

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



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE ZUMO DE LIMÓN ENVASADO PARA EL MERCADO LOCAL**

Trabajo de investigación para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**María Gracia Ballón Acuña**

**Código 20120140**

**Alejandro Antonio Ruiz Rodríguez**


**Código 20112303**

**Asesor**

**Cesar Villalobos Sousa**

Lima – Perú  
Agosto del 2019





**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE ZUMO DE LIMÓN  
ENVASADO PARA EL MERCADO LOCAL**

# TABLA DE CONTENIDO

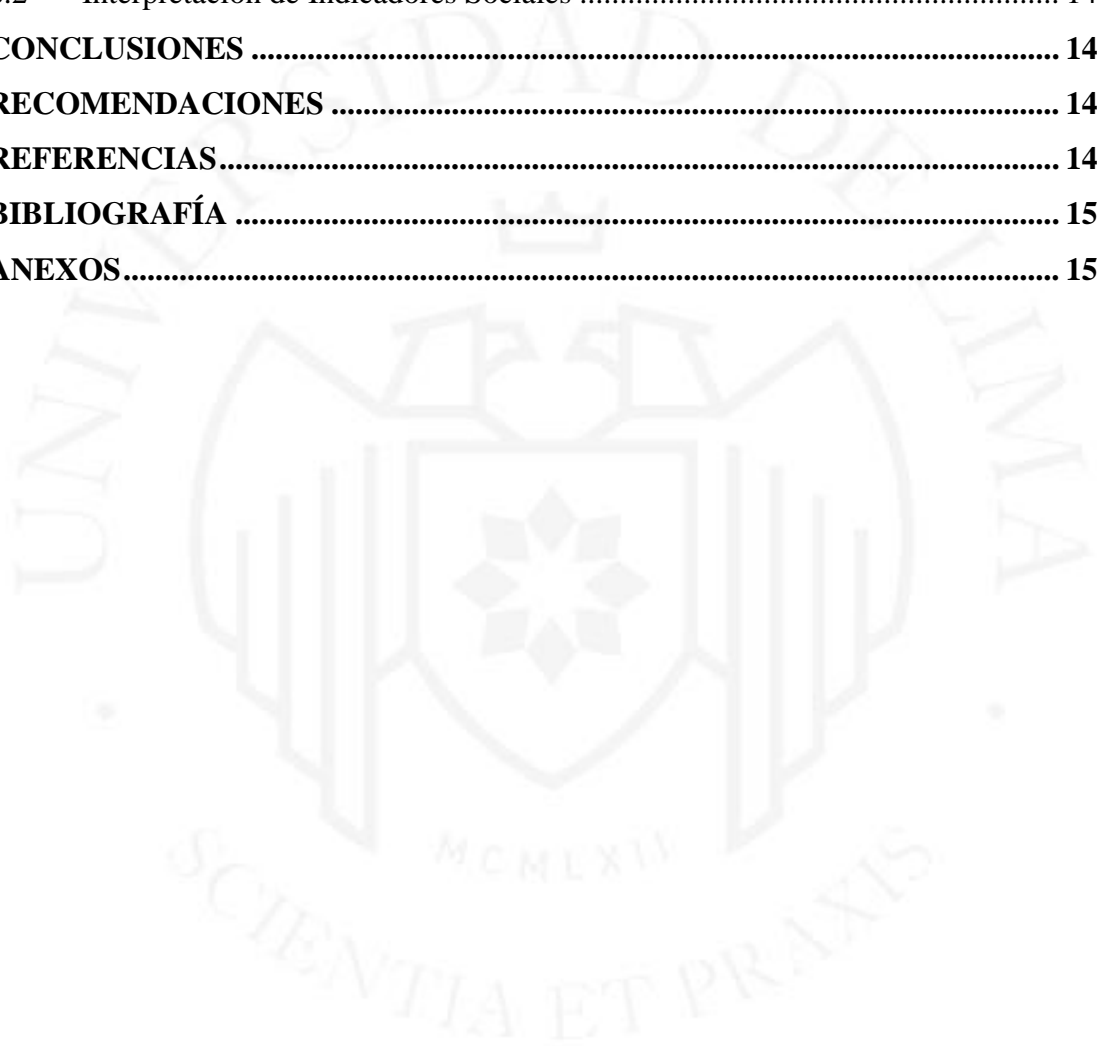
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY .....</b>	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
1.1 Problemática.....	3
1.1.1 Presentación del Tema .....	3
1.2 Objetivos de la investigación.....	4
1.2.1 Objetivo General.....	4
1.2.2 Objetivos Específicos.....	4
1.3 Alcance de la investigación.....	4
1.4 Justificación del tema.....	5
1.4.1 Técnica.....	5
1.4.2 Económica.....	5
1.4.3 Social.....	5
1.5 Hipótesis de Trabajo .....	5
1.6 Marco Referencial.....	6
1.7 Marco Conceptual.....	8
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>10</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	10
2.1.1 Definición comercial del producto.....	10
2.1.2 Principales características del producto .....	10
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	11
2.1.4 Análisis del sector industrial .....	12
2.1.5 Modelo de Negocios .....	15
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado .....	16
2.3 Demanda potencial.....	16
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales .....	16
2.3.2 Determinación de la demanda potencial .....	17
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes primarias o secundarias .....	18

2.4.1	Demanda Histórica.....	18
2.4.2	Demanda del proyecto cuando no existe data histórica .....	20
2.4.3	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto.....	26
2.5	Análisis de la oferta.....	26
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	26
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales .....	27
2.5.3	Competidores potenciales .....	28
2.6	Definición de la estrategia de comercialización .....	28
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	28
2.6.2	Publicidad y Promoción .....	28
2.6.3	Análisis de Precios .....	29
2.7	Análisis de disponibilidad de los insumos principales.....	30
2.7.1	Características principales de la materia prima.....	30
2.7.2	Disponibilidad de la materia prima .....	32
2.7.3	Costos de la materia prima.....	33
<b>CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>35</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	35
a)	Disponibilidad de Materia Prima .....	35
b)	Costo de transporte a mercado objetivo .....	35
c)	Abastecimiento de Agua Potable .....	36
d)	Abastecimiento de Energía Eléctrica .....	36
e)	Proximidad al mercado objetivo .....	37
f)	Red Vial .....	37
g)	Disponibilidad de Mano de Obra .....	37
h)	Cantidad de compradores de subproductos (cáscara y aceite esencial de limón) .....	38
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	38
3.3	Evaluación y selección de localización.....	44
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	44
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización .....	45
a)	Disponibilidad de Terreno .....	45
b)	Costos de Terreno .....	45
c)	Nivel de altitud.....	46
d)	Acceso terrestre.....	46

<b>CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>	<b>49</b>
4.1 Relación Tamaño – Mercado .....	49
4.2 Relación Tamaño – Recursos productivos.....	49
4.3 Relación Tamaño – Tecnología .....	50
4.4 Relación Tamaño – Inversión .....	51
4.5 Relación Tamaño – Punto de equilibrio.....	51
4.6 Selección del Tamaño de Planta .....	52
<b>CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>53</b>
5.1 Definición técnica del producto .....	53
5.1.1 Especificaciones Técnicas del producto .....	53
5.1.2 Composición del producto .....	54
5.1.3 Diseño gráfico del producto .....	54
5.1.4 Regulaciones Técnicas del producto.....	56
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	57
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	57
5.2.2 Proceso de producción .....	58
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	64
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos .....	64
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria .....	66
5.4. Capacidad instalada.....	72
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	72
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada .....	75
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	77
5.5.1 Calidad de la materia, de los insumos, del proceso y del producto .....	77
5.6 Estudio del impacto ambiental.....	83
5.7 Seguridad y salud ocupacional.....	85
5.8 Sistema de mantenimiento .....	89
5.9 Diseño de la cadena de suministros .....	89
5.10 Programa de producción .....	90
5.10.1 Factores para la programación de la producción .....	90
5.10.2 Programa de Producción .....	91
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	91
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales .....	91
5.11.2 Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor y combustible .....	95

5.11.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos .....	96
5.11.4	Servicios de terceros .....	96
5.12	Disposición de planta .....	98
5.12.1	Características físicas del proyecto .....	98
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	99
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	101
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	105
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	106
5.12.6	Disposición general.....	110
5.13	Cronograma de implementación del proyecto .....	114
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>		<b>115</b>
6.1	Formación de la organización empresarial .....	115
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios.....	115
6.3	Esquema de la estructura organizacional .....	117
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>		<b>118</b>
7.1	Inversiones .....	118
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	118
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo) .....	119
7.2	Costos de producción .....	121
7.2.1	Costos de las materias primas .....	121
7.2.2	Costo de la mano de obra directa .....	121
7.2.3	Costo indirecto de fabricación .....	122
7.3	Presupuesto operativo .....	123
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas .....	123
7.3.2	Presupuesto operativo de costos .....	124
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos .....	125
7.4	Presupuestos financieros .....	127
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda.....	127
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados .....	130
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	132
7.4.4	Flujo de Caja de Corto Plazo .....	134
7.5	Flujo de fondos netos .....	135
7.5.1	Flujo de fondos económicos .....	135
7.5.2	Flujo de fondos financieros.....	136

7.6	Evaluación Económica y Financiera.....	137
7.6.1	Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	137
7.6.2	Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	137
7.6.2.1	Análisis de Ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	138
7.6.3	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	139
	<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>140</b>
8.1	Indicadores Sociales.....	140
8.2	Interpretación de Indicadores Sociales .....	141
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>144</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>145</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>146</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>153</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>155</b>





## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Producción anual de limón sutil convertido a zumo de limón (2014-2018)..	17
Tabla 2. 2 Exportación anual de limón sutil convertido a zumo (2014-2018) .....	19
Tabla 2. 3 Exportación anual de zumo de limón (2014-2018) .....	19
Tabla 2. 4 Producción anual de limón sutil convertido a zumo (2014-2018).....	20
Tabla 2. 5 Demanda Interna Aparente (I) .....	20
Tabla 2. 6 Cuantificación de Hogares de Lima Moderna de los NSE A y B (2014 – 2018) .....	21
Tabla 2. 7 Proyección de los hogares de Lima Moderna de los NSE A y B (2019 – 2024) .....	21
Tabla 2. 8 Mercado Objetivo en el año 2018.....	23
Tabla 2. 9 Intensidad de Compra .....	25
Tabla 2. 10 Demanda mediante fuentes primarias (2014-2018).....	25
Tabla 2. 11 Proyección de la demanda mediante fuentes primarias (botellas).....	26
Tabla 2. 12 Precio promedio del limón sutil en bolsa - S/ /Kg (2014-2018).....	29
Tabla 2. 13 Precio de zumo de limón envasado en el extranjero (250 ml).....	30
Tabla 2. 14 Composición nutricional por 100g de limón sutil .....	32
Tabla 3. 1 Perú: Principales regiones productoras de limón 2017 (%).....	35
Tabla 3. 2 Costo de flete por región (S/).....	36
Tabla 3. 3 Volumen producido de agua potable por región (m <sup>3</sup> ) .....	36
Tabla 3. 4 Consumo de energía eléctrica por región (GW.h) .....	36
Tabla 3. 5 Proximidad – Mercado objetivo (Km).....	37
Tabla 3. 6 Infraestructura Vial Nacional, por tipo de superficie, según departamento (km) .....	37
Tabla 3. 7 Población económicamente activa por región .....	38
Tabla 3. 8 Cantidad de empresas productoras de cáscara deshidratada y aceite esencial de limón .....	38
Tabla 3. 9 Piura: Superficie y Población 2017 .....	39
Tabla 3. 10 Producción Anual de Limón Sutil en Piura (t) .....	40
Tabla 3. 11 Lambayeque: Superficie y Población 2017 .....	41
Tabla 3. 12 Producción Anual de Limón Sutil en Lambayeque (t) .....	41

Tabla 3. 13 Lima: Superficie y Población 2017 .....	42
Tabla 3. 14 Producción Anual de Limón Sutil en Lima (t) .....	43
Tabla 3. 15 Matriz de Enfrentamiento .....	44
Tabla 3. 16 Matriz de Ranking de Factores .....	45
Tabla 3. 17 Matriz de enfrentamiento –Microlocalización.....	47
Tabla 3. 18 Matriz de Ranking de Factores – Microlocalización.....	48
Tabla 4. 1 Demanda Específica del Proyecto .....	49
Tabla 4. 2 Tamaño - Recursos Productivos .....	50
Tabla 4. 3 Maquinaria y Capacidades.....	50
Tabla 4. 4 Punto de Equilibrio .....	52
Tabla 4. 5 Cuadro Comparativo de Tamaño de Planta.....	52
Tabla 5. 1 Cuadro de Especificaciones Técnicas – Zumo de Limón.....	53
Tabla 5.2 Valor Nutricional en 100 ml.....	54
Tabla 5. 3 Especificación - Balanza para camiones.....	66
Tabla 5. 4 Especificación – Tolva de recepción .....	66
Tabla 5. 5 Especificación – Elevador de Cangilones.....	67
Tabla 5. 6 Especificación – Tolva de Recepción Elevada.....	67
Tabla 5. 7 Especificación – Faja Transportadora .....	67
Tabla 5. 8 Especificación – Lavadora por Inmersión .....	68
Tabla 5. 9 Especificación – Lavadora por Aspersión .....	68
Tabla 5. 10 Especificación – Cinta transportadora de Polines .....	68
Tabla 5. 11 Especificación – Prensa de Tornillo .....	69
Tabla 5. 12 Especificación – Finisher.....	69
Tabla 5. 13 Especificación – Centrifugadora (Decantadora).....	69
Tabla 5. 14 Especificación – Pasteurizador .....	70
Tabla 5. 15 Especificación – Evaporador .....	70
Tabla 5. 16 Especificación – Tanque de pre-enfriado .....	70
Tabla 5. 17 Especificación – Tanque Homogeneizador .....	71
Tabla 5. 18 Especificación – Llenadora / Tapadora .....	71
Tabla 5. 19 Especificación – Etiquetadora .....	71
Tabla 5. 20 Especificación – Faja ordenadora / Túnel termoencogible.....	72
Tabla 5. 21 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	74
Tabla 5. 22 Capacidad instalada y cuello de botella.....	76
Tabla 5. 23 Buenas Prácticas de Manufactura (BMP).....	79

Tabla 5. 24 Plan de Análisis del Peligro y de los Puntos Críticos de Control (HACCP)	82
Tabla 5. 25 Matriz de Leopold para el proceso de producción de zumo de limón	84
Tabla 5. 26 Matriz Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgo (IPER-C)	87
Tabla 5. 27 Programa de Producción (2019-2024)	91
Tabla 5. 28 Programa de compras de limón Sutil (2019-2024)	92
Tabla 5. 29 Programa de compras de Metabisulfito de Sodio (2019-2024)	93
Tabla 5. 30 Programa de compras de Benzoato de Sodio (2019-2024)	93
Tabla 5. 31 Programa de compras de botellas (2019-2024)	93
Tabla 5. 32 Programa de compras de tapas (2019-2024)	94
Tabla 5. 33 Programa de compras de etiquetas (2019-2024)	94
Tabla 5. 34 Programa de compras de películas termoencogibles (2019-2024)	94
Tabla 5. 35 Consumo de Energía Eléctrica (kW-h/año)	95
Tabla 5. 36 Consumo anual de agua (litros/año)	96
Tabla 5. 37 Área de Patio de Maniobras (m <sup>2</sup> )	101
Tabla 5. 38 Cálculos de capacidad de insumos	102
Tabla 5. 39 Distribución de Áreas del Almacén de insumos (m <sup>2</sup> )	102
Tabla 5. 40 Área de Producto Terminado (m <sup>2</sup> )	103
Tabla 5. 41 Área de Productos Terminados (Despacho)	104
Tabla 5. 42 Cálculo de Áreas: Guerchet (m <sup>2</sup> )	107
Tabla 5. 43 Cronograma de Implementación del Proyecto	114
Tabla 7. 1 Inversión Fija Tangible (S/)	118
Tabla 7. 2 Inversión Fija Intangible (S/)	119
Tabla 7. 3 Inversión en Capital de Trabajo (S/)	120
Tabla 7. 4 Presupuesto de Costo de Materiales e Insumos Directos (S/)	121
Tabla 7. 5 Presupuesto de Costo de Mano de Obra Directa (S/)	122
Tabla 7. 6 Mano de Obra Indirecta (S/)	122
Tabla 7. 7 Costos Indirectos de Fabricación (S/)	122
Tabla 7. 8 Presupuesto de Ventas (S/)	123
Tabla 7. 9 Costo de Producción (S/)	124
Tabla 7. 10 Costo de Producción (S/)	124
Tabla 7. 11 Costo Mano de Obra Administrativa (S/)	125
Tabla 7. 12 Gastos Administrativos Directos (S/)	125
Tabla 7. 13 Gastos Administrativos Indirectos (S/)	126

Tabla 7. 14 Gastos Administrativos Totales (S/)	126
Tabla 7. 15 Gastos de Ventas (S/)	127
Tabla 7. 16 Gastos Generales Totales (S/)	127
Tabla 7. 17 Inversión Total del Proyecto (S/)	127
Tabla 7. 18 Costo Promedio Ponderado de Capital	128
Tabla 7. 19 Servicio de la Deuda (S/)	128
Tabla 7. 20 Estado de Resultados (S/)	130
Tabla 7. 21 Distribución de Utilidades (S/)	131
Tabla 7. 22 Estado de Situación Financiera (S/)	132
Tabla 7. 23 Flujo de Caja a Corto Plazo (S/)	134
Tabla 7. 24 Flujo de Neto de Retorno a la Inversión Económica (S/)	135
Tabla 7. 25 Flujo de Neto de Retorno a la Inversión Financiera (S/)	136
Tabla 7. 26 Evaluación Económica	137
Tabla 7. 27 Evaluación Financiera	137
Tabla 7. 28 Ratios de Liquidez	138
Tabla 7. 29 Ratio de Solvencia	138
Tabla 7. 30 Ratio de Rentabilidad	139
Tabla 7. 31 Análisis de Sensibilidad Económico	139
Tabla 7. 32 Análisis de Sensibilidad Financiero	139
Tabla 8. 1 Valor Agregado (S/)	141
Tabla 8. 2 Densidad de Capital (S/ / N° de empleados)	141
Tabla 8. 3 Intensidad de Capital (S/)	142
Tabla 8. 4 Productividad Mano de Obra (S/ / N° de puestos generados)	142
Tabla 8. 5 Generación de Divisas (S/)	142
Tabla 8. 6 Producto Capital (S/)	143

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 Perfiles Zonales de la Gran Lima 2010 .....	12
Figura 2. 2 Modelo Negocio Canvas .....	15
Figura 2. 3 Partes del limón sutil .....	31
Figura 2. 4 Principales regiones productoras de limón.....	33
Figura 5. 1 Vista del envase de zumo de limón (250 ml) .....	55
Figura 5. 2 Etiqueta del envase de zumo de limón .....	55
Figura 5. 3 Diagrama de Operaciones del Proceso de Elaboración de Zumo de Limón Envasado.....	61
Figura 5. 4 Balance de Materia .....	63
Figura 5. 5 Cadena de Suministros de QuickLimón.....	90
Figura 5. 6 Diagrama de Gozinto.....	92
Figura 5. 7 Plano detallado de la planta procesadora de zumo de limón envasado.....	108
Figura 5. 8 Tabla Relacional de Actividades .....	111
Figura 5. 9 Diagrama relacional de actividades.....	112
Figura 5. 10 Diagrama relacional de espacios .....	113
Figura 6. 1 Organigrama de QuickLimón S.A.C.....	117

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Encuesta: Jugo de Limón ¡Limonos peruanos siempre frescos en tu refrigerador! .....	156
Anexo 2 Resultados de encuesta: Jugo de Limón ¡Limonos peruanos siempre frescos en tu refrigerador!.....	158
Anexo 3 NTP 203.110 2009 Jugos néctares y bebidas de fruta requisitos.....	161



## **RESUMEN EJECUTIVO**

Este proyecto nace en un contexto en el que se identifica una oportunidad de satisfacer la necesidad de las familias de contar con un zumo de limón listo para usar en diversas aplicaciones de la variada gastronomía peruana. Además, se cuenta con los recursos necesarios para obtener un producto de calidad. Una vez identificado el contexto y la realidad en la que se ubica el proyecto, nos enfocaremos en identificar a quien vamos a dirigir nuestro producto junto con la estrategia a utilizar para llegar al mercado.

