1000
Precio (S/.)	7500



Tanque con agitador - acero inox.	
Marca	MYC INOX SAC
Modelo	TM500
Diam. Ext (cm)	90
Fondo tanque (cm)	80
Capacidad (L)	500
Potencia (HP)	0.5
Precio (S/.)	8500



Tanque con agitador - acero inox.	
Marca	MYC INOX SAC
Modelo	TM500
Diam. Ext (cm)	90
Fondo tanque (cm)	40
Capacidad (L)	100
Potencia (HP)	0.5
Precio (S/.)	3500



Molino pulverizador -acero inox.	
Marca	JERS IMPORT
Modelo	JI-150
Potencia (kW)	1.5
Ancho (cm)	43
Altura (cm)	58
Voltaje (V)	220
Capac. Procesam. (kg/hr)	30-50
Velocidad (rpm)	1500
Precio (S/.)	12000



Reactor de hidrólisis con chaqueta - acero inox.	
Marca	MYC INOX SAC
Modelo	De volteo
Diam. Ext (cm)	50
Fondo tanque (cm)	50
Capacidad (L)	100
Espesor de chaqueta (mm)	3
Termómetro (°C)	0-100
Caja de control	ON-OFF
Potencia	3.5
Precio (S/.)	15950



(Continúa)

(Continuación)

Mesa de trabajo - acero inox.	
Marca	MYC INOX SAC
Modelo	Isla
Largo (cm)	165
Ancho (cm)	60
Altura (cm)	90
Precio (S/.)	1300



Tina de lavado - acero inox.	
Marca	MYC INOX SAC
Modelo	1 poza
Largo (cm)	135
Ancho (cm)	60
Profundidad (cm)	90
Capacidad (L)	100
Precio (S/.)	950



Llenadora-dosificador y tapadora	
Marca	SIMAG IND.
Modelo	GT4T
Rango de llenado (ml)	100-1000
Capacidad proc. (bot/min)	20
N° cabezales	4
Precisión (%)	+1%
Largo (cm)	300
Ancho (cm)	140
Altura (cm)	180
Potencia (kW)	2.5
Presión de aire (MPa)	0.4-0.6
Precio (S/.)	34900



Centrifugadora industrial	
Marca	Cimelco
Modelo	TX-3-20
Diam. Ext (cm)	50
Fondo tanque (cm)	50
Capacidad (L)	20
Velocidad (rpm)	1200
Termómetro (°C)	0-100
Potencia (HP)	3
Precio (S/.)	12900



Equipo Osmotizador de agua	
Marca	Arian Chemical
Modelo	P-RO-500
Filtro carcasa (pulg.)	6x20
Membranas RSO	2
Capacidad proc. (L/día)	10000
Medidor de flujo	Sí
Manómetro	Sí
Largo (cm)	64
Ancho (cm)	68
Altura (cm)	140
Potencia (kW)	1.1
Precio (S/.)	16900



(Continúa)

(Continuación)

Etiquetadora automática	
Marca	BRAMCO
Modelo	SP-40
Velocidad de faja (m/min)	.5-30
Capacidad proc. (bot/min)	40
N° cabezales	4
Precisión (%)	+/-1%
Largo (cm)	240
Ancho (cm)	140
Altura (cm)	180
Potencia (kW)	0.22
Precio (S/.)	12500



Válvula de compuerta	
Marca	JKLONG
Modelo	BRIDADA
Diámetro (pulgada)	1
Material	Hierro dúctil
Precio (S/.)	475



Balanza industrial	
Marca	Ventus
Potencia (W)	1
Largo x ancho c altura (cm)	60 x 45 x 82
Material	Acero
Precio (S/.)	470



Exprimidor Industrial	
Marca	Zumex Perú
Modelo	Cítrus Z450
Velocidad de Procesamiento (kg/H)	500
Largo x ancho (cm)	250 x 100
Altura (cm)	220
Peso Neto / Bruto (kg)	750 / 950
Potencia (kw)	2
Precio (S/.)	15500



Refrigerador Industrial	
Marca	GASTRO
Modelo	VR4PS-1000
Capacidad (L)	400
Largo x ancho (cm)	102 x 87
Altura (cm)	150
Temperatura de trabajo	-2°C a +8°C
Potencia (w)	408
Precio (S/.)	7500



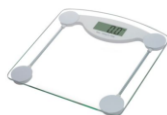
Lavadora de Botellas	
Marca	Efipack
Capacidad (bot/min)	50
Precio (S/.)	15500
Largo x ancho x altura (cm)	110 x 70 x 170
Caudal lavado (L/min)	90
Potencia (kw)	1.5



(Continúa)

(Continuación)

Balanza de mesa	
Marca	Ventus
Potencia (W)	0.01
Largo x ancho x altura (cm)	29 x 28 x 2.2
Capacidad (kg)	150
Precio (S/.)	53



Bomba	
Marca	PEDROLLO
Modelo	CPM 620
Caudal (L/min)	100
Potencia (HP)	1
Precio (S/.)	649
Largo x ancho x altura (cm)	50 x 20 x 25



Contenedor	
Marca	Reyplast
Largo x ancho x altura (cm)	42 x 34 x 27
Capacidad	30 L
Precio (S/.)	425



Tina de acero movible	
Marca	MYC INOX SAC
Largo x ancho x altura (cm)	150 x 70 x 95
Capacidad (L)	100
Material	Acero
Precio (S/.)	850



Montacarga eléctrico	
Marca	TOYOTA
Modelo (incluye batería)	8FBN20
Precio (S/.)	49500
Largo x ancho x altura (m)	3.32 x 1.18 x 2.08
Capacidad	2 TON
Potencia (kw)	10



Retractora	
Marca	ITALDIBIPACK
Capacidad (bot/min)	12
Precio (S/.)	17590
Largo x ancho x altura (cm)	110 x 90 x 170
Modelo	ECOFARD 700
Potencia (kw)	0.8



*Nota.* Información de máquinas adaptada de página web de distribuidores de las marcas fabricantes, y publicaciones en mercado libre. Las máquinas se comprarán en el Perú.

## 5.4 Capacidad instalada

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

**Tabla 5.5**

*Cálculo de número de máquinas y equipos*

Máquina / equipo	Procesamiento requerido	Unidad	Capacidad de procesamiento	Unidad de capacidad de procesamiento	Tiempo disponible				Factores		N° máquinas	N° máquina real
					H/Turno	Tornos/día	Días/semana	Semanas/año	U	E		
Mesa de selección (patas)	22 091	Kg/año	60	Kg/h	8	1	6	52	0.9	0.85	0.19	1
Tina lavado (patas)	21 870	Kg/año	100	Kg/h	8	1	6	52	0.9	0.85	0.11	1
Tina desinfección (patas)	21 870	Kg/año	100	Kg/h	8	1	6	52	0.9	0.85	0.11	1
Tina de enjuage (patas)	21 870	Kg/año	100	Kg/h	8	1	6	52	0.9	0.85	0.11	1
Filtro (salida hidrólisis)	10 569	Kg/año	20	Kg/h	8	1	6	52	0.9	0.85	0.28	1
Refrigerador industrial	10 148	Litros/año	100	Litros/h	8	1	6	52	1	0.85	0.05	1
Molino	9 793	Kg/año	30	Kg/h	8	1	6	52	1	0.85	0.15	1
Osmotizador	442 095	Litros/año	416.67	Litros/h	8	1	6	52	1	0.85	0.50	1
Tanque con agitador	460 910	Litros/año	1000	Litros/h	8	1	6	52	1	0.85	0.22	1
Reactor de hidrólisis	110 157	Litros/año	33.33	Litros/h	8	1	6	52	1	0.85	1.56	2
Centrifugadora	10 569	Litros/año	40	Litros/h	8	1	6	52	1	0.85	0.12	1
Mesa de selección (limón)	97 813	Kg/año	180	Kg/h	8	1	6	52	0.9	0.85	0.28	1
Tina lavado (limón)	97 324	Kg/año	150	Kg/h	8	1	6	52	0.9	0.85	0.34	1
Tina desinfección (limón)	97 324	Kg/año	150	Kg/h	8	1	6	52	0.9	0.85	0.34	1
Exprimidor	97 324	Kg/año	500	Kg/h	8	1	6	52	1	0.85	0.09	1
Tanque con agitador	14 690	Litros/año	100	Litros/h	8	1	6	52	1	0.85	0.07	1
Tanque con agitador	489 661	Litros/año	500	Litros/h	8	1	6	52	1	0.85	0.46	1
Lavadora de botellas	979 322	Botellas/año	3000	Botellas/h	8	1	6	52	1	0.85	0.15	1
Llenadora y selladora de botellas	979 322	Botellas/año	1200	Botellas/h	8	1	6	52	1	0.85	0.38	1
Etiquetadora	979 322	Botellas/año	2400	Botellas/h	8	1	6	52	1	0.85	0.19	1
Mesa inspección	979 322	Botellas/año	900	Botellas/h	8	1	6	52	0.9	0.85	0.57	1
Retractiladora	979 322	Botellas/año	720	Botellas/h	8	1	6	52	0.9	0.85	0.71	1

## Cálculo de número de operarios

### Selección de materia prima

La inspección de materia prima se realizará apenas ingresen al almacén y antes de que ingrese al proceso de producción. Se realizará esta inspección en la mesa de selección tanto para limones como patas de pollo. Habrá un operario en cada mesa. En total se tendrían dos operarios para esta etapa. Se estableció que un operario inspecciona en promedio 180 kg/h para limones, y 60 kg/h para patas. A continuación, se presentan los cálculos:

$$\#Operarios\ selección\ (2025) = \frac{22\ 091\ \frac{Kg\ patas}{año}}{0.85 \times 60\ \frac{Kg}{H.H} \times 0.9 \times 2496\ \frac{H}{año}} = 0.19 \approx 1$$

$$\#Operarios\ selección\ (2025) = \frac{97\ 813\ \frac{Kg\ limón}{año}}{0.85 \times 180\ \frac{Kg}{H-H} \times 0.9 \times 2496\ \frac{H}{año}} = 0.28 \approx 1$$

### Lavado, desinfección y enjuagado

En las tinas de lavado y enjuagado, tanto para para limones como patas de pollo, habrá un operario para cada materia. Se encargará de recoger las materias seleccionadas y echarlas en la tina de lavado y luego sacarlas y echarlas inmediatamente a la tina de desinfectado, y para el caso de las patas, habrá una tina de enjuagado para quitar el cloro que si bien lo puede realizar el mismo operario como se evidencia en los cálculos, lo realizará otro por salubridad del insumo. En total se tendría dos operarios para limón patas y 1 para limón. Se estableció que el operario realizará la tarea en base a la capacidad de las tinas y el tiempo que estarán ahí las materias, dando 100 kg/h para patas y limón 150 kg/h. A continuación, se presentan los cálculos:

$$\#Operarios\ lav.\ desinf.\ y\ enjuagado\ (2025) = \frac{21\ 870\ \frac{Kg\ patas}{año}}{0.85 \times 100\ \frac{Kg}{H-H} \times 0.9 \times 2496\ \frac{H}{año}} = 0.11 \approx 1$$

$$\#Operarios\ lavado\ y\ desinfección\ (2025) = \frac{97\ 324\ \frac{Kg\ limón}{año}}{0.85 \times 150\ \frac{Kg}{H-H} \times 0.9 \times 2496\ \frac{H}{año}} = 0.34 \approx 1$$

### Inspección de producto terminado

Saliendo las botellas del etiquetado, en una mesa se inspeccionarán por un operario antes de ser enfiladas. Se estableció que la velocidad del operario será de 15 botellas/min para inspección. A continuación, se presentan los cálculos:

$$\#Operarios\ inspección\ (2025) = \frac{979\ 322\ \frac{botellas}{año}}{0.85 \times 900\ \frac{botellas}{H-H} \times 0.9 \times 2496\ \frac{H}{año}} = 0.56 \approx 1$$

### Maquinistas

Además, para las máquinas se necesitará algún operario. Se detalla a continuación.

Un operario llevará las patas limpias al reactor de hidrólisis, y cuando se cumplan las 3 horas el mismo operario realizará el filtrado, inclinando el reactor gracias a un mecanismo con el que viene implementado hacia una tina de acero movable ubicado debajo con un filtro antes de su entrada, que retendrá los restos sólidos de las patas de pollo.

Un operario dosificará la mezcla colágeno-grasa a la centrifugadora y supervisará esta máquina, luego llevará en contenedores el colágeno hacia el refrigerador y también sacará los contenedores para alimentar al amasado. Se encargará del molino y llevará el colágeno en pasta al tanque de mezcla principal en contenedores.

Un operario estará encargado del exprimidor y llevar los contenedores con zumo al tanque con agitador. Además, echará el conservante y zumo al tanque con agitador para finalmente dosificarlo al tanque de mezcla principal con ayuda de una válvula y bomba.

Un operario supervisará el tanque de electrolizado controlando la dosificación de insumos y también supervisará el osmotizador inverso.

Un operario se encargará de dosificar al tanque principal los insumos, verificando que se cumplan con los requerimientos de cantidad adecuados.

Un operario se encargará de la máquina lavadora de botellas, también se encargará de supervisar la maquina embotelladora – tapadora

Un operario se encargará de la máquina etiquetadora y también supervisará la máquina retractiladora.

Además, para el manejo del montacargas se requerirá 1 operario. En total para apoyo serán 8 operarios.

Finalmente, en total se requerirán 13 operarios en planta.





## 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.6

*Cálculo de capacidad instalada*

Actividad		Q (unidad)	Unidades/Año	V. Proce.	Unidades	M/O	H/ T	T/ D	D/ S	S/ A	U	E	CO	FC	COPT
<i>Obtención de agua electrolítica</i>	Tratamiento de agua	442 095	Litros	416.67	Litros/h	1	8	1	6	52	1	0.85	884 000	2.21	1 956 266
	Mezclado primario	460 910	Litros	1000	Litros/h	1	8	1	6	52	1	0.85	2 121 600	2.12	4 503 383
<i>Obtención del colágeno en polvo</i>	Selección	22 091	Kg	60	Kg/h	1	8	1	6	52	0.9	0.85	114 566	44.29	5 073 854
	Lavado, desinfección y enjuagado	21 870	Kg	100	Kg/h	1	8	1	6	52	0.9	0.85	190 944	44.73	8 541 842
	<b>Hidrolizado</b>	<b>110 157</b>	<b>Litros</b>	<b>33.33</b>	Litros/h	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>52</b>	<b>1</b>	<b>0.85</b>	<b>141 440</b>	<b>8.88</b>	<b>1 256 178</b>
	Filtrado	10 569	Litros	20	Litros/h	1	8	1	6	52	0.9	0.85	38 189	92.57	3 535 005
	Centrifugado	10 569	Litros	40	Litros/h	1	8	1	6	52	1	0.85	84 864	92.57	7 855 567
	Refrigerado	10 148	Litros	100	Litros/h	1	8	1	6	52	1	0.85	212 160	96.40	20 452 967
	Pulverizado	9 793	Kg	30	Kg/h	1	8	1	6	52	1	0.85	63 648	99.90	6 358 435
<i>Obtención de zumo de limón</i>	Selección	97 813	Kg	180	Kg/h	1	8	1	6	52	0.9	0.85	343 699	10.00	3 437 740
	Lavado y desinfección	97 324	Kg	150	Kg/h	1	8	1	6	52	0.9	0.85	286 416	10.05	2 879 179
	Exprimido y filtrado	97 324	Kg	500	Kg/h	1	8	1	6	52	1	0.85	1 060 800	10.05	10 663 627
	Mezclado (conservante)	14 690	Litros	100	Litros/h	1	8	1	6	52	1	0.85	212 160	66.60	14 129 856
<i>Mezclado</i>	Mezclado Final	489 661	Litros	500	Litros/h	1	8	1	6	52	1	0.85	1 060 800	2.00	2 119 478
<i>Llenado, sellado, etiquetado y encajonado</i>	Lavado de botellas	979 322	Botellas	3000	Botellas/h	1	8	1	6	52	0.9	0.85	5 728 320	1.00	5 722 592
	Llenado y sellado	979 322	Botellas	1200	Botellas/h	1	8	1	6	52	1	0.85	2 545 920	1.00	2 543 374
	Etiquetado	979 322	Botellas	2400	Botellas/h	1	8	1	6	52	1	0.85	5 091 840	1.00	5 086 748
	Inspección	979 322	Botellas	900	Botellas/h	1	8	1	6	52	0.9	0.85	1 718 496	1.00	1 716 778
	Enfilmado	978 343	Botellas	720	Botellas/h	1	8	1	6	52	0.9	0.85	1 374 797	1.00	1 374 797

**Producto terminado (unidad) 1 256 178**

Con lo presentado en el cuadro anterior se determina que la capacidad instalada será de 1 256 178 botellas/año.

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

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

Con el fin de asegurar la calidad a lo largo del proceso productivo y sobre todo del producto final, se seguirán las normas siguientes:

**Buenas Prácticas de Manufactura (BPM):** Abarca procedimientos o guías de manipulación e higiene que los trabajadores deberán realizar a lo largo del proceso productivo y en los equipos e instalaciones donde se realizan los procesos para dar como resultado, productos de calidad aptos para el consumo humano.

**ISO 9001:2015:** Norma de gestión de calidad, que verifica en una empresa que aplica para la certificación, el establecimiento de un sistema en toda la empresa que permita garantizar una gestión de calidad de todos los procesos y productos, además de una mejora continua de estos.

**Programa POES:** Abarca procedimientos operativos estandarizados en los que se exige la limpieza y desinfección antes, durante y después de los procesos, determinando una frecuencia, la persona encargada de llevarlos a cabo y la supervisión y efectividad de estos. Y en caso sea necesario se definen las medidas correctivas.

**Control de Calidad:** Para el aseguramiento de la calidad tanto de las materias primas, insumos como del producto final se procederá a implementar un sistema de control de calidad mediante inspecciones y muestreos. Se realizarán muestreos por atributos utilizando la Tabla Military Standard 105E ya que es el sistema de muestreo por aceptación por atributos más usado en el mundo, el procedimiento detallará la elección de una muestra de acuerdo con el lote de materia prima o producto final que se tenga y se realizarán las mediciones respectivas. El nivel de calidad aceptable (NCA) que se elegirá será de 1.5%, con un nivel de inspección general I.

**Sistema HACCP:** Para este caso se desarrolló un análisis de riesgos del producto para determinar cuáles son los puntos críticos que requieren control e implementar buenas prácticas de manufactura.

**Tabla 5.7**

*Análisis de peligros para la elaboración de rehidratante con colágeno*

<i>Producto</i>		<i>Bebida rehidratante con colágeno saborizada con zumo de limón</i>			
Etapa de proceso	Peligros	¿Algún peligro significativo para la seguridad del alimento?	Justifique su decisión en la columna	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	¿Es esta etapa un PCC?
<b>Obtención de agua electrolítica</b>					
Tratamiento de agua	Físico y biológico	Si	El agua usada para la bebida debe estar libre de contaminación, apta para consumo humano	Control de calidad de agua	Si
Mezclado primario	Contaminación por residuos en tanque de electrólisis	Si	Tanque sin correcta limpieza contamina agua electrolítica de la bebida	Limpieza periódica de tanques	No
<b>Obtención del colágeno en polvo</b>					
Selección	Físico	Si	Patatas de pollo en mal estado	Inspección minuciosa visual y táctil.	Si
	Biológico	Si	Patatas contaminadas con gérmenes	Desinfectar patatas antes de ingresar al proceso	No
Lavado, desinfección y enjuague	Biológico	No	Uso de agua potable		No
	Químico	Si	Enjuague con agua potable para quitar cloro en desinfección	Control de correcto enjuagado	No
Hidrolizado	Contaminación por residuos en tanque de hidrólisis	Si	Contaminación del colágeno gelatinoso con residuos o agentes patógenos	Limpieza periódica de tanques	No
Filtrado	Físico y biológico	Si	Filtros saturados con partículas o con microorganismos por el uso	Cambio periódico o limpieza de filtros	No
Centrifugado	Físico y biológico	Si	Residuos en mal estado o agentes patógenos contenidos en centrifugador	Limpieza periódica de centrifugador	No
Refrigerado	Físico	No	Temperatura de refrigerado no óptima para la conservación de la gelatina de colágeno	Revisión de temperatura	No
	Físico y biológico	No	Agentes patógenos y residuos por falta de limpieza	Limpieza periódica de refrigerador	No
Pulverizado	Físico	No	Restos de colágeno en máquina		No

(Continúa)

(Continuación)

<i>Producto</i>		<i>Bebida rehidratante con colágeno saborizada con zumo de limón</i>			
Etapa de proceso	Peligros	¿Algún peligro significativo para la seguridad del alimento?	Justifique su decisión en la columna	¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?	¿Es esta etapa un PCC?
<b>Obtención de zumo de limón</b>					
Selección	Físico	Si	Frutos en mal estado	Inspección minuciosa visual y táctil	Si
	Biológico y químico	Si	Frutos contaminados con gérmenes del suelo o químicos usados en el cultivo	Lavar y desinfectar antes de su uso	No
Lavado	Biológico y químico	No	Uso de agua potable	-	No
Exprimido	Físico	Si	Cáscaras y pepas en el zumo	Filtro para retener los sólidos	No
	Biológico	Si	Exprimidor industrial contaminado con agentes patógenos	Limpieza frecuente de exprimidor industrial	No
Filtrado	Físico y biológico	Si	Filtros saturados con partículas o con microorganismos por el uso	Cambio periódico o limpieza de filtros	No
Mezclado	Químico	Si	Fermentación de limón si pasa horas sin conservante dosificado	Control de tiempo y dosificado de conservante	No
<b>Mezclado</b>					
Mezclado Final	Contaminación por residuos y agentes patógenos en tanque	Si	Tanque sin correcta limpieza contamina la mezcla líquida	Limpieza periódica de tanques	No
Lavado de botellas	Biológico	Si	Botellas con gérmenes y otros	Lavado y desinfección de botellas	No
	Químico	Si	Residuos de sustancias químicas	Cumplimiento de las BPM en el lavado de botellas	No
Llenado, sellado y etiquetado	Físico	Si	Tapas selladas incorrectamente generando fugas de la botella	Análisis de hermeticidad de tapas	No
Enfilmado	Físico	No	Ubicación incorrecta de botellas antes de ingreso a retratadora		No

**Tabla 5.8**

*Punto Crítico de Control para elaboración de rehidratante con colágeno*

Puntos críticos de control	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
<b>Selección de limón</b>	Frutos con daños	Frutos sin lastimaduras y con maduración adecuada	Forma, color, estado	Visual y táctil	Cada lote recepcionado	Operarios	Desechar fruto	Registro I: Selección de materia prima	Supervisar semanalmente un lote de frutos
	Restos de plaguicidas	Certificado de garantía de uso de plaguicidas	Certificado de garantía	Visual y táctil	Cada lote recepcionado	Inspector de Calidad	Cambiar de proveedor	Registro II: Guía de proveedores	Análisis químico cada trimestral
<b>Selección de patas de pollo</b>	Patatas en mal estado	Pata fresca	Color, olor y estado	Visual y táctil	Cada lote recepcionado	Inspector de Calidad	Desechar pata	Registro III: Selección de materia prima	Supervisar semanalmente % patas en mal estado en un lote
<b>Tratamiento de agua</b>	Agente patógenos	Certificado de inocuidad microbiológica	Análisis microbiológico	Análisis en laboratorio	Trimestral	Laboratorio certificado	Mantenimiento de osmotizador y canalizaciones de agua	Registro IV: Registro de certificados microbiológicos	Auditorías internas de control de calidad bimensual

## 5.6 Estudio de Impacto Ambiental

El proyecto buscará desarrollar dentro de toda la organización, una conciencia sobre el cuidado y conservación del medio, buscando siempre proteger al medio ambiente y comunidades que lo rodean, teniendo como fin generar un desarrollo sostenible.

En la siguiente tabla se muestra el análisis de impacto ambiental usando o la Matriz de Leopold.



**Tabla 5.9**

*Matriz de Leopold*

Factores Ambientales	Nº	Elementos Ambientales / Impactos	Etapas del proceso																
			Obtención de agua electrolítica		Obtención del colágeno en polvo					Obtención de zumo de limón				Mezclado					
			a.Tratamiento de agua	b.Mezclado primario	c.Selección	d.Lavado y desinfectado y enjuagado	e.Hidrolizado	f.Filtrado	g.Centrífugado	h.Refrigerado	i.Pulverizado	j.Selección	k.Lavado y desinfección	l.Exprimido	m-Filtrado	n.Mezclado	o.Lavado de botellas	p.Llenado, sellado y etiquetado	q.En filmado
Componente ambiental	Medio físico	<b>A Aire</b>																	
		A1 Contaminación del aire por emisiones				0.5													
		A2 Ruido generado por máquinas		0.5					0.63	0.63			0.5		0.5				
		<b>AG Agua</b>																	
		AG1 Contaminación de aguas superficiales				0.62						0.62				0.62			
		<b>S Suelo</b>																	
		S1 Contaminación por residuos sólidos			0.72			0.5			0.5	0.72			0.5				0.62
		S2 Contaminación por vertido de efluentes				0.5			0.5				0.5				0.38		
		S3 Contaminación por residuos peligrosos				0.3							0.3						
	Medio biológico	<b>FL Flora</b>																	
		FL1 Eliminación de cobertura vegetal																	
		<b>FA Fauna</b>																	
		FA1 Alteración del hábitat de la fauna																	
		<b>P Seguridad y salud</b>																	
		P1 Riesgo y exposición del personal a ruidos altos		0.5			0.5		0.62	0.72			0.6		0.5				
	Medio socioeconómico	<b>E Economía</b>																	
		E1 Generación de empleo	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
		E2 Dinamización de las economías locales															0.6		
<b>SI Servicios e infraestructura</b>																			
SI1 Incremento de la red vial local																			
<b>ARQ Arqueología</b>																			
ARQ1 Daño a zonas arqueológicas																			

Nº	m	e	d	s	Total
A1/e	3	3	2	0.9	0.50
A2/b	3	3	2	0.9	0.50
A2/g	4	3	3	0.9	0.63
A2/i	4	3	3	0.9	0.63
A2/l	3	3	2	0.9	0.50
A2/n	3	3	2	0.9	0.50
AG1/d	4	3	2	0.95	0.62
AG1/k	4	3	2	0.95	0.62
AG1/o	4	3	2	0.95	0.62
S1/c	4	3	5	0.9	0.72
S1/f	3	3	2	0.9	0.50
S1/i	3	3	2	0.9	0.50
S1/j	4	3	5	0.9	0.72
S1/m	3	3	2	0.9	0.50
S1/k	4	3	2	0.95	0.62
S2/d	3	3	2	0.9	0.50
S2/g	3	3	2	0.9	0.50
S2/k	3	3	2	0.9	0.50
S2/o	2	3	2	0.85	0.38
S3/d	2	1	2	0.85	0.30
S3/k	2	1	2	0.85	0.30
P1/b	3	3	2	0.9	0.50
P1/e	3	3	2	0.9	0.50
P1/g	4	3	2	0.95	0.62
P1/i	4	3	5	0.9	0.72
P1/l	4	3	2	0.95	0.62
P1/n	3	3	2	0.9	0.50

Gracias a la matriz se pudo identificar como impacto negativo más resaltante la contaminación por aguas residuales y residuos sólidos. Los impactos críticos identificados se controlarán con una limpieza efectiva y manejo de residuos sólidos minuciosa. Después de un par de años de iniciado el proyecto se buscará la certificación ISO 14000 con el objetivo de ser más competitivos y mejorar la imagen de la empresa para el mercado.

Otro impacto identificado son el ruido de las máquinas que afectan directamente a los operarios, con lo cual se evitará el impacto negativo proporcionando Elementos de Protección Personal y supervisando su correcto uso.

### **5.7 Seguridad y Salud ocupacional**

En este aspecto, se implementará un sistema de gestión de seguridad y salud en toda la empresa, buscando siempre promover una cultura de prevención de riesgos laborales en la empresa. Para estos fines existe la Ley 29783, la ley de seguridad y salud en el trabajo, por la cual se supervisará y evaluará su cumplimiento a lo largo del horizonte de vida del proyecto.

En primer lugar, se establecerán las políticas y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, además de acciones y planes necesarios para lograr el cumplimiento de los objetivos trazados.

También se creará un reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo para difundir, crear conciencia, y velar su cumplimiento, buscando la prevención de accidente en el trabajo y la protección adecuada de los trabajadores. Una vez definido el reglamento, se brindará una copia a cada trabajador y se capacitará en las siguientes definiciones del sistema de seguridad y salud en el trabajo: objetivos y alcance de la política, liderazgo y compromiso, funciones y responsabilidad del operario, planes de respuesta en caso de emergencias, estándares de seguridad en operaciones y en servicios o actividades conexas, gestión de registros y documentación del sistema de gestión, y finalmente acciones estándares de control de peligros y riesgos evaluados.

Para identificar los peligros y riesgos y las medidas de acción se realizó la matriz IPER para tener un mejor contexto de los impactos negativos en materia de seguridad y salud en el trabajo dentro de los procesos de la planta.



**Tabla 5.10**

*Matriz IPER*

Proceso	Peligro	Riesgo	Consecuencia	Medidas de seguridad	
<b>Recepción y almacenamiento de MP</b>	Jabas apiladas de manera incorrecta	Caída de jabas	Contusiones o fracturas	Los operarios deberán usar EPP: cascos y zapatos de seguridad punta de acero	
<b>Inspección de MP y PT</b>	Posición erguida e inclinada durante jornada laboral	Postura prolongada	Lesiones a la columna: lumbalgia	Realización de pausas activas. Uso de fajas abdominales	
<b>Obtención de agua electrolítica</b>	<b>Tratamiento de agua</b>	Piso mojado por filtración	Caída al mismo nivel	Contusiones o fracturas	Advertencia de piso resbaloso
	<b>Mezclado primario</b>	Escalera de acceso en mal estado	Caída de distinto nivel	Contusiones o fracturas	Mantenimiento periódico de escaleras de acceso Capacitación en temas de Seguridad

(Continúa)

(Continuación)

	<b>Proceso</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia</b>	<b>Medidas de seguridad</b>
<i>Obtención del colágeno en polvo</i>	<b>Selección</b>	Posición inclinada durante jornada laboral	Postura inadecuada	Lesiones a la columna: lumbalgia	Realización de pausas activas. Uso de fajas abdominales
	<b>Lavado, desinfección y enjuagado</b>	Agua con contenido de cloro	Riesgo biológico	Afecciones o alergias a la piel	Uso de guantes y mascarillas
	<b>Hidrolizado</b>	Tanque a alta temperatura	Riesgo de contacto térmico	Quemaduras	Uso de guantes y señales de advertencia de objeto a alta temperatura
	<b>Filtrado</b>	Mezcla sólido-líquido a alta temperatura	Riesgo de contacto térmico	Quemaduras	Uso de guantes, botas de seguridad y señales de advertencia de objeto a alta temperatura
	<b>Centrifugado</b>	Máquina sin guarda de seguridad	Atrapamiento	Fractura o mutilación de extremidades	Salvaguarda de seguridad y guantes
	<b>Regrigerado</b>	Ambiente a bajas temperaturas	Cambio brusco de temperatura	Pulmonía	Utilizar mameluco térmico
	<b>Pulverizado</b>	Polvo de colágeno en el ambiente	Riesgo de proyección de partículas	Alergias	Uso de mascarilla y lentes de seguridad

(Continúa)

(Continuación)

	<b>Proceso</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Consecuencia</b>	<b>Medidas de seguridad</b>
<i>Obtención de zumo de limón</i>	<b>Selección</b>	Posición inclinada durante jornada laboral	Postura inadecuada	Lesiones a la columna: lumbalgia	Realización de pausas activas. Uso de fajas abdominales
	<b>Lavado y desinfección</b>	Agua con contenido de cloro	Riesgo biológico	Afecciones o alergias a la piel	Uso de guantes y mascarillas
	<b>Exprimido</b>	Maquinaria en movimiento	Atrapamiento de extremidades superiores	Fractura o mutilación de extremidades superiores	Asegurar que máquina no tenga energía residual Guarda de seguridad Uso de guantes de latex
	<b>Filtrado y mezclado</b>	Restos de zumo de limón	Contacto visual	Daño ocular por contacto con el líquido	Uso de lentes de seguridad
<i>Mezclado</i>	<b>Mezclado final</b>	Escalera de acceso en mal estado	Caida de distinto nivel	Contusiones o fracturas	Mantenimiento periódico de escaleras de acceso Capacitación en temas de Seguridad
	<b>Lavado de botellas, llenado, sellado y etiquetado</b>	Maquinaria en movimiento	Atrapamiento de extremidades superiores	Fractura o mutilación de extremidades superiores	Asegurar que máquina no tenga energía residual Guarda de seguridad Uso de guantes de latex
	<b>Enfilmado</b>	Maquinaria en movimiento	Riesgo de golpe a extremidades	Constusiones en extremidades	Capacitaciones al personal en uso de la máquina retractiladora

## 5.8 Sistema de mantenimiento

Con respecto al mantenimiento, en la planta se realizará el mantenimiento preventivo para prevenir posibles fallos de máquinas, y cuando se produzca algún fallo en las máquinas, se realizará el mantenimiento reactivo.

A continuación, se presenta un cuadro identificando los tipos de mantenimientos que se realizarán a las máquinas, en donde para lo preventivos se planea una frecuencia, mientras que los correctivos se realizarán cuando se presente el fallo (se buscará evitarlo).

**Tabla 5.11**

### *Planificación de mantenimientos*

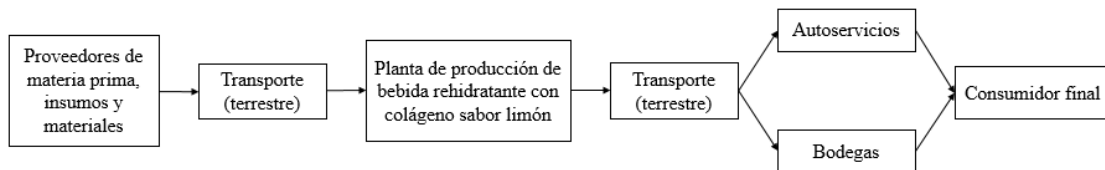
Máquina	Tipo de mantenimiento	Descripción	Frecuencia
Reactor de hidrólisis	Preventivo - Correctivo	Ajuste, calibración de medidores Limpieza	Trimestral Semanal
Centrífuga	Preventivo - Correctivo	Ajuste y calibración de revoluciones y limpieza	Cada lote de producción
Refrigerador	Preventivo - Correctivo	Ajuste, calibración de medidores y limpieza	Semestral
Molino de discos	Preventivo - Correctivo	Ajuste, cambio de discos, calibración y limpieza	Trimestral
Exprimidor industrial	Preventivo - Correctivo	Calibración y limpieza de máquina	Quincenal
Tanque con agitador	Preventivo - Correctivo	Limpieza Ajuste del agitador	Semanal Trimestral
Osmotizador	Preventivo - Correctivo	Cambio de membrana y limpieza de equipo	Mensual
Bomba de agua	Correctivo	Averías: cambio del rotor	Semestral
Lavadora de botellas	Preventivo - Correctivo	Ajuste, calibración	Mensual
Llenadora-tapador	Preventivo - Correctivo	Ajuste, calibración y cambio de sensores	Mensual
Etiquetadora	Preventivo - Correctivo	Ajuste, calibración y cambio de sensores	Mensual
Retractiladora	Preventivo - Correctivo	Ajuste, calibración	Mensual
Tanque de almacenamiento	Preventivo	Limpieza	Mensual

## 5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro comienza con el abastecimiento de materiales e insumos de los proveedores que se van a recepcionar en el almacén de materiales. Luego los insumos y materiales del almacén pasarán al proceso de producción hasta transformarse en el producto final, bebida rehidratante saborizada con zumo de limón natural. El producto irá al almacén de productos terminados, donde se despachará hacia el distribuidor, encargado de llevar el producto hacia los clientes (minoristas) y estos al consumidor final.

**Figura 5.6**

*Flujograma de la cadena de suministro*



### **5.10 Programa de producción**

Para la programación de la producción se tomarán en cuenta los siguientes factores principales.

El ciclo de vida del Proyecto será de 5 años, y es importante recalcar que el producto no es estacional.

La demanda del Proyecto obtenida en el subcapítulo 2.4.1 será bajo la cual se realizará la producción. Asimismo, se buscará cumplir con un nivel de servicio del 95%, con la cual para el cálculo de stock de seguridad se usó la siguiente fórmula:

$$SS = \sigma \text{ demanda} \times Z$$

La  $\sigma$  de la demanda anual es de 8 084 unidades de botellas. Y el Z es de 1.65 (95% de NS). Reemplazando los valores en la fórmula se tiene un stock de seguridad de 13 339 botellas.

En la siguiente tabla se muestra la demanda del proyecto de bebidas rehidratantes con colágeno en botellas de 500ml del 2021 al 2025. Además, con la información anterior se presenta el programa de producción mensual para el horizonte de vida del proyecto.

**Tabla 5.12***Requerimiento total con stock de seguridad (botellas de 500ml)*

Año	Demanda del proyecto (botellas/año)	Stock de seguridad	Producción anual (botellas/año)	Producción mensual	Producción diaria
2021	957 888	13 339	972 199	81 017	3 116
2022	963 749	13 339	964 714	80 393	3 092
2023	969 050	13 339	970 020	80 835	3 109
2024	973 891	13 339	974 866	81 239	3 125
2025	978 343	13 339	979 322	81 610	3 139

*Nota.* Para el cálculo de la producción diaria se consideró 52 semanas al año, 6 días laborales por semana.

**Tabla 5.13***Programa anual de producción (producto final), en botellas*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Inv. Inicial	0	13 339	13 339	13 339	13 339
Req. (Demanda)	957 888	963 749	969 050	973 891	978 343
Req. (Stock de Seguridad)	13 339	13 339	13 339	13 339	13 339
Inv. Final	13 339	13 339	13 339	13 339	0
<b>Req. Producción Neto (bot)</b>	<b>972 199</b>	<b>964 714</b>	<b>970 020</b>	<b>974 866</b>	<b>979 322</b>

*Nota.* En el requerimiento de producción neto se agregan las unidades de producto terminado considerando que en la inspección final se pierde un 0.1% en control de calidad.

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Tanto el limón como las patas de pollo se consideran materias primas por la cantidad que se requerirá como la relevancia para el valor del producto.

**Tabla 5.14***Requerimiento de materia prima*

Año	Producción (botellas de 500ml)	Patatas de pollo (kg)	Limón (kg)
2021	972 199	21 930	97 102
2022	964 714	21 761	96 354
2023	970 020	21 881	96 884
2024	974 866	21 990	97 368
2025	979 322	22 091	97 813

*Nota.* En la selección hay un 1% de defectuosos para de productos terminados defectuosos estimado.

**Tabla 5.15***Requerimiento anual de insumos y otros materiales*

<b>Año</b>	<b>Producción (botellas de 500ml)</b>	<b>Agua purificada (litros)</b>	<b>Sales (kg)</b>	<b>Azucar (kg)</b>	<b>Maltodextrina (kg)</b>	<b>Colorante (L)</b>	<b>Botella (unidades)</b>	<b>Tapa (unidades)</b>	<b>Etiquetas (unidades)</b>	<b>Rollo film (unidades)</b>
2021	972 199	439 319	220	28 915	135	458	972 199	972 199	972 199	972
2022	964 714	435 936	218	28 692	134	454	964 714	964 714	964 714	964
2023	970 020	438 334	219	28 850	135	457	970 020	970 020	970 020	970
2024	974 866	440 524	220	28 994	136	459	974 866	974 866	974 866	974
2025	979 322	442 538	221	29 127	136	461	979 322	979 322	979 322	979

*Nota.* En el control de calidad final hay un 0.1% de productos terminados defectuosos estimado.