En el transcurso del proyecto se evaluará la ubicación de la planta en base a factores determinantes para que la producción sea óptima. Es de suma importancia detallar las características que tendrá el producto para atraer al mercado al cual se dirige, por ello es necesario invertir en el diseño del producto y determinar la capacidad que la planta deberá tener en base al proceso de producción seleccionado.

Es necesario especificar las características de la planta, así como el nivel de calidad que deberá tener. Además, de la calidad que se le ofrecerá al mercado, es fundamental tener en consideración la calidad de vida de los colaboradores de la empresa, ya que son un recurso fundamental y determinante en la realización del producto. Así mismo, el estudio del impacto ambiental es importante debido a que si es bien cuidado se tendrá un impacto positivo en la imagen que la empresa proyectará hacia la comunidad.

Otro aspecto que se evaluará en el presente proyecto es su viabilidad económica para lo cual se demostrará que la operación será rentable.

Finalmente, aplicando una política de responsabilidad social, se logrará destacar como una empresa que busca mejorar el estilo de vida de la comunidad donde despliega sus actividades, así como de toda la sociedad en su conjunto.

## **EXECUTIVE SUMMARY**

This project was born in a context in which an opportunity is identified to satisfy the need of families to have a lemon juice ready to use in various applications of the varied gastronomy. In addition, you have the necessary resources to obtain a quality product. Once the context and the reality in which the project is located are identified, we will focus on identifying who we are going to direct our product along with the strategy to be used to reach the market.

In the course of the project, the location of the plant will be evaluated based on determining factors so that the production is optimal. It is very important to detail the characteristics that the product will have to attract the market to which it is directed, for this reason it is necessary to invest in the design of the product and determine the capacity that the plant should have based on the selected production process.

It is necessary to specify the characteristics of the plant, as well as the level of quality that it should have. In addition, the quality that will be offered to the market, it is essential to take into consideration the quality of life of the company's employees, since they are a fundamental and decisive resource in the realization of the product. Likewise, the study of environmental impact is important because if it is well cared for, it will have a positive impact on the image that the company will project to the community.

Another aspect that will be evaluated in the present project is its economic viability, for which it will be demonstrated that the operation will be profitable.

Finally, by applying a social responsibility policy, it will be possible to stand out as a company that seeks to improve the lifestyle of the community where it operates, as well as of society as a whole.



# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1. Problemática

### 1.1.1. Presentación del Tema

El Perú es un país con extraordinaria y extensa biodiversidad, siendo el primer país en tener gran variedad papa, maíz, cereales andinos, frutas y verduras, así como diversas especies de animales. Gracias a las distintas regiones que tiene el país y los distintos suelos, cada una de las provincias del Perú tiene una riqueza natural bastante definida y creciente. (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI, 2018).

En el Perú, el limón es un cultivo muy importante que se siembra y cosecha todo el año, principalmente en la zona norte. Las variedades que se producen son el limón Sutil y el limón Tahití, destacando el primero por su mayor volumen de producción. En los últimos 20 años, la producción de limón ha crecido a un ritmo de 1,3 % anual. (Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI, 2017).

A través de los años este fruto se ha ido posicionando en la gastronomía peruana como un insumo bandera porque el zumo que se extrae de él se usa en un gran número de potajes. Dos claros ejemplos, son el Pisco Sour y el Ceviche, bebida y plato bandera que son elaborados teniendo como principal ingrediente al zumo de limón. (Perú Info, 2016).

Se sabe que los clientes requieren y exigen productos naturales para satisfacer sus necesidades. Sin embargo, también desean que los productos sean de fácil uso y que les ahorre tiempo, pero que les dé sabor y aroma a sus alimentos, como lo haría una fruta fresca recién exprimida. Para satisfacer esas necesidades se desarrollará un nuevo producto: zumo de limón envasado que se obtiene exprimiendo limones provenientes del norte del Perú.

Este producto conservará durante un tiempo prolongado el sabor característico del limón recién exprimido y no se verá alterado por el uso, entendiendo por «uso» el hecho de abrir la tapa, consumir una parte, tapar de nuevo y mantener el frasco en refrigeración. Se logrará un producto de uso práctico. Esta practicidad se basa en la utilización de un

envase moderno y ergonómico que contendrá 250 ml de zumo listo para usar en cualquier momento.

En conclusión, se busca darle al cliente un producto innovador que reúna todas las características de un producto de calidad, cuidando la elección de los insumos, manteniendo un proceso rigurosamente controlado y un servicio de posventa acorde con la excelencia del producto.

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo General**

Determinar la viabilidad de mercado, tecnológica, económica y financiera para la instalación de una planta procesadora de zumo de limón envasado dirigido hacia el consumo masivo del mercado peruano.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Realizar un estudio de mercado que permita determinar la demanda y la oferta existente para el zumo de limón en el mercado.
- Evaluar la viabilidad tecnológica del proyecto, ya que en ciertos casos se deberían adaptar algunas máquinas destinadas para cítricos de mayor tamaño, tales como las naranjas, toronjas, etc. para el limón Sutil por ser uno de los cítricos más pequeños.
- Determinar si el proyecto es económica y financieramente viable.

## **1.3. Alcance de la investigación**

La presente investigación tiene por meta analizar el mercado al que se está enfocando el producto en Lima Metropolitana, teniendo esta investigación un periodo de tiempo aproximado de nueve meses debidamente distribuidos. Por otro lado, la limitación que tiene la investigación está referida al muestreo al aplicar a las encuestas el cual será no probabilístico.

## **1.4. Justificación del tema**

### **1.4.1. Técnica**

El producto por realizar es factible técnicamente ya que se cuenta con la maquinaria para la producción de zumo de cítricos. Esta maquinaria, se puede modificar de acuerdo con el tamaño del limón o el tipo de proceso en el que se va a utilizar.

### **1.4.2. Económica**

El objetivo de este proyecto es determinar si es factible instalar una planta productora de zumo de limón. Con el desarrollo de este se puede obtener la información correspondiente a la demanda y oferta del producto. Se espera saber que el proyecto tiene una alta rentabilidad para su posterior desarrollo e implementación.

### **1.4.3. Social**

- Brindar a los consumidores una nueva alternativa de consumo de una materia prima transformada, muy importante en la gastronomía peruana.
- Que el cliente se sienta totalmente satisfecho del producto que está adquiriendo. Teniendo a su entera disposición, un producto natural, que le ahorrará tiempo y que conservará sus características, como: aroma y sabor como un producto fresco.
- Brindar al público un producto 100% peruano, desde los insumos hasta los envases.
- Buscar el desarrollo de la industria para evitar la salida de divisas, ocupar la mano de obra, utilizar los recursos naturales del país y buscar la descentralización industrial.

## **1.5. Hipótesis de Trabajo**

La instalación de una planta procesadora de zumo de limón envasado es factible, pues existe un mercado lo suficientemente grande que aceptará el producto no solo por sus características sino por ser innovador, y además que este es tecnológica, económica y financieramente viable.

## 1.6. Marco Referencial

1. **Título:** Estudio de pre factibilidad para la instalación de una fábrica de aceite esencial de limón sutil.

**Autor:** Varias León, José Domingo Darío | **Pie de imprenta:** Lima, 1991

**Código de Clasificación:** ACEITES-ESENCIALES-1991

### **SIMILITUDES:**

- Demostrar que la actividad agroindustrial tiene gran potencial de desarrollo de producción de frutos y derivados, y es un factor significativo para el desarrollo de la economía del país.
- El cultivo y procesamiento industrial del limón sutil se constituye en una de las más importantes al interior de la agroindustria peruana en el norte del país.
- Otorgar al cliente un producto de excelente calidad y a un adecuado costo.
- Descentralizar las actividades productivas del país.
- Demostrar las bondades y factibilidad del proyecto.

### **DIFERENCIAS:**

- La producción estaría destinada íntegramente al mercado internacional mientras que en el estudio a desarrollarse se plantea que la producción estará dirigida para el mercado nacional.
- El autor menciona que para obtener el aceite esencial se usa una parte de la materia prima y el resto era desechado. En cambio, en este proyecto lo que se busca es brindar nuevos usos a los restos del limón y en un futuro poder venderlos a terceros.

2. **Título:** Estudio preliminar para la instalación de una planta de ácido cítrico a partir del jugo de limón.

**Autor:** Velasco de La Riva, Elsa Patricia | **Pie de imprenta:** Lima, 1986

**Código de Clasificación:** 661.2 V39 (T)

### **SIMILITUDES:**

- Buscar el desarrollo de la industria para evitar la salida de divisas, ocupar la mano de obra, utilizar los recursos naturales del país y buscar la descentralización industrial.
- Casi toda la producción está a cargo de agricultores que cosechan la materia prima regional, los cuales tendrán compradores fijos de su cosecha y un precio estable.
- En ambos proyectos se busca usar la materia prima, Limón Sutil, y obtener derivados de este para su venta y consumo, y no desperdiciar o desechar todos los subproductos de este.

### **DIFERENCIAS:**

- El jugo que se obtiene en el proceso de producción para la obtención del aceite es un desecho para estas industrias. En la actualidad se busca aprovechar la materia prima al máximo para obtener derivados y sub-derivados.
- Elsa Velasco, en su tesis quiso darle un nuevo uso al jugo de limón, de manera que obtuvo un sub-derivado que fue el ácido cítrico. En este estudio, lo que se busca es utilizar el limón sutil para obtener el zumo y presentarlo como un producto innovador sobre todo para la gastronomía peruana.

3. **Título:** Estudio de pre factibilidad para la instalación de una fábrica de aceite esencial de limón

**Autor:** Rodríguez Venegas, Rafael Alberto | **Pie de imprenta:** Lima, 1984

**Código de Clasificación:** 665.357 R74 (T)

### **SIMILITUDES:**

- El proceso se hace a partir de la misma materia prima que es el limón Sutil, el que se produce en grandes cantidades en nuestro país, sobre todo en la zona norte por el clima que tiene y las propiedades de sus suelos.
- Mayor ingreso de divisas al país, y de esta manera poder contribuir con la economía de este.

- Generar mayor cantidad trabajo al interior del país, buscando el bien común.

### **DIFERENCIAS:**

- La tesis mencionada estuvo enfocada para la producción de aceite esencial a partir del limón sutil sobre todo para el mercado extranjero, para países que solicitaban en grandes cantidades este producto.
- En la presente tesis no se usará el aceite esencial, pero este y otros derivados podrán ser utilizados por terceros después de su venta, llevándose consigo gran cantidad de subproductos para poder generar productos en base a esos.

## **1.7. Marco Conceptual**

### **Glosario de Términos:**

- **Zumo:** Jugo natural extraído de una fruta mediante presión o con un extractor de jugos, que resulta una bebida refrescante, rica en vitaminas (especialmente vitamina C). El jugo de frutas se consume natural o con agua con gas o natural. (Larousse Cocina, 2017).
- **Metabisulfito de Sodio:** Conservante sintético (E223). Se obtiene de la combustión de minerales de azufre. Se utiliza para prevenir enzimas, bacterias y evitar la pérdida de color. Se emplea en vinos, cervezas, zumos, jugos, entre otros. (Aditivos Alimentarios, 2017).
- **Benzoato de Sodio:** Conservante sintético (E211). Se obtiene de manera industrial por reacción de Hidróxido de Sodio (E525) con Ácido Benzoico (E210). Se utiliza para inhibir el crecimiento de levaduras, bacterias y algunos hongos y levaduras. (Aditivos Alimentarios, 2016).
- **Hipoclorito de Sodio:** Compuesto que puede ser efectivo al ser usado para la purificación del agua y como desinfectante de superficies, debido a que es un producto que actúa por oxidación rompiendo la cadena de moléculas, ya que libera oxígeno activo que ataca y descompone las proteínas destruyendo los microbios, así elimina las bacterias, la suciedad, las manchas y los olores. (Espinoza Orihuela, 2007).

- **Centrifugación:** Aprovechar la fuerza centrífuga para secar ciertas sustancias o para separarlas como componente de una masa o mezcla según sus distintas densidades. (Real Academia Española, 2014).
- **pH:** Medida cuantitativa de la acidez o basicidad de soluciones líquidas acuosas o de otro tipo. El término traduce los valores de la concentración del ion de hidrógeno que oscila normalmente entre aproximadamente  $1$  y  $10^{-14}$  equivalentes g/l en números entre 0 y 14. Una solución con un pH inferior a 7 se considera ácido; una solución con un pH superior a 7 se considera básica, o alcalino. (Britannica Academic, 2017).
- **Grado Brix:** Los grados Brix (símbolo °Bx) miden el cociente total de sacarosa o azúcar disuelta en un líquido. (Equipos y Laboratorio, 2011).
- **Pasteurización:** Proceso tecnológico que se lleva a cabo mediante el uso de calor. Es un tratamiento térmico suave. Su principal objetivo es la eliminación de patógenos en los alimentos para alargar su vida útil. El valor nutricional y características organolépticas no se ven alteradas. (Gimferrer Morató, 2012).
- **PET:** Es un poliéster aromático. Su denominación técnica es politereftalato de etileno y forma parte del grupo de los termoplásticos, razón por la cual es posible reciclarlo. (Tecnología de los Plásticos, 2011).
- **Automatización:** Aplicación de diferentes tecnologías para controlar y monitorear un proceso, maquina, aparato o dispositivo, haciendo que opere con la mínima intervención del ser humano. (Crespo, 2011).

# CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

## 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

### 2.1.1 Definición comercial del producto

A continuación, se presentará las características del producto en sus tres niveles:

- **Producto Básico:** QuickLimón es zumo de limón, 100% natural.
- **Producto Real:** QuickLimón es zumo de limón de alta calidad. En envase moderno, fresco, de alto impacto visual y con un contenido de 250 ml. Una vez abierto, mantenerlo refrigerado.
- **Producto Aumentado:** QuickLimón es zumo de limón envasado, es un producto 100% natural, proveniente de la selección del mejor limón sutil peruano para después pasar por un proceso de producción riguroso junto con una inspección continua en todo el proceso de elaboración. Este producto estará al alcance del cliente, poniéndolo a su disposición en supermercados. Además, contará con una página web y fan page en redes sociales, donde el cliente hallará información del producto y de la compañía, recetas, tutoriales y espacios donde pueda dejar sus sugerencias.

A diferencia del limón fresco, este producto mantendrá todas sus propiedades y se conservará perfectamente en la refrigeradora después de abrir el envase por primera vez. Gracias a este producto, el cliente podrá tener todas las bondades del limón como el potasio, calcio, magnesio, vitamina B1, B2 y C en su mesa, sin la necesidad de cortar y exprimir limones.

### 2.1.2 Principales características del producto

#### 2.1.2.1 Usos y características del producto

El limón sutil es un excelente complemento culinario, que en la gastronomía peruana y mundial es muy utilizado para diferentes comidas, postres, ensaladas y bebidas.



El producto se obtiene exprimiendo limones provenientes del norte de nuestro país, los que son considerados los mejores limones peruanos. (Agromania, 2010). Este producto conserva el sabor característico del limón recién exprimido y no se verá alterado a pesar del tiempo, solo se debe mantener refrigerado después su uso. El cliente se puede olvidar de los precios fluctuantes del limón. El secreto de su practicidad es su envase moderno que contiene 250 ml de zumo listo en cualquier momento del día, para enriquecer con su sabor y aroma las comidas o bebidas.

### **2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios**

El zumo de limón es un extraordinario complemento para muchas de las comidas de la cocina peruana. Este es acompañante por excelencia de las ensaladas, también se puede usar en sopas, guisos, comidas, bebidas y postres. Sin embargo, existen otros ingredientes que pueden sustituir al zumo de limón en las ensaladas y comidas; como, por ejemplo, el zumo de otros cítricos: toronja, naranja, mandarina y lima ácida, vinagre o aliños. En cuanto a bebidas, puede ser sustituido por té, refrescos de otros cítricos o ginger ale.

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

El área geográfica que abarca el estudio es Lima Metropolitana, esta posee 6 perfiles zonales con los que se puede determinar el perfil del habitante limeño. (Ipsos Opinión y Mercado, 2010). El estudio se enfoca específicamente en los hogares de Lima Moderna (color azul), véase en la Figura 2.1, la que está conformada por los distritos de: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena del Mar, San Miguel, Miraflores, San Isidro, San Borja, Santiago de Surco, Surquillo y La Molina.

Como se sabe, la empresa y el producto son nuevos en un mercado sumamente competitivo por lo que se seleccionó a Lima Metropolitana con el objetivo de obtener la aceptación del producto por un público determinado para después expandir la venta a otros distritos y provincias.

Figura 2. 1

Perfiles Zonales de la Gran Lima 2010



Fuente: Ipsos Opinión y Mercado (2010)

## 2.1.4 Análisis del sector industrial

### 2.1.4.1 La rivalidad entre las firmas establecidas en el sector

En el caso de esta nueva empresa el nivel de rivalidad que hay con firmas establecidas en el mismo sector es muy bajo debido a que no hay muchas empresas que se dediquen a la elaboración de productos derivados de esta materia prima. De acuerdo con la investigación que se realizó, las empresas siguientes hacen productos similares al nuestro:

- **Limones Piuranos S.A.C.:** Jugo Turbio Concentrado de Limón y Jugo simple de limón (derivado del primero antes mencionado).
- **A-1 del Perú Industrial y Comercial S.A.C.:** Sucedáneo de Jugo de Limón.
- **AIB Agroindustrias:** Jugo Clarificado Concentrado Congelado.
- **Empresa Agroindustrial del Perú S.A.C.:** Zumo Congelado de Limón Tahití.

Por lo tanto, se puede concluir que la rivalidad es baja debido a que hay poca presencia de empresas productoras de dicho bien para el mercado local. Estas se dedican más a la exportación por las mayores ganancias que esta ofrece.