Además del análisis de requerimiento anual para la producción de bebidas rehidratantes con colágeno saborizada con zumo de limón, se realiza un análisis de requerimiento (demanda) y requerimiento neto (producción) para los 5 años de horizonte de vida del proyecto para los insumos y materiales. Es importante mencionar que en el requerimiento neto se considera el 0.1% de botellas (producto terminado) que se estiman como defectuosos en el control de calidad final además del stock de seguridad de producto final requerido. Lo comentado se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 5.16**

*Programa de requerimientos para producción*

Patas de pollo / Unidades (KG)			Botellas/ Unidades		
Año	Req. (demanda)	Req. (producción)	Año	Req. (demanda)	Req. (producción)
2021	21 607	21 930	2021	957 888	972 199
2022	21 739	21 761	2022	963 749	964 714
2023	21 859	21 881	2023	969 050	970 020
2024	21 968	21 990	2024	973 891	974 866
2025	22 069	22 091	2025	978 343	979 322

Limón / Unidades (KG)			Tapas/ Unidades		
Año	Req. (demanda)	Req. (producción)	Año	Req. (demanda)	Req. (producción)
2021	95 672	97 102	2021	957 888	972 199
2022	96 258	96 354	2022	963 749	964 714
2023	96 787	96 884	2023	969 050	970 020
2024	97 271	97 368	2024	973 891	974 866
2025	97 715	97 813	2025	978 343	979 322

Azúcar / Unidades (KG)			Film/ Rollos		
Año	Req. (demanda)	Req. (producción)	Año	Req. (demanda)	Req. (producción)
2021	28 489	28 915	2021	958	972
2022	28 664	28 692	2022	964	964
2023	28 821	28 850	2023	969	970
2024	28 965	28 994	2024	974	974
2025	29 098	29 127	2025	978	979

Colorante/ Unidades (Litros)			Etiquetas/ Unidades		
Año	Req. (demanda)	Req. (producción)	Año	Req. (demanda)	Req. (producción)
2021	451	458	2021	957 888	972 199
2022	454	454	2022	963 749	964 714
2023	456	457	2023	969 050	970 020
2024	458	459	2024	973 891	974 866
2025	460	461	2025	978 343	979 322

*Nota.* En requerimiento neto (producción) se consideran el 0.1% de las botellas (producto terminado) que se estiman como defectuosos en el control de calidad final.



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

### Energía eléctrica

La empresa proveedora del servicio para el Callao es Enel. Para determinar el consumo anual se tendrá como base a factor kW/hora de todas las máquinas usadas en la planta, además de su tiempo de funcionamiento. También se considerará el consumo del área administrativa.

**Tabla 5.17**

*Requerimiento de energía para producción en kilowatts, anual*

Máquina / equipo	Cantidad	kW/h	horas/día	días/sem	sem/año	kW hora /año
Refrigerador industrial	1	0.41	24	7	52	3 564
Molino	1	1.50	6	6	52	2 808
Osmotizador	1	1.10	6	6	52	2 059
Tanque con agitador	1	0.37	6	6	52	700
Reactor de hidrólisis	2	3.55	6	6	52	13 306
Centrifugadora	1	2.24	6	6	52	4 198
Exprimidor	1	2.50	6	6	52	4 680
Tanque con agitador	2	0.37	6	6	52	1 399
Lavadora de botellas	1	1.50	6	6	52	2 808
Llenadora y selladora de botellas	1	2.50	6	6	52	4 680
Etiquetadora	1	1.70	6	6	52	3 182
Bomba	4	0.75	6	6	52	5 597
Montacarga eléctrico	1	1.80	3	6	52	1 685
Retractiladora	1	0.80	6	6	52	1 498
<b>Total</b>						<b>55 762</b>

**Tabla 5.18**

*Requerimiento de energía para área de producción en kilowatts*

Equipo	Cantidad	Utilización	Horas	Días	Semanas	Potencia (Watts) (Kilowatts) xh/año
Luminaria de planta	15	100%	8	6	52	50 <b>1 872</b>

**Tabla 5.19***Requerimiento de energía para área administrativa en kilowatts*

Equipo	Cantidad	Utilización	Horas	Días	Semanas	Potencia (Watts)	KW .h/año
Laptop	9	100%	8	5	52	200	3 744
Fotocopiadora	1	40%	8	5	52	900	749
Fluorescentes	10	100%	8	5	52	40	832
Ventiladores	5	70%	8	5	52	100	728
<b>Total</b>							<b>6 053</b>

Con los consumos de energía eléctrica detallados anteriormente, se consolidan en el siguiente cuadro para calcular el requerimiento anual de energía eléctrica.

**Tabla 5.20***Requerimiento de energía (anual)*

Zona	KW.h/año
Producción	57 634
Área administrativa	6 053
<b>Total</b>	<b>63 686</b>

**Agua potable**

Para este recurso, se consideran los consumos de los requerimientos para los procesos del área de producción, así como también las tareas complementarias que requieran de este recurso, tanto para la zona de producción como administrativa.

Según la norma IS.010 “Instalaciones Sanitarias Para Edificaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones”, en los establecimientos industriales (servicios higiénicos) el consumo de agua es de 80 litros/día por trabajador. En oficinas, la dotación del recurso es de 6 litros/día por m<sup>2</sup> (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento [MVCS], 2006, p.376).

Con la información anterior se procedió a realizar los cálculos en la siguiente tabla, se dividió en dos áreas: producción y administrativo.

**Tabla 5.21***Requerimiento de agua para zona productiva*

<b>Usuario</b>	<b>Concepto</b>	<b>Litros agua/año</b>	<b>m3 agua/año</b>
	Lavado de limón	21 870	21.9
	Lavado de patas	21 870	21.9
	Desinfectado de patas	21 870	21.9
Máquinas y equipos	Enjuagado de patas	21 870	21.9
	Desinfectado de limón	21 870	21.9
	Ingreso a osmotizador	442 095	442.1
	Agua para hidrólisis	88 126	88.1
	Agua lavado de botellas	544 068	544.1
Operarios	A. producción (baños)	91 520	91.5
<b>Total Producción</b>		<b>1 275 158</b>	<b>1 275</b>

**Tabla 5.22***Requerimiento de agua para zona administrativa*

<b>Zona</b>	<b>Litros agua/año</b>	<b>m3 agua/año</b>
Oficinas	74 880	74.9
<b>Total Administración</b>	<b>74 880</b>	<b>75</b>

Con los cálculos de consumo de agua al año detallado anteriormente, se consolidan en la siguiente tabla, donde se presenta el consumo anual total de agua en m<sup>3</sup>.

**Tabla 5.23***Requerimiento de agua total*

<b>Zona</b>	<b>Litros agua/año</b>	<b>m3 agua/año</b>
Total Producción	1 275 158	1 275.2
Total Administración	74 880	74.9
<b>Total</b>	<b>1 350 038</b>	<b>1 350</b>

Consumo anual de agua será de 1 350 metros cúbicos.

Con respecto al consumo de consumo de gas o diésel, si bien se cuenta con un montacargas, éste será eléctrico, por lo que no hay consumos para este concepto. Las especificaciones del montacargas se encuentran en la tabla 5.4 y el consumo estimado de energía eléctrica anual se presenta en la tabla 5.17.

### 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

En la siguiente tabla se detallan los puestos de trabajadores indirectos y la cantidad.

**Tabla 5.24**

*Trabajadores indirectos*

<b>Puesto</b>	<b># personas</b>
Gerente General	1
Jefe de Finanzas y Administración	1
Jefe de Operaciones	1
Jefe Comercial	1
Analista de Calidad y SST	1
Secretaria	1
Asistente administrativo	1
Asistente de operaciones	1
Vendedor	2
<b>Total</b>	<b>10</b>

### 5.11.4 Servicios de terceros

Se considerará los 3 servicios siguientes.

Telefonía fija e internet: Se adquirirá servicios de telefonía e internet para comunicación con proveedores, clientes, entre el mismo equipo y entre otros.

Vigilancia y seguridad: Se contratará servicios de una empresa que disponga de un personal de seguridad calificado, además de proporcionar un sistema de control de prevención de robos.

Operador logístico: Con el fin de dejar en manos de una empresa experta en logística y cumplir óptimamente con nuestros clientes, se contratará una empresa experta en el servicio de transporte.

Limpieza: Para conservación de higiene y limpieza dentro de la planta, se contratarán los servicios de una empresa especializada en el rubro.

## **5.12 Disposición de planta**

### **5.12.1 Características físicas del proyecto**

#### **a. Factor edificio**

Con el fin de contar con infraestructura apta para la operatividad de la empresa, se diseñará la edificación y obras de ingeniería civil, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Con el fin de garantizar todas las áreas con el tamaño requerido, el espacio del terreno debe ser amplio. Además, evaluando el suelo, este debe ser llano para que una vez cimentado soporte los pesos de la planta a construir.
- Con respecto a niveles y pisos de edificación, la planta será de un solo nivel, priorizando una mejor iluminación y ventilación natural. Además, de mayor facilidad para el transporte de materiales y/o máquinas y el desplazamiento de los trabajadores. Analizando el piso, este deberá ser llano, liso, con gran resistencia sin ser resbaladizo, por lo que el material que se utilizará será cemento y concreto armado.
- Para las vías de circulación, primero considerando los pasillos, estos serán de un ancho de 90 cm como mínimo, para permitir sin problemas y de manera segura el desplazamiento de trabajadores y medios de acarreo. También para vías de circulación se considerará lo siguiente: serán de doble sentido, límites de pasillos serán de amarillo con un ancho de 3 pulgadas y el pasillo principal contará con un ancho de 1.2 m como mínimo, dependiendo de los medios de acarreo.
- La rampa a la entrada para los camiones tendrá una inclinación de 5°.
- Para las puertas de acceso y salida, estas varían según la zona en donde se ubicarán. Primero para las oficinas se usará una puerta principal de madera de 1 metro de ancho (para permitir ingreso de escritorios o estantes grandes). Para los baños también se usarán puertas de madera, pero de 80 cm de ancho. La puerta exterior será corrediza con un espacio suficiente para que permita el ingreso de

camiones y autos, además cerca habrá una puerta de ingreso peatonal de 1.2 m de ancho.

- Con respecto a las ventanas, para oficinas estarán ubicadas a 90 cm del suelo y para el baño a 2.1 m.
- Para los techos, estos tendrán una altura de 4 metros y serán techos abovedados además contarán columnas para soportar estructuras de concreto. Las paredes serán a base de drywall.
- Como el producto es para consumo humano, la esquinas entre la pared y el suelo tendrán un acabado curvo con el fin de facilitar la limpieza y evitar la generación de hongos y microbios.

## **b. Factor servicio**

### **Servicios relativos al personal**

#### Vías de acceso:

Las instalaciones contarán con vías de acceso y salidas de emergencia con un 1 m de ancho. Además, habrá puertas de ingreso y salida independientes para evitar interrupciones o accidentes (ingreso y salida de materiales).

#### Estacionamiento:

La planta contará con área de estacionamiento con capacidad para 6 automóviles.

#### Instalaciones sanitarias:

Para el área administrativa al contar con 10 personas se tendrá 1 baño por cada sexo, para mujeres con retrete y lavaderos, y para hombres con retrete, lavaderos y urinarios.

Para el área de producción al contar con 13 operarios, se instalará 1 baños por cada sexo, con 1 retretes y 1 lavadero cada uno. En los baños de operarios habrá una zona de vestuario y casilleros donde puedan guardar sus cosas. Además, en los cuatro baños instalados habrá un área para discapacitados.

#### Ventilación:

Las oficinas y el área de producción contarán con equipos de ventilación para facilitar la circulación de aire y mantener un clima agradable.

### Comedor:

Estará equipado con microondas, mesas y sillas.

### Iluminación:

Con el fin de aprovechar la luz del día, la planta tendrá ventanas, y en caso para algunas zonas la luz natural no es suficiente, se instalarán focos ahorradores. El techo y las paredes serán de color blanco para mejorar la iluminación natural dentro de la planta.

### Garita de control:

En esta zona habrá un vigilante capacitado, el cual revisará los documentos respectivos de las personas que ingresen y salgan de la planta. También velará por la seguridad de la planta.

### **c. Factor espera**

En este punto se presentan las esperas identificadas a lo largo del proceso de producción, y se identifican las áreas de puntos de espera del material (Ss) ubicados en las áreas del proceso que superan la superficie de área gravitacional del puesto de trabajo (Sg) en más de un 30%. Las que superan estos límites serán considerados puntos de espera independientes en el método de Guerchet para cálculo de áreas.

En la siguiente tabla se muestra el análisis.

**Tabla 5.25**

#### *Análisis de puntos de espera*

<b>Punto de espera</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>%</b>	<b>&gt; 0.3</b>
Espera previo a pesado	1.20	0.30	<b>4.00</b>	Si
Espera previo a pesado	0.18	0.10	<b>1.80</b>	Si
Espera previo a exprimidor	1.05	5.00	<b>0.21</b>	No
Espera previo a hidrólisis	1.05	0.20	<b>5.25</b>	Si
Espera previo a centrifugado	1.05	0.20	<b>5.25</b>	Si
Espera previo a molino	0.14	0.30	<b>0.47</b>	Si
Espera previo a mezclado final	0.14	0.10	<b>1.40</b>	Si
Espera previo a lavado	1.20	1.60	<b>0.75</b>	Si
Espera piso planta	0.50	2.20	<b>0.23</b>	No

### 5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

La planta contará con las siguientes zonas:

**Tabla 5.26**

*Zonas físicas requeridas*

<b>Zonas físicas requeridas</b>	<b>Zonas de producción</b>
Patio de maniobras	Zona de lavado y selección
Almacén de MP e insumos	Zona de tratamiento de agua
Almacén de Productos Terminados	Zona de Extracción de limón
Laboratorio de calidad	Zona de hidrólisis y centrifugado
Zona de mantenimiento	Zona de refrigerado y amasado
Comedor	Zona de mezclado final
Baños personal administrativo	Zona de envasado
Baños personal de producción	
Oficinas administrativas	
Estacionamiento	
Aduanas	

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

#### Área de oficinas

**Tabla 5.27**

*Cálculo de área total de oficinas (m<sup>2</sup>)*

<b>Puesto</b>	<b># personas</b>	<b>Área requerida (m<sup>2</sup>)</b>
Gerente General	1	23
Jefe de Finanzas y Administración	1	10
Jefe de Operaciones	1	10
Jefe Comercial	1	10
Analista de Calidad y SST	1	4.5
Secretaria	1	4.5
Asistente administrativo	1	4.5
Asistente de operaciones	1	4.5
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>71</b>

#### Área de Servicios

Entre los servicios que tendrá la planta serán: baños para ambos sexos uno para producción y otro para administrativos, un comedor, estacionamiento y otras áreas.



**Tabla 5.28***Área comedor*

Comedor			
Concepto	N°	Área requerida (m2)	Área total
Personas	23	1.58	36.34
Microondas	2	0.24	0.48
Mesas	6	1.38	8.28
			<b>45.1</b>

**Tabla 5.29***Área para servicios higiénicos*

Baño operarios				
Sexo	Concepto	N°	Espacio total (m2)	Área total (m2)
Hombre	Lavatorio	1	5	<b>40.6</b>
	Urinario	1	4	
	Inodoro	1	5	
	Bancas	1	14	
	Estantes	1	4	
	Área discapacitados	1	6	
	Espacio vestidores	1	2.6	
Mujer	Lavatorio	1	5	<b>36.6</b>
	Inodoro	1	5	
	Bancas	1	14	
	Estantes	1	4	
	Área discapacitados	1	6	
	Espacio vestidores	1	2.6	
				<b>77.2</b>
Baño administrativos				
Sexo	Concepto	N°	Espacio total (m2)	Área total (m2)
Hombre	Lavatorio	1	2.5	<b>9</b>
	Urinario	1	1	
	Inodoro	1	2.5	
	Área discapacitados	1	3	
Mujer	Lavatorio	1	2.5	<b>8</b>
	Inodoro	1	2.5	
	Área discapacitados	1	3	
				<b>17</b>

## Otras zonas

**Tabla 5.30**

*Cálculo de área de otras zonas*

<b>Otras zonas</b>			
<b>Estacionamiento</b>			
Casillas	Ancho (m2)	Largo (m2)	Área total (m2)
5	2.1	5	52.5

<b>Otras zonas</b>	<b>Área total (m2)</b>
Mantenimiento	15
Laboratorio de Calidad y I + D	15
Patio de maniobras	105
Aduanas	10

<b>Total</b>	<b>197.5</b>
--------------	--------------

## Área de zonas de producción

Se utilizó el método de Guerchet para el cálculo de áreas. A continuación, se explican los cálculos.

$$St = (Ss + Sg + Se)$$

Dónde: St: Superficie total), Ss: Superficie estática (largo x ancho). Sg: Superficie de gravitación (Ss x N) y Se: superficie de evolución ((Ss + Sg) x K)

Es importante mencionar que la superficie de evolución abarca el desplazamiento de elementos móviles, y para su cálculo se usa un factor K, tal que:

$$K = hem / (2 \times hee)$$

Dónde:

$$hem = \text{Altura ponderada de los elementos móviles: } \Sigma (Ss \times n \times h) / \Sigma (Ss \times n)$$

$$hee = \text{Altura ponderada de los elementos estáticos: } \Sigma (Ss \times n \times h) / \Sigma (Ss \times n)$$

Habiendo definido los símbolos a usar en el proceso de cálculo del coeficiente de evolución (K), se procede a calcular el K en base a los resultados obtenidos en las tablas 5.32 y 5.33, que contienen los cálculos de áreas para elementos móviles y estáticos respectivamente.

**Tabla 5.31***Cálculo de coeficiente de evolución (K)*

Elementos estáticos	
$\Sigma(Ss*n*h)$	41.26
$\Sigma(Ss*n)$	32.37
hee	1.27
Elementos móviles	
$\Sigma(Ss*n*h)$	16.21
$\Sigma(Ss*n)$	10.72
hem	1.51
<b>Coeficiente de evolución</b>	
<b>k</b>	<b>0.59</b>

En la siguiente tabla de muestra el análisis de elementos móviles.

**Tabla 5.32***Análisis de elementos móviles*

Elementos móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	St	SS x n	SS x n x h
Montacargas	3.3	1	2.08	-	1	1.6	-	-	1.64	3.4
Carretilla movable	1.3	1	0.6	-	2	1	-	-	2.08	1.2
Operarios			1.65	-	14	0.5	-	-	7	11.6
									<b>10.7</b>	<b>16.2</b>

Finalmente se presenta el cálculo de áreas de los elementos estáticos usando el método de Guerchet en la siguiente tabla.