#### **2.1.4.2 Poder de Negociación de Proveedores**

Al ser una empresa que recién ingresa al mercado, se buscarán proveedores que brinden insumos de calidad a un precio bajo. Lamentablemente, como la mayor parte del limón que se cosecha en nuestro país es para la exportación, los mismos proveedores prefieren venderla de esta manera ya que obtendrán mayores ganancias que realizar la venta localmente. Por lo tanto, el poder de negociación de los proveedores es medio – alto ya que ellos podrían condicionar el precio.

Algunos de los potenciales proveedores son:

- Asociación de Productores de Limón (Prolimón)
- Asociación Regional de Productores de Limón Lambayeque (ARPL)
- Asociación Silvo Agropecuaria del Distrito de Matapalo – Tumbes
- Fresh Fruits S.R.L.
- Agrícola Mochica S.A.C. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo - MINCETUR, 2009)

#### **2.1.4.3 Riesgo de Ingreso de Competidores Potenciales**

El riesgo del ingreso de competidores potenciales sería medio, si bien es cierto hay una gran variedad de barreras para el ingreso de competidores este no sería tan difícil para este producto en específico.

En el ámbito legal, las autorizaciones y licencias no son un factor complicado, los potenciales competidores no solo podrían ser nuevas empresas sino también empresas que ya están en el mercado alimenticio con otros tipos de productos, pero este no estaba dentro de sus opciones. De igual manera, en el ámbito financiero, el monto de inversión sería relativamente elevado ya que se necesitará maquinaria adecuada para la elaboración. Con respecto a las utilidades que se esperan obtener esto sería contrarrestado.

#### **2.1.4.4 Amenaza de Productos Sustitutos**

La comida peruana es muy conocida por su condimentación, pero a su vez por el uso de zumo de limón para diferentes fines gastronómicos como lo son las bebidas, cocteles, postres, ensaladas y comidas. Por tal motivo, muchas personas optan por comprar limón fresco; sin embargo, las personas que no consumen limón por diversos factores optan por otros productos cítricos como el jugo de lima, naranja, toronja o mandarina. Como otra

opción se tiene al vinagre o vino blanco, el que es muy utilizado para condimentar ensaladas y comidas, integrándolo en dosis pequeñas.

La amenaza de productos sustitutos es media – alta, debido a que existen diversos productos que cumplen la misma función, si bien es cierto unos tienen sabor y aroma distintos, cualquiera de las opciones antes mencionadas son una buena salida en caso no se disponga de zumo de limón.

#### **2.1.4.5 Poder de Negociación de los Compradores**








Debido a que los puntos de venta del producto serán supermercados, se considera que el comprador tiene un gran poder de negociación con respecto a nuestro producto. Los compradores nos darán la opción de poner el producto en diversos puntos de ventas y se negociará el precio al cual se venderá el producto; sin embargo, los compradores tendrán el poder de negociar un precio más bajo o mayor volumen de productos a menores precios.

Finalmente, se puede concluir que el poder de negociación bajo las circunstancias ya mencionadas es bastante alto hasta que el producto se posicione mejor en el mercado.

## 2.1.5 Modelo de Negocios

Figura 2. 2

Modelo Negocio Canvas

<p><b>Asociaciones Clave</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de financiamiento</li> <li>- Asociaciones de productores de limón (norte del Perú)</li> <li>- Proveedores de insumos y empaques</li> <li>- Proveedores de maquinarias y equipos (mantenimientos)</li> <li>- Empresa de almacenamiento y distribución</li> <li>- Cadena de hipermercados y supermercados</li> <li>- Alianzas estratégicas con marcas de: pisco, pescado enlatado y natural, y ensaladas</li> </ul>	<p><b>Actividades Clave</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión de proveedores</li> <li>- Producción</li> <li>- Embotellamiento</li> <li>- Distribución</li> <li>- Marketing (publicidad y mercadeo)</li> </ul>	<p><b>Propuesta de Valor</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuevo producto, zumo de limón envasado “QuickLimón”</li> <li>- QuickLimón se obtiene exprimiendo limones provenientes del norte del Perú.</li> <li>- Producto 100% natural a un precio estable</li> <li>- Conserva su sabor característico por 2 mes (mantener refrigerado después del primer uso)</li> <li>- Practicidad y facilidad de uso</li> </ul>	<p><b>Relaciones con Clientes</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención al cliente (teléfono o chat)</li> <li>- Correo electrónico</li> <li>- Exhibiciones en eventos del producto y degustaciones</li> <li>- Promociones especiales</li> </ul>	<p><b>Segmento de Clientes</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hogares de Lima metropolitana, en específico Lima Moderna, del NSE A y B.</li> <li>- Rango de edad del Jefe de Hogar: 23 – 59 años</li> <li>- Interesados en productos naturales que no perjudiquen su salud ni la de sus familiares</li> </ul>
<p><b>Estructura de Costes</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Costos fijos y Costos Variables</li> <li>- Préstamo bancario, marketing físico y online</li> </ul>		<p><b>Fuente de Ingresos</b> </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Venta de packs de 24 botellas de zumo de limón a hipermercados y supermercados</li> </ul>		

Elaboración Propia

## 2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

El producto a desarrollar en este proyecto no se encuentra fácilmente en el mercado. Por ende, las fuentes que más se utilizarán serán:

- **Fuentes Primarias:** Aplicando encuestas a un sector en específico y realizando entrevistas, para obtener información de primera mano de nuestros consumidores potenciales.
- **Fuentes Secundarias:** Obteniendo información de diferentes tesis de la Universidad de Lima y otras universidades, relacionadas con el tema y archivos complementarios que nos puedan brindar más información de la que recopilaremos.
- **Muestreo:** Se seleccionará a un grupo representativo de personas con la finalidad de poder estudiar y determinar si este grupo de personas aceptaría el producto. Se usará un Nivel de Confianza al 95% y un error de la muestra del 5%.
- **Método de Proyección de la Demanda:** Debido a que no se cuenta con demanda histórica del producto a desarrollar, se utilizará como información el crecimiento poblacional durante los próximos 6 años.

## 2.3 Demanda potencial

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

Según el Informe del Consumo Per Cápita de los Principales Alimentos 2008-2009, las frutas son uno de los alimentos naturales más ricos en vitaminas y minerales. En el Perú, el limón ocupa el quinto lugar de las frutas con más consumo per cápita anual, 3,4 kg/persona-año para ser específicos, después del plátano, naranja, manzana y mandarina. En el caso de Lima Metropolitana el consumo promedio es de 4,8 kg/persona-año, ocupando el sexto puesto de las frutas más consumidas. (Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, 2009)

### 2.3.2 Determinación de la demanda potencial

De acuerdo con los patrones de consumo, se utilizará como referencia el consumo de limón en familias en México. La población en México es de 119 530 753 personas con alrededor de 31 949 709 hogares, lo cual indica que aproximadamente sea 4 personas por hogar (3,7 personas por hogar). (Instituto Nacional de Estadística y Geografía - INEGI, 2015).

En el año 2015, el consumo per cápita de limón mexicano fue de 5,76 Kg/persona-año, por lo que al multiplicar los datos antes mencionados obtenemos los siguientes resultados, para determinar la demanda potencial. (Pereyda Hernández, Noriega Cantú, González Mateos, Domínguez Márquez y López Estrada, 2014).

$$5,76 \frac{\text{kg limón}}{\text{persona} - \text{año}} \times 4 \frac{\text{personas}}{\text{Hogar}} \times 31\,949\,709 \text{ Hogares} \times 0,28 \frac{\text{kg zumo}}{\text{kg limón}} \times \frac{1 \text{ l zumo}}{1,03 \text{ Kg zumo}}$$

$$= 200\,110\,643 \frac{\text{l zumo}}{\text{año}}$$

De acuerdo al consumo per cápita de México se calculó la demanda potencial de Lima Metropolitana mostrada en la tabla 2.1:

Tabla 2. 1

Producción anual de limón sutil convertido a zumo de limón (2014-2018)

<i>Año</i>	<i>Hogares</i>	<i>Zumo de limón (l/ año)</i>
<b>2014</b>	2 504 581	15 686 944,61
<b>2015</b>	2 551 466	15 980 599,47
<b>2016</b>	2 686 690	16 827 548,09
<b>2017</b>	2 713 165	16 993 368,98
<b>2018</b>	2 719 949	17 035 859,21

Fuente: Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados, APEIM (2018)  
Elaboración Propia

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

### 2.4.1 Demanda Histórica

El zumo de limón envasado no es comercializado en el mercado local; sin embargo, hay empresas peruanas que se dedican a la fabricación de este producto para después exportar toda su producción al mercado internacional. Los países a los que se les exporta en mayor cantidad son: Estados Unidos, Canadá, Holanda y Reino Unido.

Según la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT, 2018) el número de partida para exportar jugo de limón es: 2009391000 DE LIMON DE LA SUBPARTIDA 0805.50.21. La que tiene como descripción: Jugo de limón con subpartida 0805.50.21, sin fermentar y sin adición de alcohol, incluso con adición de azúcar u otro edulcorante.

#### 2.4.1.1 Exportaciones

La tabla 2.1 presenta las exportaciones de limón fresco en kilogramos desde el año 2014 – 2018. En el año 2018, la exportación de limón como fruto fresco aumento en un 16% alcanzando los US\$ 3 519 871 a un precio de alza, siendo Chile el país con mayor importación de este fruto. (Veritrade, 2019).