**Tabla 5.33**

*Cálculo de áreas por el método de Guerchet*

Zona	Elementos Estáticos	Largo (m)	Ancho (m)	Diámetro (m)	Altura (m)	Número de elementos (n)	Lados (N)	Ss	Sg	Se	St (m2)
Zona de Lavado	Espera previo a pesado	1	1.2	-	1.00	1	0	1.2	0	0.7	1.89
	Balanza Industrial	0.6	0.45	-	0.82	2	1	0.3	0	0.3	1.7
	Mesa de selección	1.65	0.6	-	0.90	2	2	1.1	2	1.9	10.19
	Tinas de lavado	1.4	0.6	-	0.90	5	2	1	2	1.7	22.64
Zona de Tratamiento de agua	Osmotizador Inverso	0.68	0.64	-	1.40	1	1	0.4	0	0.5	1.37
	Tanque con agitador	-	-	0.9	0.80	1	1	0.6	1	0.7	2
	Espera previo a pesado	0.6	0.3	-	0.60	1	0	0.2	0	0.1	0.28
	Balanza de mesa (colorante. sales)	0.29	0.28	-	0.02	1	1	0.1	0	0.1	0.26
	Bomba	0.5	0.2	-	0.20	1	0	0.1	0	0.1	0.16
Zona extracción de zumo de limón	Exprimidor	2.3	1	-	2.20	1	2	2.5	5	4.3	11.79
	Tanque con agitador			0.9	0.80	1	1	0.6	1	0.7	2
	Tanque de almacenamiento			0.97	1.40	1	0	0.7	0	0.4	1.16
	Bomba	0.5	0.2	-	0.20	1	0	0.1	0	0.1	0.16
Zona de hidrólisis y centrifugado	Balanza industrial	0.6	0.45	-	0.82	1	1	0.3	0	0.3	0.85
	Reactor de hidrólisis			0.5	0.50	2	1	0.2	0	0.2	1.23
	Espera previo a hidrólisis	1.5	0.7	-	0.95	1	0	1.1	0	0.6	1.65
	Espera previo a centrifugado	1.5	0.7	-	0.95	1	0	1.1	0	0.6	1.65
	Centrifugadora			0.5	0.50	1	1	0.2	0	0.2	0.62
Zona de refrigerado y amasado	Refrigerador Industrial	1.2	0.74	-	1.95	1	1	0.9	1	1	2.79
	Espera previo a amasado	0.42	0.34	-	0.27	1	0	0.1	0	0.1	0.22
	Molino	0.6	0.43	-	0.88	1	1	0.3	0	0.3	0.81
Zona de mezclado final	Balanza de mesa	0.29	0.28	-	0.02	1	1	0.1	0	0.1	0.26
	Espera previo a mezclado final	0.42	0.34	-	0.27	1	0	0.1	0	0.1	0.22
	Tanque con agitador			0.9	0.80	1	1	0.6	1	0.7	2
	Tanque de almacenamiento			0.97	1.40	1	0	0.7	0	0.4	1.16
Zona de envasado	Espera previo a lavado	1	1.2	-	1.00	1	0	1.2	0	0.7	1.89
	Lavadora de botellas	1.6	1	-	1.70	1	1	1.6	2	1.8	5.03
	Llenadora - tapadora de botellas	3	1.4	-	1.80	1	2	4.2	8	7.2	19.81
	Etiquetadora automática	2.4	1.4	-	1.80	1	1	3.4	3	3.9	10.57
	Espera previo a inspección	0.6	0.4	-	0.20	1	0	0.2	0	0.1	0.38
	Mesa de inspección	1.8	0.6	-	0.90	1	2	1.1	2	1.9	5.09
	Retractiladora	1.7	1.1	-	0.90	1	2	1.9	2	1.9	5.09
<b>116.85</b>											

La superficie mínima para el área de producción será de 116.83 m<sup>2</sup>.

### Área de almacenes

En primer lugar, para almacén de materiales (materias primas e insumos) y almacén de productos terminados, se calculó el número de pallets que se requerirán primero analizando el inventario promedio según la frecuencia de abastecimiento de las materias e insumos del almacén de materiales y por otro lado el requerimiento semanal para distribución de productos terminados en el almacén de PT.

**Tabla 5.34**

*Cálculo de número de pallets para almacén de materiales*

Análisis de almacén de materiales								
Materiales	Frecuencia abastecimiento	Unidades	Unidades por contenedor	Requerimiento anual (2025)	Inventario promedio	Cantidad de contenedores	Unidad de contenedor	N° parihuelas
Limón	Semanal	Kg	40	97 813	1 881	47	Jaba	6
Patas de pollo	Semanal	kg	40	22 091	425	11	Jaba	2
Sales	Trimestral	kg	60	221	55	1	Saco	0
Maltodextrina	Semestral	kg	50	136	68	1	Saco	1
Colorante	Bimensual	kg	50	461	77	2	Saco	2
Azúcar	Quincenal	kg	50	29 127	1 214	24	Saco	7
Botella	Semanal	Unidad	100	979 322	18 833	188	Paquete	16
Tapa	Semanal	Unidad	100	979 322	18 833	188	Paquete	4
Etiqueta	Semanal	Unidad	1 000	979 322	18 833	19	Rollo	1
Film	Semanal	Rollos	8	979	19	2	Cajas	1
<b>Total</b>								<b>40</b>

**Tabla 5.35**

*Cálculo de número de pallets para almacén de productos terminados*

Almacén de productos terminados					
Producto terminado	Unidades (cajas)	Cajas xPallet	Pallets	# Nivel	Posiciones
Cajas con PT (semanal)	3 139	80	40	2	20

Con lo calculado anteriormente se procede a determinar el área de los dos almacenes y se considera por regla estándar un 25% para pasillos y por reservas un 15%.

En la siguiente tabla se muestran los resultados.



#### **5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización**

Extintor Tipo PQS

Para combatir posibles fuegos clase A (Madera, papel).

Extintor Tipo K

Para combatir posibles incendios originados por aceites y grasas que puedan existir en el comedor o en el proceso de hidrólisis o centrifugado del colágeno.

Extintor de CO<sub>2</sub>

Para combatir posibles incendios en las áreas administrativas, fuentes de poder, área de mantenimiento y en todas aquellas zonas donde se encuentren equipos energizados.

Detectores de humo

Instalación de detección de fuego no deseado en las oficinas administrativas y almacenes tanto de materias primas e insumos como de productos terminados que permitirá dar alerta al personal, brigadas de emergencia para tomar las medidas necesarias.

Alarmas de incendio

Instalación de alarmas en distintas zonas de la planta que produce un sonido de sirena que cumplirá el papel de aviso y advertencia ante un incendio o fuga dentro de planta.

Luces de emergencia

Instalación de luces de emergencia que tiene la capacidad de brindar luz autónoma en casos de emergencia de cortes de luz en planta, a fin de salvaguardar la integridad de los trabajadores y disminuir la ocurrencia de accidentes.

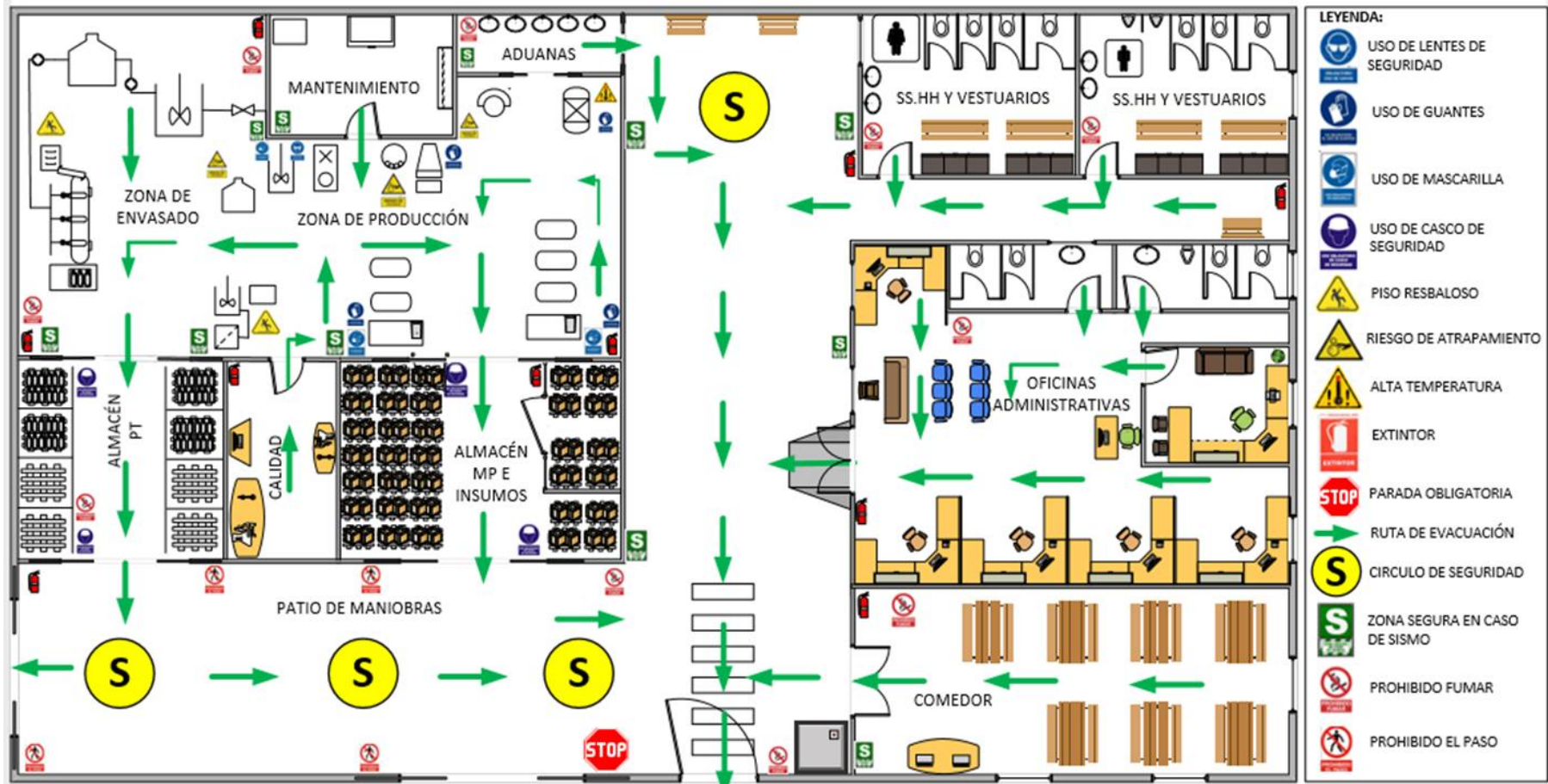
Asimismo, se implementará un mapa de riesgos que será publicado y comunicado en paneles a todos los trabajadores de la planta, ubicando los diferentes tipos de señales:

- Señal de peligro, señal de zona segura, señal de salida, señal de salida de emergencia, señal de riesgos, matriz IPER y mapa de riesgos.

A continuación, se presenta el plano de seguridad de la planta de producción.

**Figura 5.7**

*Plano de seguridad de la planta*

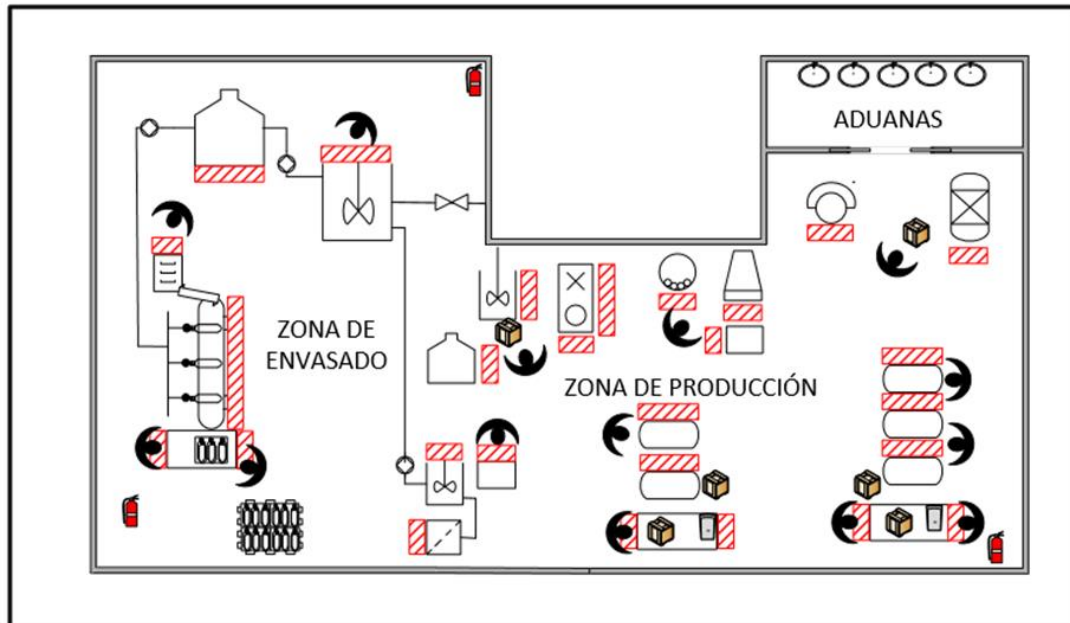




### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Figura 5.8

Plano detalle área de producción



### 5.12.6 Disposición general

Para la disposición de la planta en primer lugar se realizó un análisis relacional entre las actividades, para observar la importancia de la cercanía entre estas áreas, tanto productiva, administrativa como de servicios. Para este análisis se realizó una lista de motivos y se definieron códigos para cada motivo.

Tabla 5.38

Lista de motivos

Código	Lista de motivos
1	Secuencia del proceso
2	Ahorro de movimiento y esfuerzo
3	Mismo personal
4	Ruido y malos olores
5	Cercanía a zonas de producción
6	Supervisión periódica
7	Cubrir necesidades personales
8	Conveniencias y/o comodidad

En la siguiente tabla se muestran los códigos de proximidad.

**Tabla 5.39**

*Códigos de proximidad*

Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable
XX	Altamente no recomendable

Con los códigos definidos se procede a analizar la relación de áreas y cercanías de acuerdo con los motivos definidos. A continuación, se presenta la tabla relacional.

**Figura 5.9**

*Tabla relacional*

1	Patio de maniobras	A
2	Almacén de MP e Insumos	A 1 U
3	Almacén de PT	A 1 U
4	Zona de selección y Lavado	A 1 U
5	Zona de Tratamiento de agua	A 1 U
6	Zona de Ext. Zumo de limón	A 1 U
7	Zona de Hidrólisis y centrifugado	A 1 U
8	Zona de Refrigerado y Amasado	A 1 U
9	Zona de Mezclado final	A 1 U
10	Zona de Envasado	A 1 U
11	Laboratorio de Calidad, I+D	A 1 U
12	Zona de Mantenimiento	A 1 U
14	Comedor	A 1 U
15	Baños administrativos	A 1 U
16	Baños de personal producción	A 1 U
17	Oficinas administrativas	A 1 U

Considerando la tabla relacional se presentan los pares de proximidad por código.

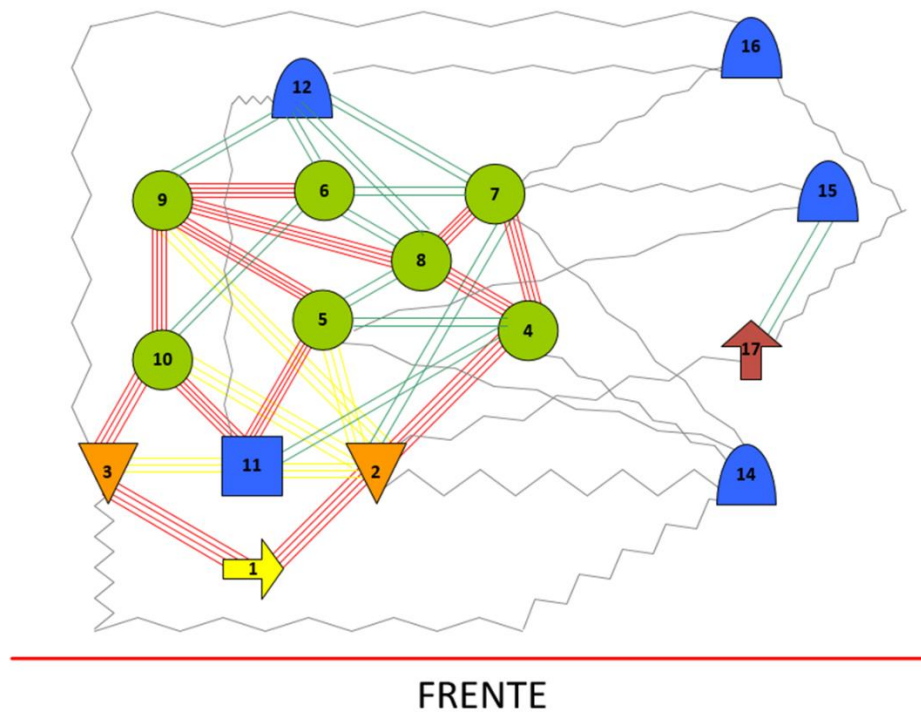
**Tabla 5.40***Listado de relaciones*

A	E	I	U			X		
1-2	11-2	17-15	2-3	14-17	12-2	16-17	16-3	15-3
1-3	11-3	13-4	1-3	13-17	12-3	12-17	16-4	15-4
2-4	10-2	13-5	1-4	11-17	12-4	17-2	16-5	15-5
11-5	9-2	13-6	1-5	16-1	11-6	17-3	16-6	15-6
11-10	5-2	13-7	1-6	16-2	11-8	17-4	16-7	15-7
10-3		13-8	1-7	16-12	10-4	17-5	16-8	15-8
10-9		13-9	1-8	16-13	10-5	17-6	16-9	15-9
8-9		13-10	1-9	16-15	10-6	17-7	16-10	15-10
7-8		12-5	1-10	15-1	10-7	17-8	16-11	15-11
9-5		12-6	1-11	15-2	4-5	17-9	16-14	15-14
9-6		12-7	1-12	15-12	8-2	17-10	14-6	14-12
7-4		12-8	1-13	15-13	8-3	14-1	14-7	13-14
4-6		12-9	1-14	13-1	8-6	14-2	14-8	13-12
		12-10	1-15	13-2	7-2	14-3	14-9	12-11
		11-4	1-16	13-3	7-3	14-4	14-10	
		11-7	1-17	13-11	6-3	14-5	14-11	
		11-9	9-3	5-3	4-3			
		10-8	9-4	5-4				
		9-7						
		8-4						
		8-5						
		7-5						
		5-6						
		7-6						
		6-2						

Finalmente, previo al diseño de la planta, se presenta el diagrama relacional en base a los análisis realizados anteriormente.

**Figura 5.10**

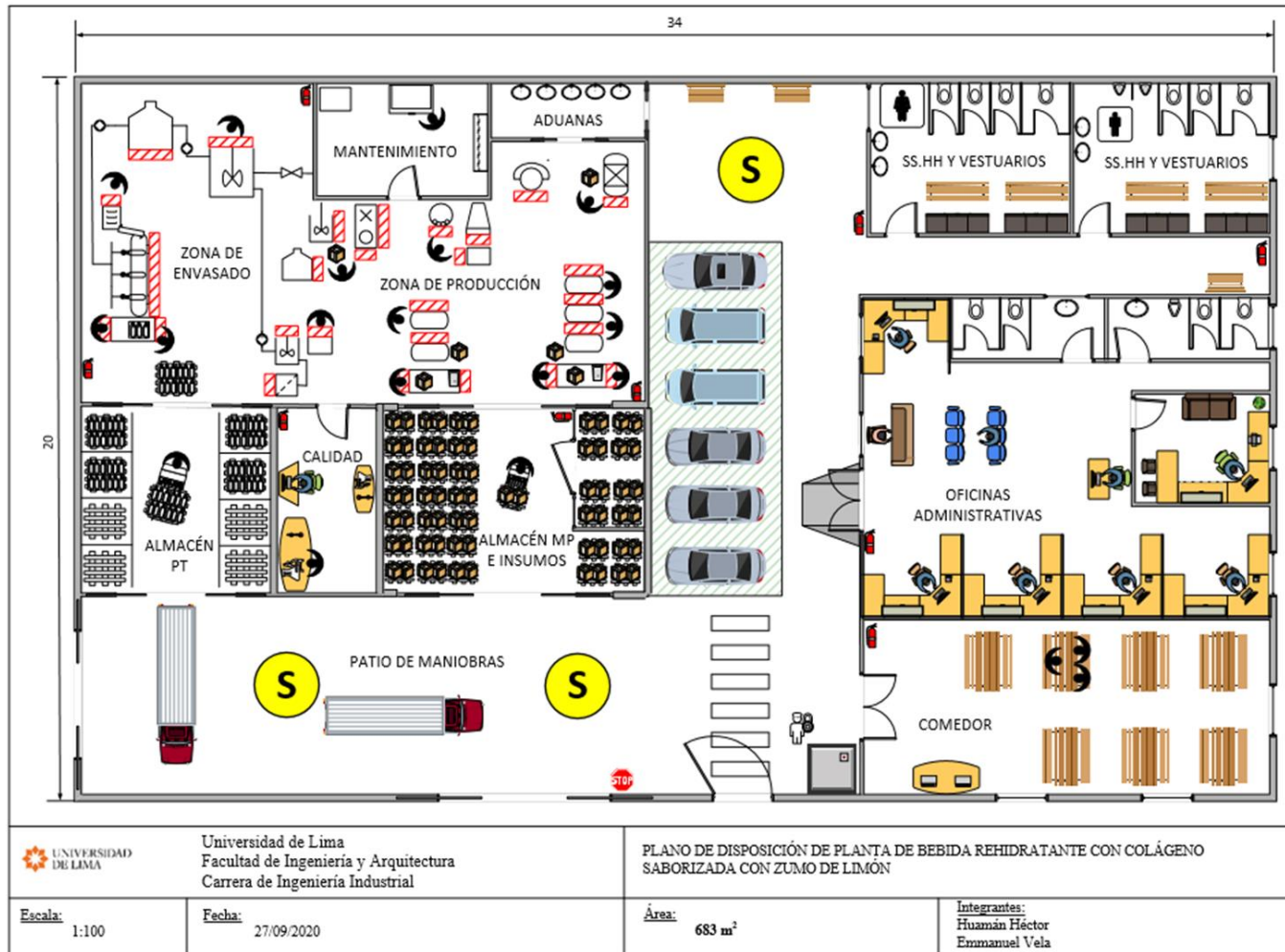
*Diagrama relacional*



Con el análisis relacional realizado y con las áreas calculadas para todas las zonas de la planta, se realizó el plano de la planta industrial.