Al contar con la información de cuántos kilogramos de limón se exporta, se debe estimar la cantidad de limón necesario para producir zumo de limón, y de esta manera realizar la conversión necesaria. Por tal motivo, se realizó un experimento en el laboratorio de la Universidad de Lima sobre 3 muestras distintas, obteniéndose los siguientes resultados:

- Por cada 100 g de limón se obtiene 38,277 g de zumo de limón. Al pasar por una adecuada filtración, para eliminar las partículas sólidas, se obtuvo 28 g de zumo de limón filtrado.
- La densidad del zumo de limón es de 1,03 g/cm<sup>3</sup>.

$$28 \text{ g de zumo} \times \frac{1 \text{ ml de zumo}}{1,03 \text{ g de zumo}} = 27,184 \text{ ml de zumo de limón}$$



### a) Exportación de limón sutil

Tabla 2. 2

Exportación anual de limón sutil convertido a zumo (2014-2018)

<i>Año</i>	<i>Limón fresco (Kg)</i>	<i>Zumo de limón (l)</i>
<b>2014</b>	2 256 416,60	613 394,80
<b>2015</b>	3 313 443,56	900 741,94
<b>2016</b>	3 093 116,53	840 847,21
<b>2017</b>	3 217 602,83	874 688,15
<b>2018</b>	4 743 637,86	1 289 532,62

Fuente: Veritrade (2019)

Elaboración Propia

### b) Exportación de Jugo de Limón

Las principales empresas exportadoras de jugo de limón en el 2018 fueron: Multifoods S.A.C y Agroindustrias AIB S.A. - Ex Agroindustrias Backus, con una participación de 73,85% y 25,5%, respectivamente. En este mismo año, se exportaron poco más de 13 800 toneladas por un valor FOB de US\$ 9 363 855, lo que marcó un moderado crecimiento frente a los 12 130 toneladas por US\$ 7 977 260 del 2017, lo que significa que los envíos de jugo de limón mantienen un ritmo auspicioso. (Agrodata Perú, 2019). En el siguiente cuadro, se visualiza la cantidad de jugo que se exportó desde el año 2014 – 2018:

Tabla 2. 3

Exportación anual de zumo de limón (2014-2018)

<i>Año</i>	<i>Zumo de limón (l)</i>
<b>2014</b>	27 949 723,00
<b>2015</b>	12 415 754,00
<b>2016</b>	11 453 210,08
<b>2017</b>	12 355 962,50
<b>2018</b>	14 248 176,19

Fuente: Veritrade (2019)

#### 2.4.1.2 Producción Nacional

En cuanto a la producción nacional, se obtuvo información desde el año 2014 al 2018. Como se puede observar en la tabla 2.4, en el año 2017 la producción no superó a ninguna de los años anteriores, debido al Fenómeno del Niño que azotó la costa norte de nuestro

país, zona donde se produce la mayor cantidad de limón. Las intensas lluvias, huaycos e inundaciones generaron que la producción se vea disminuida en un 38,84% en comparación al año 2016.

Tabla 2. 4

Producción anual de limón sutil convertido a zumo (2014-2018)

<i>Años</i>	<i>Producción de limón (t)</i>	<i>Zumo de limón (l)</i>
<b>2014</b>	264 334 251	71 857 854,64
<b>2015</b>	267 952 748	72 841 523,73
<b>2016</b>	270 307 866	73 481 749,98
<b>2017</b>	167 734 462	45 597 717,83
<b>2018</b>	266 226 117	72 372 148,31

Fuente: Sistema Integrado de Estadística Agraria, SIEA (2018)

Elaboración Propia

### 2.4.1.3 Demanda Interna Aparente (DIA)

Para obtener la demanda interna aparente, se utiliza la siguiente formula:

$$DIA = Producción + Importaciones - Exportaciones$$

Tabla 2. 5

Demanda Interna Aparente (l)

<i>Años</i>	<i>Producción de limón a zumo (l)</i>	<i>Exportación de limón fruta a zumo (l)</i>	<i>Exportación de zumo de limón (l)</i>	<i>DIA (l)</i>
<b>2014</b>	71 857 854,64	613 394,80	27 949 723,00	43,294,736.84
<b>2015</b>	72 841 523,73	900 741,94	12 415 754,00	59,525,027.79
<b>2016</b>	73 481 749,98	840 847,21	11 453 210,08	61,187,692.69
<b>2017</b>	45 597 717,83	874 688,15	12 355 962,50	32,367,067.18
<b>2018</b>	72 372 148,31	1 289 532,62	14 248 176,19	56,834,439.50

Elaboración Propia

## 2.4.2 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

### 2.4.2.1 Cuantificación y proyección de la población

Debido a que no se tiene data histórica del consumo de zumo de limón envasado en el mercado local, se procedió a cuantificar la población (hogares) de Lima Metropolitana

entre los años 2014 al 2018 para después proyectarla. En la tabla 2.6 se visualiza la data de APEIM:

Tabla 2. 6

Cuantificación de Hogares de Lima Moderna de los NSE A y B (2014 – 2018)

Año	Hogares Lima Metropolitana	% de Hogares de Lima Moderna	Hogares Lima Moderna	% de Hogares de Lima Moderna (A y B)	Hogares NSE A y B
2014	2 504 581	14,32%	358 619	71,53%	256 511
2015	2 551 466	14,84%	378 609	71,35%	270 147
2016	2 686 690	13,10%	351 992	75,94%	267 270
2017	2 713 165	15,46%	419 534	76,33%	320 218
2018	2 719 949	15,33%	416 907	76,16%	317 517

Fuente: APEIM (2018)

Elaboración Propia

A continuación, la proyección lineal de la población con la fórmula:

$$y = 17\,208X + 234\,707$$

Tabla 2. 7

Proyección de los hogares de Lima Moderna de los NSE A y B (2019 – 2024)

Año	Total Hogares
2019	337 955
2020	355 163
2021	372 371
2022	389 579
2023	406 787
2024	423 995

Elaboración Propia

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

Para determinar a nuestro mercado objetivo y potenciales clientes, se realizó la segmentación de mercado para establecer mejor nuestros criterios que permitan conocer hacia qué público debemos dirigir nuestro producto.

- **Segmentación Geográfica:** El limón es un fruto que forma parte de todos los hogares peruanos, debido a que brinda un sabor particular a las comidas y

bebidas de nuestro país. Este fruto se destaca por las múltiples bondades nutricionales que le brinda al consumidor.

En el Perú, el limón sutil se siembra y cosecha en mayor cantidad en la costa de nuestro país, y considerando la alimentación típica de esta región, el producto a desarrollarse estaría enfocado a estos hogares. Sobre todo a los de Lima Metropolitana (2 719 949 hogares), específicamente Lima Moderna que equivale al 15,33% de los hogares en Lima Metropolitana, zona 6 y 7.

- **Segmentación Demográfica:** Entre las principales variables para dicha segmentación se consideró hombres y mujeres, que tengan entre 23 a 59 años ya que según la información obtenida de Instituto Nacional de Estadística e Informática del censo 2017 el 69,84% son jefes de hogar entre estas edades. (INEI, 2018). Así mismo, que residan en Lima - Perú, sobre todo en de Lima Moderna, y que pertenezcan al nivel socioeconómico A y B.
- **Segmentación Psicográfica:** Según la consultora investigadora de mercados Arellano, el estilo de vida que poseen las personas que conforman los hogares elegidos, son de dos tipos:
  - Familias sofisticadas: Modernos, educados, prácticas, liberales, valoran la imagen personal y la calidad, son asiduos consumidores de productos innovadores y se fijan en el contenido nutricional de los alimentos. (Arellano Marketing, 2019).
  - Familias modernas: Trabajadores, de carácter pujante, que buscan su realización personal, y compran productos de marca que ofrezcan reducir tiempos y esfuerzos. (Arellano Marketing, 2019).
- **Segmentación Conductual:** Dirigido a familias que buscan productos naturales para consumir en su día a día y que no perjudiquen su salud, con una frecuencia de compra regular (semanal) y que se conviertan en usuarios habituales conforme adquieran el producto.

A continuación, un ejemplo para determinar el mercado objetivo del año 2018:

- Total de hogares en Lima Metropolitana: 2 719 949 hogares.
- Lima Moderna: Zona 6 (7,00%) y Zona 7 (8,33%).
- Zona 6: NSE A (14,4%) y NSE B (56%).

- Zona 7: NSE A (34,6%) y NSE B (46,4%).
- Edad Jefe de Hogar (23-54 años): 69,84%

Tabla 2. 8

Mercado Objetivo en el año 2018

Año	Total Hogares	Lima Moderna	%	Hogares (6 y 7)	NSE A	NSE B	Hogares (A y B)	Jefe de Hogar (23-54 años) (69,84%)
2018	2 719 949	Zona 6	7,00%	190 356	27 411	106 599	134 011	93 587
		Zona 7	8,33%	226 550	78 387	105 120	183 506	128 153
		<b>Total</b>	<b>15,33%</b>	<b>416 907</b>			<b>317 517</b>	<b>221 740</b>

Fuente: APEIM (2018) e INEI (2018)

Elaboración Propia

### 2.4.2.3 Diseño y Aplicación de Encuestas - Muestreo de mercado

Para determinar la demanda del mercado objetivo y recabar información de los posibles consumidores de este nuevo producto, se desarrolló una encuesta que buscaba conocer la intención de compra, la intensidad, frecuencia y consumo per-familia de nuestros clientes potenciales.

Según los anteriores subcapítulos, se conoce el tamaño de la población, es decir es un universo finito. Por lo tanto, podremos determinar el tamaño de la muestra considerando la siguiente formula:

$$n = \frac{p \times q \times N \times Z^2}{e^2 \times (N-1) + p \times q \times Z^2}$$

Donde, N = es el tamaño de la población o universo, n = tamaño de la muestra, Z = es el nivel de confianza (95%), p = probabilidad de éxito (0,5), q = probabilidad de fracaso (0,5) y e = error muestral (5%).