**Figura 5.11**

*Plano de planta del proyecto*



### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Finalmente se presenta el cronograma del proyecto, cuantificando el tiempo de las actividades en semanas.

**Tabla 5.41**

*Cronograma de implementación del proyecto*

#	Actividad	Duración (semanas)	Semanas																	
1	Plan de investigación	4	4																	
2	Estudio de prefactibilidad	8		8																
3	Búsqueda de terreno por alquilar	4			4															
4	Construcción de las instalaciones y acabado	24				24														
5	Compra de maquinaria y equipos para planta	4					4													
6	Compra e instalaciones de equipos de oficina	1																		1
7	Instalación de maquinaria y equipos de oficina	2																		2
8	Reclutamiento del personal	8																		8
9	Obtención de proveedores y clientes	8																		8
10	Pruebas finales y acondicionamiento	2																		2
		46																		

# CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1 Formación de la organización empresarial

Antes de iniciar el plan de negocio y las operaciones de la empresa, se tiene que formalizar y constituir la empresa de manera legal.

Para este caso el tipo de sociedad será: Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C), ya que como características tiene que no se debe exceder de más de 20 accionistas y puede operar sin un directorio. Normalmente es el tipo de sociedad común para empresas familiares y pequeñas.

A continuación, se detallan los pasos principales para constituir la empresa:

1. Buscar y apartar el nombre para la empresa en Registros Públicos (SUNARP).
2. Elaborar la minuta.
3. Elevar la minuta a escritura pública remitiendo a una notaría.
4. Se debe inscribir la escritura pública en Registros Públicos (SUNARP).
5. Se obtiene el número de RUC (SUNAT).
6. Seleccionar régimen tributario.
7. Adquisición y legalización de libros contables.
8. Inscripción de los trabajadores de la empresa en ESSALUD.
9. Según el municipio donde se encuentren las instalaciones se solicitará la licencia municipal de funcionamiento.

Otro punto importante es el plan estratégico, en donde se definen los objetivos a mediano y largo plazo, al igual que la metas y el diseño de estrategias que se realizarán para alcanzar las metas propuestas.

Se presenta la visión y misión:

Visión: Ser una de las mejores alternativas para bebidas rehidratantes, siendo reconocidos por nuestros consumidores por una alta calidad y como complemento perfecto para optimizar los resultados de las actividades físicas.

Misión: Brindamos hidratación, y conservación y rehabilitación de tejidos, mejorando el rendimiento y resultados de nuestros consumidores, en las actividades físicas que realicen.

También se presentan los valores a seguir y que serán base de la cultura organizacional.

Valores:

Calidad: Generar un vínculo de confianza lealtad, brindando productos de altísima calidad a nuestros clientes.

Respeto: Se fomentará y velará por el respeto en la organización.

Honestidad: Todos los miembros de la empresa deberán ser honestos tanto internamente como con los stakeholders externos, siendo siempre transparentes.

Trabajo en equipo: Buen clima laboral y de compañerismo dentro de toda la organización, siendo abiertos al diálogo, apoyo y trabajo en equipo, siempre con mira a alcanzar los mejores resultados.

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

**Tabla 6.1**

*Descripción de funciones de puestos de trabajo*

Puesto	Funciones del puesto
Gerente general	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercer la representación legal de la Empresa.</li> <li>- Realizar la administración global de las actividades de la empresa buscando su mejoramiento organizacional, técnico y financiero.</li> <li>- Garantizar el cumplimiento de las normas y políticas internas.</li> <li>- Participar en reuniones con el Directorio, para analizar y coordinar las actividades de la empresa en general.</li> <li>- Coordinar y controlar la ejecución y seguimiento al cumplimiento del Plan Estratégico.</li> <li>- Planificar y controlar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.</li> </ul>
Jefe de Administración y Finanzas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestionar los pagos a proveedores.</li> <li>- Centralizar y custodiar los documentos legales y contables.</li> <li>- Medir, comunicar e interpretar la información contable.</li> <li>- Revisar los registros contables.</li> <li>- Controlar el presupuesto.</li> <li>- Integrar los recursos con los que se cuenta la empresa para lograr los objetivos propuestos.</li> </ul>

(Continúa)



(Continuación)

Jefe Comercial	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrollar estrategias comerciales para el incremento de ventas.</li><li>- Realizar negociaciones comerciales con los clientes.</li><li>- Realizar seguimiento y apoyo permanente a los ejecutivos de ventas.</li><li>- Captar nuevos clientes y visitar a los clientes actuales.</li><li>- Evaluar las necesidades de clientes actuales para la elaboración de nuevos proyectos.</li></ul>
Jefe de Operaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Elaborar Programa de Producción y generar órdenes de producción.</li><li>- Coordinar y supervisar el mantenimiento preventivo de máquinas y equipos, garantizando su disponibilidad y confiabilidad.</li><li>- Supervisar y coordinar con operarios de producción, a fin de lograr la eficiencia y eficacia del proceso.</li><li>- Analizar el reporte semanal de producción y los indicadores de producción y mantenimiento, estableciendo acciones para el logro de los objetivos propuestos.</li><li>- Solicitar recursos materiales y humanos, necesarios para la gestión de la producción y mantenimiento.</li><li>- Preparar, actualizar e implementar procedimientos y/o instructivos, relativos a su área.</li><li>- Capacitar al personal a su cargo, en los métodos seguros de operación y ejecución de las tareas asignadas.</li><li>- Reportar y participar en la investigación de incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales que se genere en el lugar de trabajo.</li><li>- Gestionar la transferencia de materiales desde el proveedor hasta el cliente, encargándose de todo el proceso intermedio.</li><li>- Administrar el transporte y la distribución, asegurándose de la entrega a tiempo y en perfectas condiciones.</li><li>- Negociar las condiciones con los proveedores.</li><li>- Gestionar los inventarios y controlar el stock.</li><li>- Mejorar los procesos de la cadena de suministro y su eficiencia.</li><li>- Gestionar los recursos materiales y humanos, necesarios para la gestión de control de calidad.</li><li>- Preparar, actualizar e implementar procedimientos y/o instructivos, relativos a su área.</li><li>- Elaborar y analizar los indicadores de control de calidad, estableciendo acciones para el logro de los objetivos propuestos.</li></ul>
Secretaria	<ul style="list-style-type: none"><li>- Llevar el control de la agenda de la Gerencia.</li><li>- Agendar los compromisos de la Gerencia.</li><li>- Recepcionar llamadas telefónicas o vía fax, de clientes, proveedores u otros.</li><li>- Atender a clientes y proveedores que visiten la empresa.</li><li>- Efectuar llamadas telefónicas, solicitadas por gerencia u otras áreas.</li></ul>
Asistente Administrativo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Recibir, verificar, clasificar y efectuar el registro contable de documentos.</li><li>- Revisar y verificar los Kardex de las existencias.</li><li>- Apoyo en la revisión de libros contables</li><li>- Emitir, controlar y archivar facturas, boletas, guías de remisión, letras, notas de crédito y notas de débito.</li><li>- Solicitar, reclutar y seleccionar postulantes, según los requerimientos de las diferentes áreas de la empresa.</li></ul>
Asistente de operaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verificar y registrar diariamente los datos relativos a la producción.</li><li>- Elaborar semanalmente el resumen de producción.</li><li>- Cerrar órdenes de producción, registrar el fin de producción de las mismas y comunicar al área administrativa el cierre de las mismas.</li><li>- Realizar el cuadro de las órdenes de producción.</li><li>- Generar información para los indicadores de gestión.</li><li>- Capacitar al personal de producción.</li><li>- Crear un sistema de entrega que garantice los máximos envíos óptimos a clientes</li><li>- Buscar, seleccionar, contratar, formar y gestionar al equipo de personal que va a trabajar en el ámbito de la cadena de suministro.</li></ul>
Técnico de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"><li>- Coordinar con el Jefe de Operaciones los trabajos que implican modificaciones o mejoras en los equipos auxiliares o máquinas.</li><li>- Coordinar las órdenes de trabajo emitidas y ejecutar los mantenimientos correctivos a máquinas y equipos auxiliares.</li><li>- Evaluar la condición de máquinas y equipos auxiliares, determinando si necesitan mantenimiento preventivo o correctivo.</li><li>- Establecer acciones para el logro de los objetivos propuestos, según los resultados de los indicadores de mantenimiento.</li></ul>

(Continúa)

(Continuación)

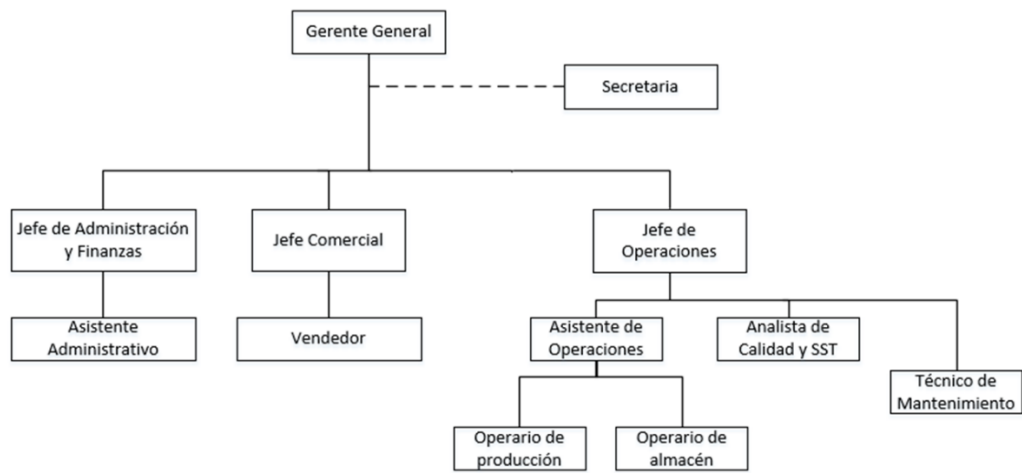
<p>Analista de Calidad y Seguridad y Salud en el Trabajo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que el personal operativo, contribuya con las Buenas Prácticas de Manufactura.</li> <li>- Realizar inspecciones y controles de calidad a las materias primas e insumos, garantizando su conformidad con las especificaciones técnicas.</li> <li>- Realizar evaluaciones al inicio de la producción y emitir la autorización de inicio de producción.</li> <li>- Inspeccionar y realizar el control de calidad e inocuidad de los productos en proceso y terminados, garantizando su conformidad con las especificaciones técnicas.</li> <li>- Identificar el estado de los lotes de productos como aprobado, en proceso, retenido o rechazado.</li> <li>- Participar en la implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, en el área a su cargo.</li> <li>- Reportar y participar en la investigación de incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales que se genere en el lugar de trabajo.</li> <li>- Participar en la identificación de peligros en materia de seguridad y salud en el trabajo.</li> <li>- Verificar el uso correcto del equipo de protección personal, designado por la empresa, del personal a su cargo.</li> </ul>
<p>Operario de producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecutar la operación diaria de la maquinaria y equipos.</li> <li>- Ejecutar las distintas tareas asignadas en los procesos de la planta.</li> <li>- Cumplir con el programa de producción</li> <li>- Cumplir con la asistencia a las capacitaciones y uso de los EPP's</li> </ul>
<p>Operario de almacén</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicar y realizar requerimiento a su jefe inmediato superior, cuando el nivel de inventario de las existencias, esté por debajo del nivel requerido.</li> <li>- Recepcionar, almacenar y despachar la materia prima, insumos y producto terminado.</li> <li>- Supervisar el aprovisionamiento y la devolución de materia prima, insumos y productos.</li> <li>- Apoya en las inspecciones físicas de los productos.</li> </ul>
<p>Vendedor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captar nuevos clientes y visitar a los clientes actuales.</li> <li>- Elaborar cotización cuando sea el caso.</li> <li>- Reportar y atender reclamos.</li> <li>- Retroalimentar a la empresa, informando a los canales adecuados, lo sucedido en el mercado, las inquietudes de los clientes y el comportamiento de la competencia.</li> <li>- Revisar las órdenes de compra del cliente y realizar seguimiento a su producción, despacho y cobranza.</li> <li>- Mantener una adecuada comunicación entre la empresa y el cliente.</li> </ul>

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se presenta el esquema de la estructura organizacional.

**Figura 6.1**

*Organigrama de la empresa*



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

### 7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

En el caso de las inversiones a largo plazo, estas se dividen en tangibles e intangibles.

**Tangibles:** Como inversiones tangibles se consideran para el proyecto, la maquinaria, muebles y equipos tanto para el área administrativa como de producción.

**Tabla 7.1**

*Estimación de inversiones en máquinas y equipos, área productiva, en soles*

Máquina / Equipo	Cantidad	Valor (S/)	Total (S/)
Osmotizador	1	14 322	14 322
Tanque con agitador	1	7 203	7 203
Mesa de trabajo	1	1 102	1 102
Tinas de lavado	3	805	2 415
Reactor de hidrólisis	2	13 517	27 034
Filtro	1	212	212
Centrifugadora	1	10 932	10 932
Refrigerador industrial	1	6 356	6 356
Molino	1	10 169	10 169
Contenedor	4	360	1 441
Mesa de trabajo	1	1 102	1 102
Tinas de lavado	2	805	1 610
Exprimidor industrial	1	13 136	13 136
Tanque con agitador	1	7 203	7 203
Tanque con agitador	1	2 966	2 966
Lavadora de botellas	1	13 136	13 136
Llenadora-dosificadora-tapadora	1	29 576	29 576
Etiquetadora automática	1	10 593	10 593
Mesa de trabajo	1	1 102	1 102
Bomba de trasiego	4	550	2 200
Retractiladora	1	14 907	14 907
Válvula de regulación	2	403	805
Tanque de almacenamiento	2	6 356	12 712
Balanza industrial	2	398	797
Balanza de mesa	2	45	90
Tina de acero movable	3	720	2 161
Extintor	1	56	56
EPPS (mandil, uniforme, casco, botas)	15	242	3 623
Kit primeros auxilios	1	51	51
Montacarga eléctrico	1	41 949	41 949
Paletas	79	21	1 674
Estantes (2 niveles)	20	508	10 169
Luminarias de planta	15	72	1 087
		<b>Monto total</b>	<b>253 890</b>

**Tabla 7.2***Estimación de inversiones en equipo/muebles administrativos y otros, en soles*

<b>Equipos/Muebles</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor (S/)</b>	<b>Total (S/)</b>
<b>Recepción/Oficinas/Gerencia</b>			
Laptops	9	2 542	22 881
Fotocopiadora	1	1 017	1 017
Escritorios	10	424	4 237
Accesorios de escritorio	10	148	1 483
Sillas de oficina	10	169	1 695
Tacho	4	47	186
Ventilador	5	68	341
Suministros de oficina	1	847	847
Extintor	1	56	56
Kit primeros auxilios	1	42	42
Telefono fijo	1	47	47
Router	1	123	123
Luminaria oficinas	10	63	635
<b>Comedor</b>			
Sillas (6) y mesa comedor (1)	5	551	2 754
Microondas	1	246	246
Extintor	1	56	56
<b>Laboratorio de calidad</b>			
Silla	2	42	84
Mesa	3	56	168
Estante	1	424	424
<b>Otros servicios</b>			
Mobiliario de baños	1	7 203	7 203
		<b>Monto total</b>	<b>44 526</b>

Con respecto a las máquinas, los equipos y muebles presentados en las dos tablas anteriores, los precios se obtuvieron de las páginas de la misma marca del fabricante, o de páginas de distribuidores, para el caso de máquinas (se comprarán en Perú, no se importarán) y algunos equipos; y para los demás muebles y equipos, se obtuvieron precios referenciales de páginas de comercio electrónico del Perú.

**Tabla 7.3***Estimación de inversiones a largo plazo de activos tangibles, en soles*

<b>Activos fijos tangibles</b>	<b>Monto</b>
Maquinaria y equipo (planta)	253 890
Muebles y equipo (oficinas y otros servicios)	44 526
<b>Monto total de inversión</b>	<b>298 416</b>

El monto total de inversión en activos tangibles es de 298 162 soles. El local será alquilado, y se incluirá como costo fijo.

### **Intangibles**

En la siguiente tabla se presentan los costos estimados de inversión en intangibles.

**Tabla 7.4**

*Estimación de inversiones a largo plazo, activos fijos intangibles, en soles*

<b>Intangibles</b>	<b>Valor (S/)</b>
Estudio de Pre factibilidad	5 000
Licencia de construcción	1 392
Licencia de funcionamiento	350
Registro Sanitario	81
HACCP y DIGESA	1 375
Reclutamiento de personal	5 000
Capacitación	6 500
Contingencias	5 485
Software	10 000
Acondicionamiento de planta	80 000
<b>Monto total</b>	<b>115 183</b>

Con los activos fijos tanto tangibles como intangible de inversión a largo plazo presentados a detalles en las tablas anteriores, se presenta en el siguiente cuadro, el total de inversión en activos fijos para el proyecto.

**Tabla 7.5**

*Monto total de inversión a largo plazo, activos fijos, en soles*

<b>Activos fijos</b>	<b>Valor (S/)</b>
Activos fijos tangibles	298 416
Activos fijos intangibles	115 183
<b>Inversión total</b>	<b>413 599</b>

La inversión a largo plazo estimada será de 413 599 soles.

#### **7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)**

El capital de trabajo es la inversión que se requerirá para cubrir los costos y recursos de manera que se pueda operar en el corto plazo. Con el fin de determinar el tiempo que la empresa necesitará financiamiento se usó el método del ciclo de caja.

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{Gasto anual} \times \text{días de ciclo}}{365}$$

Los días de ciclo tomados en cuenta serán 90 días debido a que los supermercados facturan en ese plazo y se considerará un ciclo de 0 días debido a que el cobro por la venta del producto a las bodegas se realiza en efectivo el mismo día de entrega.

Por lo tanto, el ciclo de caja promedio será de 45 días.

**Tabla 7.6**

*Gasto anual estimado, en soles*

<b>Rubro</b>	<b>Valor Anual (S/)</b>
Servicios básicos (luz y agua)	64 803
MOD y MOI	279 936
Personal administrativo	393 660
Alquiler	91 267
Otros servicios + publicidad	98 169
Materia prima, insumos y materiales	752 369
Mantenimiento	22 520
<b>Total</b>	<b>1 702 725</b>

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{1\,702\,725 \times 45}{365} = 209\,925$$

Calculadas las inversiones a corto y largo plazo, en el siguiente cuadro se muestran la inversión total del proyecto.

**Tabla 7.7**

*Inversión total estimada*

<b>Inversión</b>	<b>Valor neto (S/)</b>	
Total inversión activos fijos	413 599	<b>66%</b>
Capital de trabajo	209 925	<b>34%</b>
<b>Inversión total</b>	<b>623 524</b>	<b>100%</b>

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas

**Tabla 7.8**

*Costos de materia prima, insumos y materiales estimados*

Insumo	Unidades	Costo unitario (S/)	2021		2022		2023		2024		2025	
			Cantidad	Costo total (S/)	Cantidad	Costo total (S/)	Cantidad	Costo total (S/)	Cantidad	Costo total (S/)	Cantidad	Costo total (S/)
Botellas de 500ml + Tapa	unds	0.25	972 199	243 050	964 714	241 179	970 020	242 505	974 866	243 717	979 322	244 831
Patatas de pollo (kg)	kg	5.5	21 930	120 615	21 761	119 686	21 881	120 346	21 990	120 945	22 091	121 501
Limón (kg)	kg	2.33	97 102	226 247	96 354	224 505	96 884	225 740	97 368	226 867	97 813	227 904
Azuúcar (kg)	kg	2.34	28 915	67 661	28 692	67 139	28 850	67 509	28 994	67 846	29 127	68 157
Etiquetas (unidades)	unds	0.20	972 199	194 440	964 714	192 943	970 020	194 004	974 866	194 973	979 322	195 864
Film (Rollo)	rollos	10.50	972	10 206	964	10 122	970	10 185	974	10 227	979	10 280
Colorante (Litros)	litros	20.00	458	9 160	454	9 080	457	9 140	459	9 180	461	9 220
Agua potable (litros)	m3	10.16	439 319	4 465	435 936	4 431	438 334	4 455	440 524	4 478	442 538	4 498
Maltodextrina (kg)	kg	15.20	135	2 052	134	2 037	135	2 052	136	2 067	136	2 067
Sales (kg)	kg	45.00	220	9 900	218	9 810	219	9 855	220	9 900	221	9 945
<b>Costo total</b>				<b>887 796</b>		<b>880 931</b>		<b>885 790</b>		<b>890 200</b>		<b>894 267</b>
<b>Costo total (Sin IGV)</b>				<b>752 369</b>		<b>746 551</b>		<b>750 670</b>		<b>754 407</b>		<b>757 853</b>



## 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

**Tabla 7.9**

*Costo de Mano de Obra directa estimado, en soles*

Concepto	Cantidad	Remuneración (S./ mes)	EsSalud (mensual)	CTS (anual)	Gratificación (anual)	Anual (S/)
Operarios	13	1 000	90	500	1 000	<b>189 540</b>

## 7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

**Tabla 7.10**

*Costo de mano de obra indirecta estimado, en soles*

Puesto	Remuneración (S./ mes)	EsSalud (mensual)	CTS (anual)	Gratificación (anual)	Anual (S/)
Analista Calidad y SSTT	2 500	225	1 250	2 500	36 450
Técnico de mantenimiento	1 200	108	600	1 200	17 496
Operario de almacén	1 000	90	500	1 000	14 580
Asistente de operaciones	1 500	135	750	1 500	21 870
				<b>Total</b>	<b>90 396</b>

Con respecto al costo de mantenimiento será el 10% del valor total de inversión en maquinaria y equipos (Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2007, p.29).

**Tabla 7.11**

*Costos de mantenimiento estimados, en soles*

Servicios de mantenimiento	Inversión	Valor costo anual
Máquinas y equipos	225 200	<b>22 520</b>

Para los tarifarios de energía eléctrica y agua potable de la siguiente tabla, se encuentran en el anexo 2 y anexo 3 respectivamente.

**Tabla 7.12***Costos de servicios básicos estimados, en soles*

Servicios básicos	Requ. anual	Unidad	Valor costo total (S/)
Agua	907	m3	7 873
Energía eléctrica	63 686	Kwh	56 930
Internet/Teléfono	100 Mbs Fijo + Internet		1 559
		<b>Costo total</b>	<b>66 363</b>

**Tabla 7.13***Costos de otros servicios estimados, en soles*

Otros servicios	Valor costo mensual (S/)	Valor costo anual (S/)
Limpieza	932	11 186
Vigilancia	3 051	36 610
Transporte	1 949	23 390
	<b>Costos total</b>	<b>71 186</b>

### 7.3 Presupuesto Operativos

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

**Tabla 7.14***Presupuesto de ingreso por ventas estimado, en soles*

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Botellas	957 888	963 749	969 050	973 891	978 343
Valor de venta	2.37	2.37	2.37	2.37	2.37
Ventas totales	2 272 955	2 286 862	2 299 441	2 310 928	2 321 492
ISC venta(12%)	272 755	274 423	275 933	277 311	278 579
<b>Ingreso ventas neto</b>	<b>2 000 200</b>	<b>2 012 439</b>	<b>2 023 508</b>	<b>2 033 616</b>	<b>2 042 913</b>

### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

**Tabla 7.15**

*Depreciaciones fabriles y no fabriles estimadas, en soles*

Activos tangibles		Valor (S/)	Tasa de depreciación	2021	2022	2023	2024	2025	Valor en libros (5to año) S/
Activos fabriles	Maquinaria y equipos	253 890	10%	25 389	25 389	25 389	25 389	25 389	126 945
	<b>Valor total act. fabriles</b>	<b>253 890</b>	<b>Depreciación</b>	<b>25 389</b>	<b>25 389</b>	<b>25 389</b>	<b>25 389</b>	<b>25 389</b>	<b>126 945</b>
Activos no fabriles	Muebles de oficina y equipos	21 644	10%	2 164	2 164	2 164	2 164	2 164	10 822
	Laptops	22 881	25%	5 720	5 720	5 720	5 720	0	0
	<b>Valor total act. no fabriles</b>	<b>44 526</b>	<b>Depreciación</b>	<b>7 885</b>	<b>7 885</b>	<b>7 885</b>	<b>7 885</b>	<b>2 164</b>	<b>10 822</b>

**Tabla 7.16**

*Amortización de intangibles estimado, en soles*

Intangibles	Valor (S/)	Tasa de amortización	2021	2022	2023	2024	2025	Valor en libros (5to año) S/
Estudio de Pre factibilidad	5 000	20%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	0
Licencia de construcción	1 392	20%	278	278	278	278	278	0
Licencia de funcionamiento	350	20%	70	70	70	70	70	0
Registro Sanitario	81	20%	16	16	16	16	16	0
HACCP y DIGESA	1 375	20%	275	275	275	275	275	0
Reclutamiento de personal	5 000	20%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	0
Capacitación	6 500	20%	1 300	1 300	1 300	1 300	1 300	0
Plan de contingencia	5 485	20%	1 097	1 097	1 097	1 097	1 097	0
Software	5 000	20%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	0
Acondicionamiento de planta	80 000	20%	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	0
<b>Monto total</b>	<b>115 183</b>	<b>Amortización</b>	<b>22 037</b>	<b>22 037</b>	<b>22 037</b>	<b>22 037</b>	<b>22 037</b>	<b>0</b>

**Tabla 7.17***Presupuesto de costos de producción estimado, en soles*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Costo Variable</b>					
Botellas de 500ml + Tapa	243 050	241 179	242 505	243 717	244 831
Patas de pollo (kg)	120 615	119 686	120 346	120 945	121 501
Limón (kg)	226 247	224 505	225 740	226 867	227 904
Azuúcar (kg)	67 661	67 139	67 509	67 846	68 157
Etiquetas (unidades)	194 440	192 943	194 004	194 973	195 864
Film (Rollo)	10 206	10 122	10 185	10 227	10 280
Colorante (Litros)	9 160	9 080	9 140	9 180	9 220
Agua potable (litros)	4 465	4 431	4 455	4 478	4 498
Maltodextrina (kg)	2 052	2 037	2 052	2 067	2 067
Sales (kg)	9 900	9 810	9 855	9 900	9 945
Monto variables (con igv)	887 796	880 931	885 790	890 200	894 267
<b>Monto variables (sin igv)</b>	<b>752 369</b>	<b>746 551</b>	<b>750 670</b>	<b>754 407</b>	<b>757 853</b>
<b>Costo fijo</b>					
Energía (producción)	51 522	51 522	51 522	51 522	51 522
Agua (producción)	7 224	7 224	7 224	7 224	7 224
Mantenimiento	22 520	22 520	22 520	22 520	22 520
Mano de obra directa	189 540	189 540	189 540	189 540	189 540
Mano de obra indirecta	90 396	90 396	90 396	90 396	90 396
Depreciación fabril	25 389	25 389	25 389	25 389	25 389
<b>Monto fijo (sin igv)</b>	<b>386 590</b>	<b>386 590</b>	<b>386 590</b>	<b>386 590</b>	<b>386 590</b>
<b>C. producción neto (sin igv)</b>	<b>1 138 960</b>	<b>1 133 142</b>	<b>1 137 260</b>	<b>1 140 997</b>	<b>1 144 444</b>

Con el monto de costo de producción neto determinado, se procede a calcular el costo de producción neto unitario y el costo de ventas.

**Tabla 7.18***Costo de producción unitario y costo de ventas estimado, en soles*

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Costo producción neto	1 138 960	1 133 142	1 137 260	1 140 997	1 144 444
Producción (botellas)	972 199	964 714	970 020	974 866	979 322
<b>Costo de producción unitari</b>	<b>1.17</b>	<b>1.17</b>	<b>1.17</b>	<b>1.17</b>	<b>1.17</b>
Demanda (botellas)	957 888	963 749	969 050	973 891	978 343
<b>Costo de venta total neto</b>	<b>1 122 194</b>	<b>1 132 008</b>	<b>1 136 123</b>	<b>1 139 856</b>	<b>1 143 300</b>

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

En este punto, se presenta todo lo que no está relacionado con la producción: depreciaciones no fabriles, amortizaciones, servicios generales y otros servicios, gastos en publicidad y ventas y los sueldos administrativos.

**Tabla 7.19***Sueldos administrativos estimados, en soles*

<b>Puesto</b>	<b>N°</b>	<b>Remuneración (S./ mes)</b>	<b>EsSalud (mensual)</b>	<b>CTS (anual)</b>	<b>Gratificación (anual)</b>	<b>Anual (S/)</b>
Gerente general	1	8 000	720	4 000	8 000	116 640
Jefe Operaciones	1	5 000	450	2 500	5 000	72 900
Jefe de Adm. & Finanzas	1	4 500	405	2 250	4 500	65 610
Jefe Comercial	1	4 500	405	2 250	4 500	65 610
Asistente administrativo	1	1 500	135	750	1 500	21 870
Vendedor	2	1 200	108	600	1 200	34 992
Secretaria	1	1 100	99	550	1 100	16 038
<b>Gasto Anual</b>						<b>393 660</b>

Los demás gastos que se usan para el presupuesto calculado en la Tabla 7.20 son los gastos mostrados en la Tabla 7.12 (Internet/Teléfono), Tabla 7.13 (Transporte, vigilancia y limpieza), Tabla 7.15 (Depreciación no fabril), Tabla 7.16 (Amortización) y los gastos en agua potable y energía para administración son calculados usando el uso para esa área presentado en Tabla 5.22 (Agua) y Tabla 5.20 (Energía) multiplicándolo por las tarifas respectivas de cada concepto. Además, el gasto en publicidad y ventas será estimado en 30 000 soles anuales (en valor sin IGV es 25 424 soles) y el gasto en alquiler será 13.14 por m<sup>2</sup>, precio promedio de alquiler de la zona presentado en la Tabla 3.12.

**Tabla 7.20***Presupuesto de gastos estimado, en soles*

<b>Concepto</b>	<b>Presupuesto de gastos (S/)</b>				
	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Sueldos (administración)	393 660	393 660	393 660	393 660	393 660
Energía (administración)	5 408	5 408	5 408	5 408	5 408
Agua (administración)	650	650	650	650	650
Alquiler	91 267	91 267	91 267	91 267	91 267
Limpieza	11 186	11 186	11 186	11 186	11 186
Vigilancia	36 610	36 610	36 610	36 610	36 610
Transporte	23 390	23 390	23 390	23 390	23 390
Internet/Teléfono	1 559	1 559	1 559	1 559	1 559
Depreciación no fabril	7 885	7 885	7 885	7 885	2 164
Amortización de intangibles	22 037	22 037	22 037	22 037	22 037
Publicidad y ventas	25 424	25 424	25 424	25 424	25 424
<b>Gasto total neto (sin igv)</b>	<b>619 076</b>	<b>619 076</b>	<b>619 076</b>	<b>619 076</b>	<b>613 356</b>

## 7.4 Presupuestos Financieros

### 7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

En la inversión se requieren recursos propios y préstamos financieros, que serán de 60% y 40% respectivamente.

El préstamo será financiado por la entidad financiera Mi Banco por 5 años con cuotas decrecientes. Se eligió la entidad por los beneficios que otorga a las pequeñas empresas y la TEA de la entidad financiera es de 12%.

**Tabla 7.21**

*Condiciones de deuda bancaria estimado, en soles*

<b>Concepto</b>	<b>Inversión neta (S/)</b>	<b>%</b>
Capital Social	374 114	60%
Deuda	249 410	40%
<b><i>Inversión total</i></b>	<b><i>623 524</i></b>	<b><i>100%</i></b>
<b><i>TEA</i></b>	<b><i>12%</i></b>	

**Tabla 7.22**

*Calendario de servicio de deuda estimado, en soles*

<b>Año</b>	<b>Saldo deuda (S/)</b>	<b>Amortización (S/)</b>	<b>Interés (S/)</b>	<b>Cuota (S/)</b>
2021	249 410	49 882	29 929	79 811
2022	199 528	49 882	23 943	73 825
2023	149 646	49 882	17 957	67 839
2024	99 764	49 882	11 972	61 854
2025	49 882	49 882	5 986	55 868

### 7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

A continuación, se presenta el Estado de Resultados Proyectado para los 5 años de horizonte de vida del proyecto. Es importante mencionar que se consideró participaciones de 10% (empresa cuenta con más de 20 trabajadores), impuesto a la renta de 29.5% y reserva legal de 10%.

**Tabla 7.23***Estado de resultados estimado, en soles*

<b>Estado de Resultados (S/)</b>					
	2021	2022	2023	2024	2025
(+) Ingreso por ventas	2 000 200	2 012 439	2 023 508	2 033 616	2 042 913
(-) Costo de ventas	-1 122 194	-1 132 008	-1 136 123	-1 139 856	-1 143 300
<b>Utilidad bruta</b>	<b>878 006</b>	<b>880 430</b>	<b>887 385</b>	<b>893 761</b>	<b>899 613</b>
(-) Gastos admin. y ventas	-619 076	-619 076	-619 076	-619 076	-613 356
(-) Gastos financieros	-29 929	-23 943	-17 957	-11 972	-5 986
(+) Venta activos en mercado (80%)					110 214
(-) Venta en libros de activos					-137 767
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>229 001</b>	<b>237 411</b>	<b>250 351</b>	<b>262 713</b>	<b>252 718</b>
(-) Participaciones (10%)	-22 900	-23 741	-25 035	-26 271	-25 272
(-) Impuesto a la renta (29.5%)	-67 555	-70 036	-73 854	-77 500	-74 552
<b>Utilidad neta</b>	<b>138 546</b>	<b>143 634</b>	<b>151 462</b>	<b>158 941</b>	<b>152 895</b>
(-) Reserva Legal (hasta 10%)	13 855	14 363	15 146	15 894	15 289
<b>Resultado del ejercicio</b>	<b>124 691</b>	<b>129 270</b>	<b>136 316</b>	<b>143 047</b>	<b>137 605</b>

**7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera**

En este apartado se presentan los estados de situación financiera de apertura y cierre del primer año del proyecto.

**Tabla 7.24***Estado de situación financiera estimado (apertura 2021), en soles*

<b>Activo</b>	<b>Monto (S/)</b>	<b>Pasivo</b>	<b>Monto (S/)</b>
<b>Activo Corriente</b>	<b>209 925</b>	<b>Pasivo Corriente</b>	<b>0</b>
Caja y bancos	209 925	Obligaciones a corto plazo	0
Otras cuentas por cobrar	0		
Inventario	0		
<b>Activo no corriente</b>	<b>413 599</b>	<b>Pasivo no corriente</b>	<b>249 410</b>
Maquinaria y equipos	253 890	Obligaciones a largo plazo	249 410
Muebles de oficina y equipos	44 526	<b>Total Pasivo</b>	<b>249 410</b>
Intangibles	115 183	Capital Social	374 114
		Utilidades del ejercicio	0
		<b>Total Patrimonio</b>	<b>374 114</b>
<b>Total Activo</b>	<b>623 524</b>	<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>623 524</b>

**Tabla 7.25***Estado de situación financiera estimado (cierre 2021), en soles*

<b>Activo</b>	<b>Monto (S/)</b>	<b>Pasivo</b>	<b>Monto (S/)</b>
<b>Activo Corriente</b>	<b>717 109</b>	<b>Pasivo Corriente</b>	<b>413 092</b>
Caja y bancos	416 224	Obligaciones a corto plazo	49 882
Cuentas por cobrar	284 119	Impuesto a la renta por pagar	67 555
Inventario	16 766	Impuesto a pagar (ISC)	272 755
		Cuentas por pagar	0
		Participación por pagar	22 900
<b>Activo no corriente</b>	<b>358 289</b>	<b>Pasivo no corriente</b>	<b>149 646</b>
Maquinaria y equipos	253 890	Obligaciones a largo plazo	149 646
Muebles de oficina y equipos	44 526	<b>Total Pasivo</b>	<b>562 738</b>
Intangibles	115 183		
Depreciación acumulada	-33 274	Capital Social	374 114
Amortización acumulada	-22 037	Utilidades del ejercicio	138 546
		<b>Total Patrimonio</b>	<b>512 660</b>
<b>Total Activo</b>	<b>1 075 398</b>	<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>1 075 398</b>





## 7.4.4 Flujo de fondos netos

### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

**Tabla 7.26**

*Flujo de fondos económico neto estimado, en soles*

<b>Flujo de fondos económico (S/)</b>						
<b>Rubro</b>		<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<i>Utilidad neta</i>		<i>138 546</i>	<i>143 634</i>	<i>151 462</i>	<i>158 941</i>	<i>152 895</i>
(-) Inversión	-623 524					
(+) Amortización de intangibles		22 037	22 037	22 037	22 037	22 037
(+) Depreciación fabril		25 389	25 389	25 389	25 389	25 389
(+) Depreciación no fabril		7 885	7 885	7 885	7 885	2 164
(+) Valor residual (V. en libros de activos)						137 767
(+) Capital de trabajo						209 925
<b>Flujo de fondos económico</b>	<b>-623 524</b>	<b>193 856</b>	<b>198 944</b>	<b>206 773</b>	<b>214 252</b>	<b>550 177</b>

<b>Rubro</b>		<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
F. Neto de fondos	-623 524	193 856	198 944	206 773	214 252	550 177
Factor de actualización 13.42%	1	1.13	1.29	1.46	1.65	1.88
V.A. (al 13.42%)	-623 524	170 915	154 644	141 709	129 458	293 095
V.A. Acumulado		170 915	325 559	467 268	596 726	889 822
<b>VAN :</b>		<b>-452 609</b>	<b>-297 965</b>	<b>-156 256</b>	<b>-26 798</b>	<b>266 298</b>

COK	13.42%
VAN	266 298
TIR	27%
B/C	1.43
PR	4.19

SCIENTIA ET PRAXIS

#### 7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

**Tabla 7.27**

*Flujo de fondos financiero neto estimado, en soles*

		2021	2022	2023	2024	2025
<i>Utilidad neta</i>		138 546	143 634	151 462	158 941	152 895
(-) Inversión	-623 524					
(+) Amortización de intangibles		22 037	22 037	22 037	22 037	22 037
(+) Depreciación fabril		25 389	25 389	25 389	25 389	25 389
(+) Depreciación no fabril		7 885	7 885	7 885	7 885	2 164
(+) Valor residual (valor en libros)						137 767
(+) Capital de trabajo						209 925
(+) Préstamo	249 410					
(-) Amortización del préstamo		-49 882	-49 882	-49 882	-49 882	-49 882
(-) Intereses		-29 929	-23 943	-17 957	-11 972	-5 986
(+) Escudo fiscal		8 829	7 063	5 297	3 532	1 766
<b>Flujo de fondos financiero</b>	<b>-374 114</b>	<b>122 874</b>	<b>132 182</b>	<b>144 231</b>	<b>155 930</b>	<b>496 075</b>

Rubro		2021	2022	2023	2024	2025
F. Neto de fondos	-374 114	122 874	132 182	144 231	155 930	496 075
Factor de actualización 13.42%	1	1.13	1.29	1.46	1.65	1.88
V.A. (al 13.42%)	-374 114	108 333	102 748	98 847	94 218	264 274
V.A. Acumulado		108 333	211 081	309 928	404 146	668 420
<b>VAN:</b>		<b>-265 781</b>	<b>-163 033</b>	<b>-64 186</b>	<b>30 032</b>	<b>294 305</b>

COK	13.42%
VAN	294 305
TIR	36%
B/C	1.79
PR	3.84

## 7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para el costo de oportunidad del accionista (COK) se usó el método del CAPM, usando la siguiente fórmula.

$$COK = Rf + \beta \text{ apalancado} \times (Rm - Rf) + Rp$$

Datos:

Rf: Tasa libre de riesgo o rentabilidad de un activo sin riesgo.