N= 2 719 949 hogares = 221 740 hogares de las zonas 6 y 7, NSE A y B y edades entre 29 a 54 años

$$n = \frac{0,5 \times 0,5 \times 221\,740 \times (1,96)^2}{(0,05)^2 \times (221\,740 - 1) + 0,5 \times 0,5 \times (1,96)^2} = 383,5 \approx 384 \text{ hogares (muestra)}$$

Con el resultado de la fórmula de muestreo se procedió a encuestar a 564 personas representativas de hogares (véase anexo 1). De estos, 386 pertenecían a la población objetivo y se utilizaron como referencia los siguientes factores:

- **Intención de Compra:** En la pregunta 6, después de la descripción del producto, se le pregunta directamente al cliente si estaría dispuesto o no a comprar el producto.
- **Intensidad de Compra:** Este factor ayuda a determinar en qué rango del 1 al 10, siendo 1 poco probable y 10 definitivamente lo comprarían, en qué número posicionarían su compra aquellos clientes que respondieron que sí lo comprarían.
- **Frecuencia de Compra:** Con la descripción del producto, si este es de 250 ml, se le pregunto al cliente con qué frecuencia lo comprarían (factor de consumo per-familia).
- **Lugar de compra:** Así mismo es importante preguntarle al cliente en qué lugar se siente más cómodo y tiene mayor confianza para adquirir el producto nuevo, por lo que se le dieron diferentes opciones como supermercados, mercados, bodegas u otros.

#### **2.4.2.4 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada (anexo 2)**

- **Intención de Compra:** Como resultado de la pregunta 6 se obtuvo que 299 familias adquirirían el producto, mientras que 87 familias no lo adquirirían. Esto significa que el 77,46% de las familias encuestadas tienen la intención de comprar el nuevo producto.
- **Intensidad de Compra:** Según lo que respondieron los posibles clientes, la intensidad de compra es de 68,90%, es decir, que estaría ubicado entre los números 7 y 8 de intensidad.

Tabla 2. 9

## Intensidad de Compra

<b>Intensidad (I)</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Porcentaje (P)</b>	0,7%	0,7%	4,3%	5,7%	8,4%	18,7%	22,7%	18,4%	13,4%	7,0%	
<b>Intensidad x Porcentaje</b>	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,13</b>	<b>0,23</b>	<b>0,42</b>	<b>1,12</b>	<b>1,59</b>	<b>1,47</b>	<b>1,20</b>	<b>0,7</b>	<b>6,89</b>

Elaboración Propia

- **Frecuencia y Cantidad de Compra:** Se realizó una pregunta a los encuestados para determinar cada cuanto tiempo compraría el producto sabiendo que este es de 250 ml. De esta manera, se obtuvo que el 35,79% de encuestados lo comprarían 1 vez por semana, es decir que comprarían 0,89 botellas/hogar-semana.
- **Lugar de compra:** De los clientes potenciales que respondieron que sí comprarían el producto, 75,25% prefieren los supermercados y el 14,72% las bodegas.

## 2.4.2.5 Determinación de la demanda del proyecto

Con la información obtenida en el subcapítulo 2.4.1.2 y 2.4.2.4, donde se define el mercado objetivo, se obtienen los resultados de los principales factores, y teniendo de referencia el crecimiento poblacional se determinó la demanda de la siguiente manera:

Tabla 2. 10

## Demanda mediante fuentes primarias (2014-2018)

<b>Año</b>	<b>N° de Hogares</b>	<b>Edad de jefes de hogar (69,84%) (23 - 54 años)</b>	<b>Factor (I x I) (53,37%)</b>	<b>Punto de Venta (75,25%)</b>	<b>Consumo (46,5 botellas / hogar-año)</b>	<b>Demanda (l/año)</b>
<b>2014</b>	256 511	179 136	95 601	71 940	3 343 668,61	835 917,15
<b>2015</b>	270 147	188 659	100 683	75 765	3 521 421,73	880 355,43
<b>2016</b>	267 270	186 650	99 611	74 958	3 483 918,53	870 979,63
<b>2017</b>	320 218	223 626	119 345	89 808	4 174 107,92	1 043 526,98
<b>2018</b>	317 517	221 740	118 338	89 050	4 138 898,95	1 034 724,74

Fuente: APEIM (2018) e INEI (2018)

Elaboración Propia

Para la proyección de la demanda se utilizó una regresión lineal de formula:

$y = 56\,079X + 764\,865$  debido a que esta brinda un coeficiente de determinación:  $R^2 = 0,8146$ . Esto se aplicó para proyectar la demanda, como se visualiza en la tabla 2.11:

Tabla 2. 11

Proyección de la demanda mediante fuentes primarias (botellas)

Año	Demanda Proyectada (l)	Demanda en Botellas (250 ml)	Demanda en Packs (24 botellas)
2019	1 101 339	4 405 356	183 556
2020	1 157 418	4 629 672	192 903
2021	1 213 497	4 853 988	202 249
2022	1 269 576	5 078 304	211 596
2023	1 325 655	5 302 620	220 942
2024	1 381 734	5 526 936	230 289

Elaboración Propia

### 2.4.3 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

Con respecto a la vida útil del proyecto, se ha considerado que este será de 6 años. Esto se debe a que en este lapso no habrá cambios tan pronunciados en el mercado. Si es que se quisiera que este proyecto tenga una vida útil mayor, se optará por mejorar la línea de producción acomodándose mejor a los requerimientos del mercado y a las nuevas y mejores tecnologías para planta.

## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En el Perú existen empresas productoras de jugo de limón, que finalmente se lo vende a otras. La mayoría de estas se dedican a la exportación de este producto ya sea como jugo congelado en cilindros o jugo envasado ya reconstituido. A continuación, se detalla las empresas productoras y comercializadoras:

- **Limones Piuranos S.A.C.:** Empresa dedicada a la venta de limón fresco, aceite esencial destilado, cáscara deshidratada de limón y jugo turbio congelado. Este último producto es vendido enteramente a la empresa



Multifoods S.A.C. la que lo exporta como jugo envasado. (Limonos Piuranos, 2017).

- **Empresa Agroindustrial del Perú S.A (AIPESA):** Empresa dedicada a la exportación, elaboración y comercialización de insumos y productos derivados de camu camu, uña de gato, maca y limón. De este último, producen zumo de limón pasteurizado en botellas de 1 litro y luego lo congelan para conservar el producto. (Empresa Agroindustrial del Perú, 2016).
- **A-1 del Perú Industrial y Comercial S.A.C:** Empresa con más de 30 años en el mercado de alimentos. En la línea de productos Pakay, desarrollan una gran variedad de condimentos, salsas de especias, vinagres y sucedáneo de limón en botellas de 1 litro. (Productos Pakay: A-1 del Perú Industrial y Comercial, 2016).
- **AIB Agroindustrias:** Empresa que se dedica a la elaboración y comercialización de productos alimenticios de alta calidad que se distribuyen en los mercados más exigentes a nivel mundial. Elaboran jugo clarificado concentrado congelado o concentrado preservado de limón, así como, jugo turbio concentrado congelado o congelado simple. (AIB Agroindustrias, 2016).
- **Multifoods S.A.C.:** Son los mayores exportadores de jugo de limón del país, fabrican una importante variedad de marcas para el mercado internacional. Cuentan con una planta de producción de gran capacidad, eficiencia e integrada verticalmente en el abastecimiento, lo que les permite ser sumamente competitivos en precio. (Multifoods Perú, 2016).

### **2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales**

Como competidores actuales se tienen los ya antes mencionados debido a que cada una de estas tiene plantas y ya conocen el proceso de producción. Sin embargo, muchas de estas solo exportan sus productos a países como Estados Unidos y Canadá, y no los venden en el mercado local.

### **2.5.3 Competidores potenciales**

Por otro lado, como competidores potenciales extranjeros podrían estar las empresas colombianas, tales como: Fresh and Nature, Zulimón y Solimón; y las mexicanas como: Sams, Jugos Patagonia y SAS. Así mismo, entre los que podrían ser nuestros potenciales competidores en el mercado nacional están: Grupo Gloria, Laive, Grupo Aje, Alicorp, Ecofresh, Kris de Industrias San Miguel (Watt's), Houchens Industries Inc. (Jugos Tampico).

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

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

Debido a que el producto a desarrollarse será nuevo en el mercado nacional y está enfocado en segmentos específicos, la forma de comercialización del producto será mediante comerciantes intermediarios, es decir que estos obtendrán la propiedad del producto y lo comercializarán, estos pueden ser tanto mayoristas como minoristas. Como se mencionó en los subcapítulos anteriores, los hipermercados y supermercados serán nuestros principales comerciantes, realizando las ventas dentro del local comercial.

Con respecto a la distribución que se utilizará será indirecta. Esto quiere decir que el producto al salir de la planta de producción será trasladado a Lima Metropolitana. En Lima se contará con almacenes tercerizados donde permanecerá en condiciones adecuadas para luego ser distribuidos a nuestros comerciantes, a sus almacenes o tiendas, mediante la contratación de distribuidores tercerizados con experiencia en el rubro.

Al hacer las negociaciones directamente con las empresas que tienen cadenas de supermercados e hipermercados, es necesario establecer relaciones muy firmes con estas empresas para incentivar que inviertan en el producto, ya que es innovador, de calidad y que posee grandes beneficios. Por todo ello, es necesario contar con un equipo de trabajo con experiencia en ventas y con un excelente conocimiento en logística.

### **2.6.2 Publicidad y Promoción**

Para que el producto tenga gran aceptación en el mercado limeño es necesario hacer un riguroso estudio de marketing para poder llegar a nuestros clientes fácilmente. Por tal motivo, se utilizarán herramientas de promoción de ventas tales como ofertas,

promociones, con la finalidad de incentivar a los compradores a adquirir grandes cantidades. Así mismo, al cliente se le dará a conocer de las propiedades y diferencias de nuestro producto por medio de la venta personal en los supermercados e hipermercados, con la contratación de impulsores para que les brinden toda la información necesaria y los hagan degustar el producto.