$\beta$ : Beta apalancado de la industria.

Rm: Riesgo o rentabilidad esperada del mercado.

Rp: Tasa de riesgo del país.

Para la tasa libre de riesgo se usó la tasa de rendimiento del bono del gobierno peruano a 10 años de 4.21% (Investing, 2020).

Se considera un beta no apalancado de la industria “Beverage Soft” (bebidas) de 1.22 (Damodaran, 2020). Además, el 60% de la inversión será con capital propio (P), 40% a financiamiento bancario (D) y se usa 0.295 de impuesto a la renta (T). El beta se apalanca reemplazando los valores en la siguiente fórmula:

$$\text{Beta apalancado} = \text{Beta no apalancado} \times \left(1 + (1 - T) \times \frac{D}{P}\right) = 1.79$$

Para la tasa de rendimiento mercado se usa el S&P /BLV Perú General Index (Pen) de 8.7% (Bolsa de Valores de Lima [BLV], 2020).

La tasa de riesgo país usada es de 1.16% (“Riesgo país de Perú bajó dos puntos”, 2020, sección de Economía, párr. 1).

Con los valores presentados anteriormente se reemplazan en la fórmula y se obtiene un COK del proyecto de 13.42%, el cual se usa para la evaluación de indicadores económicos y financieros.

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

Para la evaluación económica se usa el flujo de fondos económico. El proyecto será rentable ya que presenta un valor actual neto VAN mayor a 0, justificado con una TIR de 23.72% mayor al COK de 13.42%. Además, la relación de beneficio-costos es de 1.33 y el periodo de recupero de la inversión será de 4.45 años.

**Tabla 7.28**

*Evaluación de Flujo de Fondos Económico*

<b>Evaluación económica</b>	
COK	13.42%
VAN económico	266 298
TIR económico	27.16%
B/C	1.43
PR (años)	4.19

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

Para la evaluación financiera se usa el flujo de fondos financiero. El proyecto será rentable ya que presenta un valor actual neto VAN mayor a 0, justificado con una TIR de 28.98% mayor al COK de 13.42%. Además, la relación de beneficio costo es de 1.59 y el periodo de recupero de la inversión será de 4.31 años.

**Tabla 7.29**

*Evaluación de Flujo de Fondos Financiero*

<u>Evaluación financiera</u>	
COK	13.42%
VAN financiero	294 305
TIR financiero	35.67%
B/C	1.79
PR (años)	3.84

### 7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

Los ratios calculados serán con respecto al primer año de operaciones, año 2021.

#### **Análisis de liquidez**

**Tabla 7.30**

*Ratios de liquidez*

Razón corriente	=	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	=	$\frac{717,109}{413,092}$	=	1.74
Prueba ácida	=	$\frac{\text{Activo corriente} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo corriente}}$	=	$\frac{700,343}{413,092}$	=	1.70
Razón de efectivo	=	$\frac{\text{Efectivo}}{\text{Pasivo corriente}}$	=	$\frac{416,224}{413,092}$	=	1.01

El ratio de razón corriente nos indica que hay activos corrientes para cubrir 1.74 veces las deudas a corto plazo aproximadamente.

La prueba ácida indica que sin contar inventarios hay suficientes activos corrientes para solventar las deudas a corto plazo.

Con respecto a la razón efectivo, indica que con el dinero en caja se solventa el pago de los pasivos corrientes, además, como el estado de situación financiera está proyectado al 31 de diciembre, únicamente se desembolsarían los rubros de deuda corto plazo y el impuesto selectivo al consumo, siendo el dinero en efectivo suficiente para su

cancelación, las cuales se pueden solventar sin problemas con el efectivo en caja. Las otras obligaciones a corto plazo se podrán pagar conforme el rubro de cuentas por cobrar se liquide.

### **Análisis de solvencia**

**Tabla 7.31**

*Ratios de solvencia*

Endeudamiento a corto plazo	=	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Patrimonio neto}}$	=	$\frac{413\,092}{512\,660}$	=	0.81
Endeudamiento a largo plazo	=	$\frac{\text{Pasivo no corriente}}{\text{Patrimonio neto}}$	=	$\frac{149\,646}{512\,660}$	=	0.29
Endeudamiento de activo total	=	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}}$	=	$\frac{562\,738}{1\,075\,398}$	=	0.52
Calidad de deuda	=	$\frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Pasivo total}}$	=	$\frac{413\,092}{562\,738}$	=	0.73

El indicador de endeudamiento a corto plazo calculado representa que los pasivos corrientes pueden ser solventados con los fondos propios de la empresa, además, analizando el ratio de endeudamiento a largo plazo es mucho mejor que el de corto plazo, principalmente por que los pasivos corrientes son mayores a los no corrientes por el Impuesto Selectivo al Consumo que incrementa el valor de los corrientes. Lo mencionado anteriormente se sustenta con el ratio de calidad de deuda que indica que los pasivos corrientes representan el 73% del pasivo total.

### **Análisis de rentabilidad**

**Tabla 7.32**

*Ratios de rentabilidad*

Rentabilidad bruta	=	$\frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}}$	=	$\frac{878\,006}{2\,000\,200}$	=	43.90%
Rentabilidad neta	=	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$	=	$\frac{138\,546}{2\,000\,200}$	=	6.93%
ROE	=	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio neto}}$	=	$\frac{138\,546}{512\,660}$	=	27.02%
ROA	=	$\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}}$	=	$\frac{138\,546}{1\,075\,398}$	=	12.88%

La rentabilidad bruta es más de 43.9%, lo que indica que el costo de producción representa casi el 56% del valor de venta del producto. Por otro lado, la rentabilidad neta es de 6.93% por lo que indica que hay ganancias al ser positiva.

Con respecto al ROE, indica que por cada sol de patrimonio neto se han generado 0.27 soles de utilidad neta. Y con respecto al ROA, indica que o por cada sol de activos se han generado 0.13 soles de utilidad neta.

#### 7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

El objetivo del análisis de sensibilidad es evaluar qué tan sensible a los cambios en diferentes variables son los indicadores económicos y financieros.

Las variaciones de variables evaluadas son: la demanda, el precio de venta, costos de producción y gastos administrativos y de ventas.

Se plantean tres tipos de escenarios: Optimista, Moderado y Pesimista, con probabilidades de ocurrencia de 20%, 50% y 30% respectivamente. Para todas las variables se plantean variaciones de  $\pm 10\%$  respecto a los valores del escenario moderado (escenario real).

**Tabla 7.33**

*Análisis de sensibilidad - Variación de la demanda*

Demanda (botellas)	Variación	2021	2022	2023	2024	2025
Escenario Optimista	+ 10 %	1 053 677	1 060 124	1 065 955	1 071 280	1 076 177
Escenario Moderado	Actual	957 888	963 749	969 050	973 891	978 343
Escenario Pesimista	-10%	862 099	867 374	872 145	876 502	880 509
Análisis	Probabilidad	VAN Económico	TIR Económica	VAN Financiero	TIR Financiera	
Escenario Optimista	20%	452 996.48	37%	481 004.29	50%	
Escenario Moderado	50%	266 297.62	27%	294 305.44	36%	
Escenario Pesimista	30%	79 598.76	18%	107 606.58	22%	
<b>Escenario esperado</b>		<b>247 627.74</b>	<b>26%</b>	<b>275 635.55</b>	<b>34%</b>	
<b>Sensibilidad</b>	<b>Demanda +10%</b>	70%	34%	63%	39%	
	<b>Demanda -10%</b>	-70%	-35%	-63%	-40%	

**Tabla 7.34**

*Análisis de sensibilidad – Valor de venta*

Valor de venta	Variación	Valor (S/.)				
Escenario Optimista	+ 10 %	2.61				
Escenario Moderado	Actual	2.37				
Escenario Pesimista	-10%	2.14				
Análisis	Probabilidad	VAN Económico	TIR Económica	VAN Financiero	TIR Financiera	
Escenario Optimista	20%	691 715.42	48%	719 723.23	67.7%	
Escenario Moderado	50%	266 297.62	27%	294 305.44	35.7%	
Escenario Pesimista	30%	-159 120.17	5%	-131 112.36	3.5%	
<b>Escenario esperado</b>		<b>223 755.84</b>	<b>25%</b>	<b>251 763.66</b>	<b>32%</b>	
<b>Sensibilidad</b>	Valor Venta +10%	160%	78%	145%	90%	
	Valor Venta -10%	-160%	-82%	-145%	-90%	

**Tabla 7.35**

*Análisis de sensibilidad - Costo de Producción/Costo de ventas*

C. de producción	Variación	2021	2022	2023	2024	2025
Escenario Optimista	+ 10%	1 234 413.34	1 245 209.13	1 249 735.37	1 253 841.46	1 257 629.50
Escenario Moderado	Actual	1 122 193.95	1 132 008.30	1 136 123.07	1 139 855.87	1 143 299.55
Escenario Pesimista	- 10 %	1 009 974.55	1 018 807.47	1 022 510.76	1 025 870.28	1 028 969.59
Análisis	Probabilidad	VAN Económico	TIR Económica	VAN Financiero	TIR Financiera	
Escenario Optimista	20%	505 016.56	39%	533 024.37	54%	
Escenario Moderado	50%	266 297.62	27%	294 305.44	36%	
Escenario Pesimista	30%	27 578.69	15%	55 586.50	18%	
<b>Escenario esperado</b>		<b>242 425.73</b>	<b>26%</b>	<b>270 433.54</b>	<b>34%</b>	
<b>Sensibilidad</b>	Costos -10%	90%	44%	81%	50%	
	Costos +10%	-90%	-45%	-81%	-51%	

**Tabla 7.36**

*Análisis de sensibilidad - Gastos administrativos y de ventas*

G. admin y ventas	Variación	2021	2022	2023	2024	2025
Escenario Optimista	+ 10%	680 983.68	680 983.68	680 983.68	680 983.68	674 691.31
Escenario Moderado	Actual	619 076.08	619 076.08	619 076.08	619 076.08	613 355.74
Escenario Pesimista	- 10 %	557 168.47	557 168.47	557 168.47	557 168.47	552 020.16
Análisis	Probabilidad	VAN Económico	TIR Económica	VAN Financiero	TIR Financiera	
Escenario Optimista	20%	396 501.66	34%	424 509.48	46%	
Escenario Moderado	50%	266 297.62	27%	294 305.44	36%	
Escenario Pesimista	30%	136 093.58	21%	164 101.40	26%	
<b>Escenario esperado</b>		<b>253 277.22</b>	<b>26%</b>	<b>281 285.03</b>	<b>35%</b>	
<b>Sensibilidad</b>	Gastos -10%	49%	24%	44%	28%	
	Gastos +10%	-49%	-24%	-44%	-28%	

Planteados los escenarios para cada variable, a continuación, se presenta un cuadro resumen en donde se consolidan las variaciones para cada indicador económico y financiero cuando se varía  $\pm 1\%$  en las variables analizadas.

**Tabla 7.37**

*Cuadro resumen de análisis de sensibilidad*

<b>Sensibilidad</b>	<b>Rubro</b>	<b>VAN E.</b>	<b>TIR E.</b>	<b>VAN F.</b>	<b>TIR F.</b>
<b>Variaciones en +1%</b>	<b>Demanda</b>	7.0%	3%	6.3%	4%
	<b>Valor de venta</b>	16.0%	8%	14.5%	9%
	<b>Costos de producción</b>	9.0%	4%	8.1%	5%
	<b>Gastos de adm. y ventas</b>	4.9%	2%	4.4%	3%

Con respecto a la sensibilidad, se puede observar que los indicadores económicos y financieros son más sensibles al precio de venta, casi el doble en sensibilidad respecto a las demás variables, en especial los indicadores más afectados son el VAN económico con 16% y en VAN financiero con un 14.5%. Por otro lado, las variaciones de  $\pm 1\%$  en costos de producción afectan al VAN económico y financiero en 9% y 8.1% respectivamente. Por último, respecto a las variables de demanda y gastos, los indicadores económicos y financieros son menos sensibles a estos.



# CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 8.1 Indicadores sociales

El presente proyecto generará un impacto positivo con beneficios sociales, esto se puede demostrar a través del cálculo de indicadores económicos que se procederán a detallar a continuación, cabe resaltar que se utilizó el CPPC (Costo promedio ponderado de capital) como tasa de descuento, el cual es de 11.44 % (Valores para el cálculo de CPPC en anexo 4).

### Valor agregado

Este indicador mide el valor adicional que se realiza a todos los insumos y materias primas que se utilizan al transformarlos en productos terminados. Para calcularlo es necesario incluir los sueldos y salarios, depreciación y amortización, utilidades, intereses e impuestos. A continuación, se detalla el cálculo del valor agregado.

**Tabla 8.1**

*Cálculo del Valor agregado*

Concepto	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025
Sueldos y salarios	673 596	673 596	673 596	673 596	673 596
Depreciación	33 274	33 274	33 274	33 274	27 553
G. financieros	29 929	25 218	19 942	14 032	7 413
UAI	206 101	213 670	225 316	236 442	227 446
<b>Valor agregado</b>	<b>942 900</b>	<b>945 758</b>	<b>952 127</b>	<b>957 343</b>	<b>936 009</b>

Con la tasa del CPPC de 11.44% se halla el valor agregado actualizado:

**Tabla 8.2**

*Valor agregado actualizado*

CPPC	11.44%	
Valor agregado actualizado	3 461 178	Soles

### Densidad de capital

Este indicador mide una relación de la cantidad de puestos generados con respecto a la inversión total del proyecto en estudio.

**Tabla 8.3**

*Cálculo de la Densidad de capital*

<b>Inversión total</b>	623 524	Soles
<b># empleos generados</b>	23	puestos
<b>Densidad de Capital</b>	<b>27 109.74</b>	<b>Soles/puesto</b>

### Intensidad de capital

Este indicador muestra la relación de la inversión total del proyecto y el valor agregado que se genera sobre los insumos y materias primas.

**Tabla 8.4**

*Cálculo de la Intensidad de capital*

Inversión total	623 524	Soles
Valor agregado actualizado	3 461 178	Soles
<b>Intensidad de Capital</b>	<b>0.18</b>	

### Relación producto-capital

Este indicador también llamado coeficiente de capital muestra la relación existente entre el valor agregado generado sobre los insumos y materias primas versus la inversión total del proyecto en estudio.

**Tabla 8.5**

*Cálculo de la Relación producto-capital*

Valor agregado actualizado	3 461 178	Soles
Inversión total	623 524	Soles
<b>Producto - Capital</b>	<b>5.55</b>	

## 8.2 Interpretación de indicadores sociales

A continuación, se procederá a interpretar los indicadores sociales mencionados anteriormente:

- El valor agregado para este proyecto utilizando una tasa de descuento de 11.44 % es de 3 461 178 soles.
- La densidad de capital es de 27 109, esto quiere decir que se estaría invirtiendo 27 109 soles por cada puesto de trabajo generado en el proyecto.
- La intensidad de capital demuestra que se genera S/ 1 de valor agregado por cada 0.18 soles invertido en el proyecto.
- La relación producto-capital dio un factor de 5.55, esto quiere decir, que se estaría generando 5.55 veces más valor agregado por cada S/ 1 invertido en el proyecto.



## CONCLUSIONES

- El estudio preliminar presentado, concluye que la instalación de una planta productora de bebida rehidratante con colágeno hidrolizado a partir de pasas de pollo saborizada con zumo de limón natural es viable comercial, técnica y económica y socialmente.
- El incremento de valor a la salud nutricional en los últimos años ubica al producto desarrollado en condiciones muy favorables para el futuro del mercado, gracias al contenido de colágeno en nuestro producto que permite la conservación de tejidos como los músculos, articulaciones y la piel.
- A partir de la encuesta realizada se concluye que el interés de adquisición del producto es alto, por lo que se determina que el producto presenta una gran aceptabilidad del segmento al cual va dirigido.
- De acuerdo con las investigaciones realizadas y la utilización de herramientas de ingeniería como el ranking de factores, se determinó que la mejor alternativa de localización de la planta será en el Callao.
- Luego de analizar tamaño-mercado, tamaño-recursos productivos, tamaño-tecnología y tamaño-punto de equilibrio, se determinó que el tamaño de planta será limitado por la demanda del mercado de 978 343 botellas de 500 ml/año.
- El proyecto es factible desde la perspectiva tecnológica, puesto que se determinó que hay tecnología existente para la fabricación de la bebida rehidratante con colágeno hidrolizado a partir de pasas de pollo saborizada con zumo de limón natural.
- El presente proyecto será viable económicamente al presentar un VAN de 266 298 y una TIR de 27.16%. Por otro lado, será viable financieramente al presentar un VAN de 294 305 y una TIR de 35.67%.
- El impacto social del proyecto es positivo, pues permitirá generar puestos de trabajos en la empresa, asimismo, contribuirá a generar valor a las patas de pollo mediante métodos industriales.

## RECOMENDACIONES

- El mercado objetivo se encuentra en las zonas 6 y 7 de Lima Metropolitana; sin embargo, se debe tener en cuenta siempre la idea de desarrollar nuevos mercados, quizás en otras zonas de Lima, en el interior del país, o hasta en el extranjero. Por tal motivo, se deben cumplir con altos estándares de calidad para poder garantizar un producto con mayor reconocimiento, y permita generar nuevas oportunidades.
- Es importante diferenciarse respecto a la competencia, brindando un producto que agrade al consumidor y supere sus expectativas, para poder afrontar la competencia de bienes sustitutos, con menor precio y alta variedad que existen en el mercado, y presenta una amenaza media para el proyecto.
- Se deben seleccionar los factores más relevantes que permitan analizar y establecer la mejor alternativa de localización tanto a nivel macro como micro.
- Se recomienda implementar y controlar constantemente los programas de mantenimiento y seguridad, con el fin de asegurar la correcta operatividad, así como evitar accidentes laborales.
- Debido a la alta competencia en el sector de bebidas rehidratantes, se recomienda mantener un buen nivel de servicio gestionando de manera correcta la cadena de suministro con el fin de garantizar las ventas proyectadas.

## REFERENCIAS

- Abad, C. (2015). *Suplementos de colágeno y efecto en el tratamiento de lesiones articulares*. Elche: Universitat Miguel Hernández. <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/1993/1/Carlos%20Abad%20Exp%C3%B3sito.pdf>
- Agencia Peruana de Noticias. (28 de Octubre de 2018). Perú incrementa sus exportaciones de bebidas sin alcohol. *Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-peru-incrementa-sus-exportaciones-bebidas-sin-alcohol-730985.aspx>
- Aguilar Velazco, L., & Solórzano Carranza, V. (2017). *Estudio de Pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de colágeno hidrolizado en polvo con extracto de camu camu (Myrciaria dubia) y huasaí (Euterpe oleracea)*. Lima: Universidad de Lima.
- Antonio, C., Bello, L., Martínez, C., Montañez, J., & Jiménez, J. (2009). Producción enzimática de maltodextrinas a partir de almidón de malanga (*Colocasia esculenta*). *CyTA - Journal of Food*, 233-241.
- APEIM. (2019). *Informe de niveles socioeconómicos*. Lima. <http://apeim.com.pe/informes-nse-anteriores/>
- Aswath Damodaran. (Enero de 2020). Beta, Unlevered beta and other risk measures. [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- Barrenechea Cisneros, E. (2019). *Aprovechamiento de la piel del paiche para la obtención del colágeno*. Lima: Universidad de lima.
- Bolsa de Valores de Lima. (2020). S&P /BLV Perú General Index (Pen). <https://www.bvl.com.pe/mercado/indices/indice-spbvl-peru-select>

- Cimelco. (Setiembre de 2020). Cimelco: Equipos de lavandería industrial. <https://www.cimelco.com/centrifuga-industriales-equipos-de-lavanderia-venta-en-lima-peru.html>
- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Colnatur. (2020). *Colnatur*. <https://www.colnatur.com/blog/colageno-como-cuando-y-cuanto-tomar>
- Compañía de Estudio de Mercados y Opinión Pública. (2019). *Market Report*. Lima. [http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)
- Delahais, Y., Galindo, S., & Matute, L. (2017). Evaluación de productos de descarte de una empresa de bebidas no alcohólicas para ser usados como sustrato fermentable por *Saccharomyces cerevisiae*. *Nova Scientia*, 9(1), 1-20. doi:10.21640/ns.v9i18.666
- Drafpack. (Setiembre de 2020). Drafpack: Máquinas para líquidos. <http://drafpack.com/product-category/liquidos/>
- Euromonitor International. (Junio de 2020). *Euromonitor*. <https://www.euromonitor.com/peru>
- Enel Distribución (ex-Edelnor). (27 de Octubre de 2020). Pliego tarifario máximo del servicio público de electricidad. <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegoTarifario.aspx?Id=150000>
- Figueres, T., & Esther, B. (2015). Revisión de los efectos beneficiosos de la ingesta de colágeno hidrolizado sobre la salud osteoarticular y el envejecimiento dérmico. *Nutición Hospitalaria*, 62-66.
- García Nieto, J. P. (2013). *Constur ye tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.

- Garda, M. (2016). *Técnicas del Manejo de los Alimentos*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Genacol. (2020). *Genacol*. <https://genacol.pe/#venta>
- Herbalife. (2020). *Herbalife*. <https://productos.herbalife.com.pe/nutricion-basica/colageno>
- Inkafarma. (2020). *Inkafarma*. <https://inkafarma.pe/producto/Vitagel-Col%C3%A1geno-Polvo/023962>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *INEI*. <https://www.inei.gob.pe/sistemas-consulta/>
- J&L Maquinarias Perú. (Setiembre de 2020). J&L Maquinarias Perú: Máquinas. <https://jlmaquinariasperu.com/maquinas/>
- Ministerio de la Producción. (2019). Anuario Estadístico Industrial, MIPYME y Comercio Interno 2018. Lima.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). Instalaciones Sanitarias. Reglamento Nacional de Edificaciones. Ministerio de Vivienda, Construcción y Lima. <http://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
- MyC Inox. (Setiembre de 2020). MyC Inox: Home. <https://myc-inoxidable.negocio.site/>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. (2016). *Industria de la Electricidad en el Perú*. Lima. [https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/Institucional/Estudios\\_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Libros/Osinergmin-Industria-Electricidad-Peru-25anios.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2003). *Ranking mundial de países con mayor cantidad de agua*.
- Reyes Díaz, & Reyes Guerra. (2016). La actividad física temprana, sistemática y programada: vía para atenuar el envejecimiento y consolidar la salud. *ARRANCADA*, 42-52.
- Riesgo país de Perú bajó dos puntos básicos y cerró en 1.16 puntos porcentuales. (9 de Setiembre de 2020). *Diario Gestión*. <https://gestion.pe>



- Safont, N. (11 de Febrero de 2019). ¿Tengo que tomar colágeno si salgo a correr? *Hola Lifestyle*. <https://www.hola.com/estar-bien/20190211137229/tengo-que-tomar-colageno-si-salgo-a-correr/>
- Sánchez, y., Cuevas, C., & Zeppelin, M. (2018). Colágeno: Nuevas Aplicaciones Clínicas en Reumatología. *Rev chil Reumatol*, 122-127.
- Sedapal. (28 de Octubre de 2020). Sedapal: Estructura Tarifaria. <https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/estructura-tarifaria-sapa.pdf>
- Segura, N., Santos, C., Franco, A., Chang, M., & Cajas, A. (2018). *Agua saborizada enriquecida con colágeno hidrolizado*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Seminario de Marzi, L. B. (2017). Actualización de la tasa social de descuento. Lima: Publicaciones Ministerio de Economía y Finanzas.
- SIMAG INDUSTRIAL PERU SAC. (01 de Octubre de 2020). SIMAG INDUSTRIAL PERÚ: Etiquetadoras de botellas y frascos. <http://www.simagindustrialperu.com/maquinas-etiquetadoras/etiquetadoras-de-botellas-y-frascos-cilindricos-planos-peru.html>
- Sociedad Nacional de Industrias. (28 de Octubre de 2018). Producción de bebidas no alcohólicas cae 13,7%, mientras aporte del sector en impuestos sube. <https://www.sni.org.pe/produccion-bebidas-no-alcoholicas-cae-137-aporte-del-sector-impuestos-sube/>
- Solari, A., & Córdova, J. (2015). Extracción del colágeno proveniente de residuos del procesamiento de *Engraulis ringens* "anchoveta". *Ciencia e investigación 2015*, 65-68.
- Sommelier. (2020). *Sommelier*. <http://www.sommelier.com.pe/colnatur-el-colageno-hidrolizado-numero-uno-en-peru/>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (2020). SUNAT. <https://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuesto-general-a-las-ventas-y-selectivo-al-consumo/impuesto-selectivo-al-consumo-empresas/3116-02-operaciones-gravadas-isc>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.). Tasas para la determinación del Impuesto a la Renta Anual.

<http://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/impuestoa-la-renta-empresas/regimen-general-del-impuesto-a-la-renta-empresas/calculoanual-del-impuesto-a-la-renta-empresas/2900-03-tasas-para-la-determinaciondel-impuesto-a-la-renta-anual>

Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (s.f.). Micro y Pequeña Empresa - MYPE. <http://cpe.sunat.gob.pe/micro-y-pequena-empresa-mype>

Superintendencia Nacional del Servicio de Saneamiento. (2019). Benchmarking regulatorio 2019. Lima. <https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/1.-Benchmarking-regulatorio-de-las-EP-2019.pdf>

Urbania. (Setiembre de 2020). Urbania: Alquiler de locales industriales. <https://urbania.pe/buscar/alquiler-de-locales-industriales-en-callao#>

Vera Vargas, J. (1 de Setiembre de 2016). El sector avícola peruano: clave en el desarrollo del país. (E. S. Avícola, Entrevistador) <http://www.elsitioavicola.com/articles/2920/el-sector-avacola-peruano-clave-en-el-desarrollo-del-paas/>

Veritrade. (2020). Perú – Importaciones. Partida Arancelaria 2202900000 [Tabla]. <https://www.veritradecorp.com/>

Villagrán, M., Muñoz, M., & Díaz, F. (2019). Una mirada de la vitamina C en salud y enfermedad. *Rev Chil Nutr*, 800-808.

Vitador. (2014). *Vitador*. <http://www.vitador.com/producto/>

Wittmann, R. (2006). ¿Hubo una revolución en la lectura a finales del siglo XVIII? En G. Cavallo, & R. Chartier, *Historia de la lectura en el mundo occidental* (págs. 435-472). México D.F.: Santillana.

Yauvana . (2020). *Yauvana*. <https://www.yauvanaperu.com/productos/bebidas-y-desayunos-instantaneos/bebida-natural-antiaging/>

Yunchoy, C., & Zeppelin, M. (2018). Nuevas aplicaciones clínicas en reumatología. *Rev chil reumatol*, 122-127.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bonilla Pastor, E., Kleeberg, F., Díaz, B., & Noriega, M. (2010). Mejora continua de los procesos: herramientas y técnicas. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Díaz, B., Jarufe, B., & Noriega, M. (2010). Disposición de planta (2° ed.) . Lima: Universidad de Lima.
- INVESTING. (s.f.). Investing. <https://es.investing.com/rates-bonds/peru-10-year>
- Molina, S., & Sulem, R. (2013). Tecnología Industrial. Lima: Universidad de Lima.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2002). Sistemas de calidad e inocuidad de los alimentos: manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC). [http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits\\_es/others/docs/sistema.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/sistema.pdf)
- Tenelema, M. (2017). *Obtención de colágeno con las patas de pollo con la aplicación de niveles de 2.4 y 6% de pepsina*. Riobamba: Escuela Superior Técnica de Chimborazo.

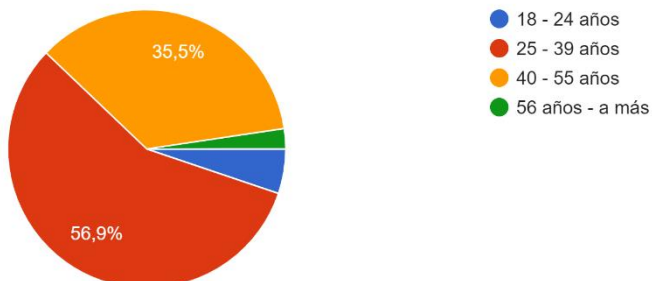


**ANEXOS**

## Anexo 1: Resultados de encuesta

Elija su rango de edad

425 respuestas



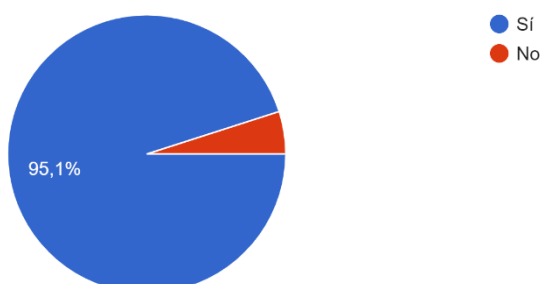
Elija su distrito de residencia

425 respuestas



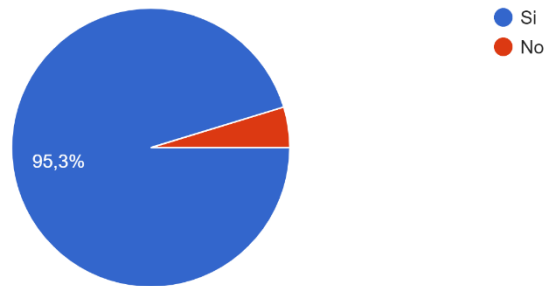
¿Le gustaría que exista una bebida que contribuya a evitar la carencia de colágeno en nuestro cuerpo? (El colágeno es una proteína que refuerza la piel, cabellos, tejidos y huesos)

425 respuestas



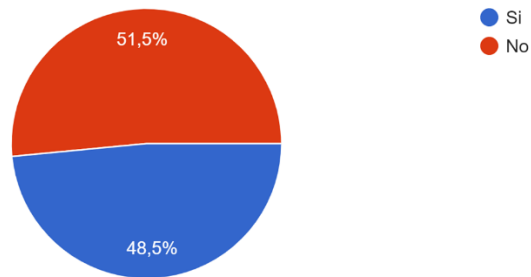
¿Usted realiza alguna actividad física al menos una vez por semana? (correr, ejercicios, montar bicicleta, etc.)

404 respuestas



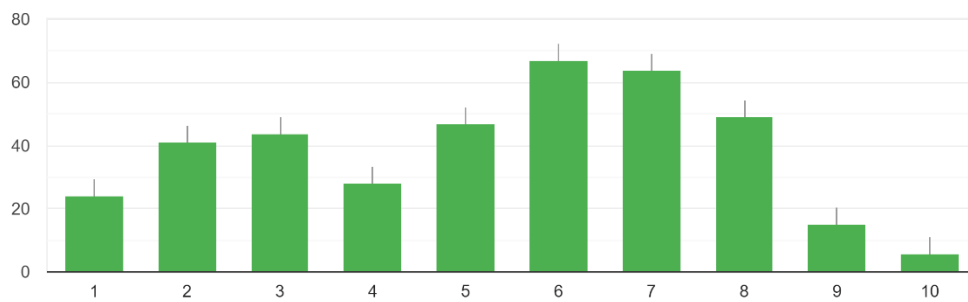
¿Usted estaría interesado en adquirir este producto?

385 respuestas



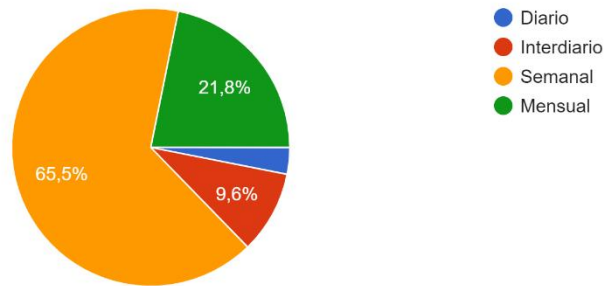
En una escala del 1 al 10, dónde 1 es "probablemente lo compraría" y 10 es "definitivamente sí lo compraría", elija

385 respuestas



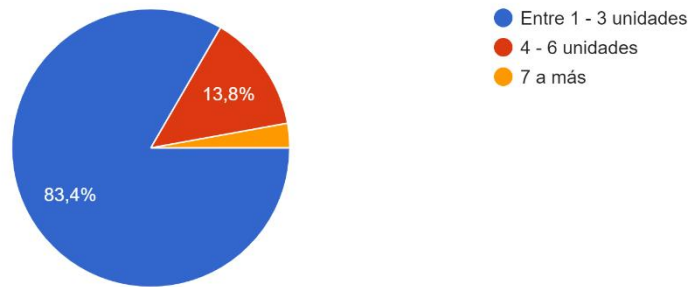
¿Con qué frecuencia compraría el producto?

385 respuestas



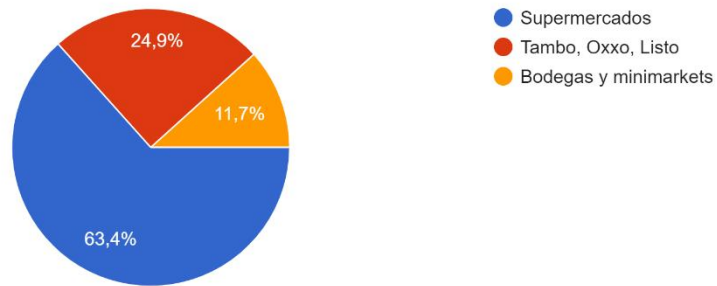
Con respecto a la respuesta anterior, ¿cuántas unidades compraría cada vez?

385 respuestas



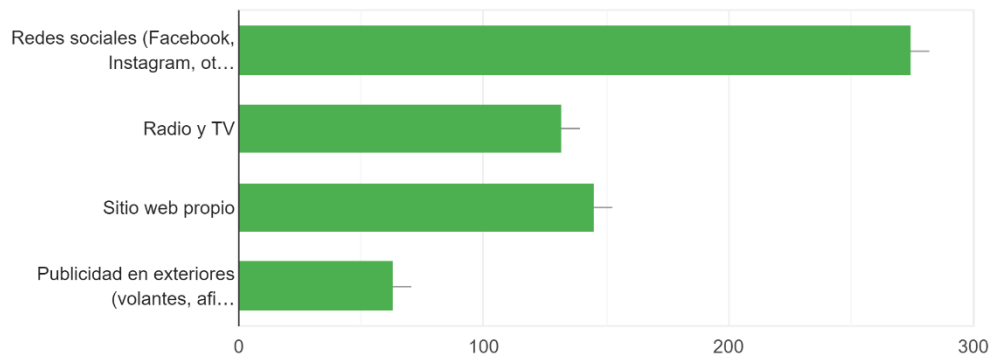
¿En qué lugares le gustaría adquirir el producto?

385 respuestas




¿A través de qué medio le gustaría enterarse de este producto?

366 respuestas





## Anexo 2: Tarifa E. Eléctrica Anual

<b>Cálculo (Baja tensión)</b>	<b>5307.2 kW-h/mes</b>		
<b>BT3</b>	<b>663.4 kWatt</b>		
Cargo fijo mensual	3.61 S/. / mes		43.32
Cargo E. Activa HP	0.2809 S/. /Kw-h	0	0.00
Cargo E. Activa HFP	0.235 S/. /Kw-h	5307.2	1,247.19
Cargo Potencia Activa Gener.			
CPA HP	59.03 S/. /Kw-mes	0	0.00
CPA HFP	35.85 S/. /Kw-mes	663.4	23,782.89
Cargo Potencia de Distrib			
CPA HP	55.03 S/. /Kw-mes	0	0.00
CPA HFP	48.02 S/. /Kw-mes	663.4	31,856.47
Cargo ER excede 30% Eactiva	0.0485 S/. /KVar-h	0	0.00
<b>Importe total (SIN IGV)</b>			<b>56,929.87</b>



## Anexo 3: Tarifa agua potable por m<sup>3</sup>



### Tarifa Industrial (SIN IGV)

Consumo	5,834 S/. / m <sup>3</sup>
Alcantarillado	2,78 S/. / m <sup>3</sup>
Cargo fijo	5,042 S/. / mes



**ESTRUCTURA TARIFARIA**  
 Por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado  
 1. CARGO POR VOLUMEN 5.042  
 2. CARGO FIJO (S/ /mes)

CLASE CATEGORIA	RANGOS DE CONSUMO	Tarifa (S/ / m <sup>3</sup> )	
	(m <sup>3</sup> /mes)	Agua Potable	Alcantarillado <sup>1)</sup>
<b>Residencial</b>			
Social	0 a más	1.273	0.597
Doméstico Subsidiado	0 - 10	1.273	0.597
	10-20	1.421	0.693
	20-50	1.499	0.935
	50-más	5.438	2.592
Doméstico No Subsidiado	0 - 20	1.499	0.935
	20-50	2.128	1.309
	50-más	5.438	2.592
<b>No Residencial</b>			
Comercial	0 a 1000	5.438	2.592
	1000 a más	5.834	2.780
Industrial	0 a más	5.834	2.780
Estatal	0 a más	3.576	1.651

<sup>1)</sup> Incluye los servicios de recolección y tratamiento de aguas residenciales.

**Notas:**

A.- No incluye I.G.V.

B.- SUNASS mediante Oficio N° 025-2019-SUNASS-GG, autoriza a SEDAPAL aplicar un incremento tarifario de 0.82% para el servicio de agua potable, y 1.97% para alcantarillado, en cumplimiento a lo dispuesto en los numerales 4.1 y 4.2 del Ítem 4 del Anexo N° 2 de la Resolución de Consejo Directivo N° 022-2015-SUNASS-CD

C.- La presente Estructura Tarifaria se aplicará a partir del primer ciclo de facturación posterior al 12.09.2019.

## Anexo 4: Valores Cálculo de CPPC

	Tasa	Impuesto	Participación
<b>COK</b>	13.42%		60%
<b>TEA</b>	12%	29.5%	40%
		<b>CPPC</b>	<b>11.44%</b>