Además, se hará uso de distintos medios de comunicación como anuncios publicitarios en paneles fijos o electrónicos, en periódicos virtuales, páginas de internet, redes sociales, la propia página web de la empresa y participación en eventos o ferias naturistas. El cliente podrá obtener información del producto, de la empresa, tener acceso a recetas que se pueden realizar con el producto, tener acceso para hacer pedidos y sugerencias. Todo esto con el objetivo de satisfacer las necesidades de nuestro mercado meta, fidelizarlo y brindarle un servicio de muy alto nivel.

## **2.6.3 Análisis de Precios**

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

El zumo de limón envasado es un producto totalmente nuevo en el mercado local, por lo que no se cuenta con información o data histórica de los precios de este producto. Sin embargo, según el Sistema de Información de Abastecimiento y Precios (SISAP, 2019), se cuenta con el precio promedio del kilogramo de limón en bolsa, en el Mercado Mayorista de Lima Metropolitana, durante el periodo 2014-2018. A continuación, se detalla la información:

Tabla 2. 12

Precio promedio del limón sutil en bolsa - S/ /Kg (2014-2018)

<i>Año</i>	<i>Precio (S/ / Kg)</i>
<b>2014</b>	1,27
<b>2015</b>	0.98
<b>2016</b>	1,19
<b>2017</b>	2,69
<b>2018</b>	1.15

Fuente: SISAP (2019)  
Elaboración Propia

### 2.6.3.2 Precios actuales

La empresa nacional AIB Agroindustrial vende 1 litro de zumo de limón envasado al precio de S/10,00, no obstante, el mínimo de producto que pueden vender es a partir de 18 litros.

En cuanto a los países extranjeros que venden este producto figuran los siguientes:

Tabla 2. 13

Precio de zumo de limón envasado en el extranjero (250 ml)

<i>País</i>	<i>Marca</i>	<i>Precio (extranjero)</i>	<i>Precio (S/ / Botella de 250 ml)</i>
<b>Argentina</b>	Minerva	\$35,65	4,26
<b>México</b>	Marolio	\$18,62	3,26
	Molto	\$14,64	2,57
<b>Chile</b>	Traverso	\$990	3,91
<b>Colombia</b>	Berna	\$3230,77	3,67

Fuente: Walmart Ar. (2018); Maxiconsumo (2018); Jumbo Cl. (2018); Coto Digital (2018) y Carulla (2018)

Elaboración Propia

### 2.6.3.3 Estrategia de precio

La estrategia de precio a utilizarse será la de precio de penetración del mercado debido a que somos un producto nuevo, el cual cuenta con características especiales (naturalidad, calidad, tiempo de conservación y facilidad de uso) para nuestros consumidores. El precio de este será de S/ 53,00 el pack de 24 unidades.

## 2.7 Análisis de disponibilidad de los insumos principales

### 2.7.1 Características principales de la materia prima

El limón sutil es uno de los frutos bandera de nuestro país. Este se ubica taxonómicamente en la familia: RUTACEAE; subfamilia: AURANTIOIDEAE; tribu: CITREAS; subtribu: CITRINAS; género: CITRUS; subgénero: EUCITRUS; especie: CITRUS AURANTIFOLIA SWINGLE.

El árbol del limón sutil es de tamaño medio, como un arbusto con varios tallos delgados e irregulares, sus ramas tienen pequeñas espinas puntiagudas y sus hojas son pequeñas color verde pálido, de forma elíptica. En este crecen pequeñas flores blancas, de cáliz cupulado con 4 a 5 lóbulos, de 4 a 5 pétalos y de 20 a 25 estambres. Así mismo,

crece un fruto pequeño esférico, ápice convexo, cáscara delgada con superficie lisa y muy adherida (albedo, contiene la pectina que le da la firmeza), de color verde y verde amarillento al madurar (flavedo, posee los pigmentos) es el: con 9 a 12 segmentos y un eje pequeño sólido, pulpa de color verde pálido, grano fino, muy jugosa, altamente ácida, con sabor y aroma distintivos; de 3 a 5 semillas, pequeñas y de color blanco. Los árboles fructifican todo el año, pero con mayor abundancia de enero a junio. (InfoRural, 2012)

Figura 2. 3

Partes del limón sutil



Fuente: Guerrero et al., (2012)

El limón es un cultivo que se siembra y cosecha todo el año, principalmente en la zona norte del país. La cosecha se da después de 4 años del periodo de siembra y la vida económica del cultivo dura aproximadamente 15 años. Las variedades que se producen son el limón Sutil y el limón Tahití, destacando el primero por su mayor volumen de producción. (MINAGRI, 2017).

Este fruto, además de su rico sabor, también posee grandiosos beneficios para la salud. Por ejemplo, el limón es un gran diurético, promoviendo así la eliminación líquidos y sustancias tóxicas del organismo; purifica la sangre, limpiando las arterias; baja la fiebre, ya que aumenta la transpiración; combate la presión arterial alta, gracias al potasio; es antibiótico y antiviral; ayuda con los problemas estomacales; y, ayuda a perder peso. (Mejor con Salud, 2016)

De igual manera, el limón contiene grandes aportes nutritivos. En la tabla 2.14, se puede observar el valor nutricional de 100g de limón:

Tabla 2. 14

Composición nutricional por 100g de limón sutil

<b>Compuesto</b>	<b>Cantidad</b>	
Agua	88,26	g
Calorías	30	Kcal
Carbohidratos	10,54	g
Proteínas	0,7	g
Grasas	0,2	g
Cenizas	0,3	g
Fibra	2,8	g
Vitamina A	1	UI
Vitamina B1	0,03	mg
Vitamina B2	0,02	mg
Vitamina B3	0,2	mg
Vitamina B6	0,04	mg
Vitamina C	30	mg
Vitamina E	0,24	mg
Folatos	8	mcg
Calcio	33	mg
Magnesio	6	mg
Fósforo	18	mg
Sodio	2	mg
Potasio	102	mg
Hierro	0,6	mg
Zinc	0,11	mg
Selenio	0,4	mg

Fuente: Botanical (2016)

### 2.7.2 Disponibilidad de la materia prima

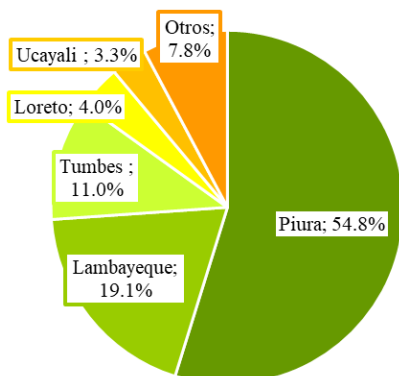
En el 2016 la producción nacional de limón ascendió a 270 308 toneladas, volumen mayor en 2 000 toneladas respecto a lo que se produjo en el 2015 (268 000 toneladas). Dicha producción representó la mayor desde que en el 2007 también se alcanzó similar nivel de producción. (MINAGRI, 2017)

En el año 2017, la producción de limón fue de 167 734 toneladas a nivel nacional, volumen menor en 102 574 toneladas al 2016 (SIEA, 2018). Esta disminución de producción en el año 2017, se debió al Fenómeno del Niño, evento climatológico que provocó intensas lluvias, inundaciones y deslizamientos en la costa de Perú que afectaron de gran manera a las zonas productoras de este fruto, Piura y Lambayeque.

Tomando en consideración el año 2016, año en el cual no hubo fenómeno alguno que cause la disminución de la producción, la principal región productora de limón fue Piura con 54,8% de participación, le siguieron las regiones de Lambayeque (19,1%), Tumbes (11%), Loreto (4%) y Ucayali (3,3%). (MINAGRI, 2017)

Figura 2. 4

Principales regiones productoras de limón



Fuente: SIEA (2017)

### 2.7.3 Costos de la materia prima

En el año 2016, el precio en chacra del limón estaba en promedio S/0,78 por kilogramo. El precio más elevado de ese año fue de S/2,22 por Kg en Madre de Dios, seguido de Arequipa (S/2,04), Moquegua (S/1,92), Ancash (S/1,80) y Lima (S/1,70). Por otro lado, los precios más bajos fueron de S/0,48 y S/0,51 por Kg, en Lambayeque y Ucayali respectivamente. (MINAGRI, 2017).

Según lo descrito anteriormente, en el año 2017 hubo una menor producción de este fruto por el fenómeno climático que azotó en mayor proporción la costa norte del país. Por tal motivo, los precios alcanzaron en promedio S/1,20 por kilogramo. En la región de Ica se reportó el precio en chacra más elevado (S/3,57 por Kg), mientras que el más bajo fue en Pasco (S/0,50). (MINAGRI, 2017).

Por otro lado, según a la información brindada por los ingenieros de Limones Piuranos, existen dos periodos muy marcados durante el año en cuanto a la cosecha de limón se refiere:

- **Campaña:** Entre los meses de noviembre a junio, se produce una sobreproducción de limón, debido a esto los agricultores de la zona venden su excedente a precios sumamente bajos. Por ejemplo, la tonelada de limón llega a tener un costo de S/180 a S/250 aproximadamente.

- **No campaña:** Entre los meses de julio a octubre el limón entra en un periodo de escases. En estas condiciones los agricultores venden suelen vender la tonelada de limón en S/280 a S/320, incluido el traslado del fruto a la planta.

En ambos casos, el precio de venta del limón es considerablemente bajo al recibir toneladas de materia prima con traslado incluido hasta la planta.





## CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

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

Para determinar la mejor ubicación de la planta, se procederá a identificar y analizar la importancia de cada factor de localización, que se detallan a continuación:

#### a) Disponibilidad de Materia Prima

Este es un factor sumamente importante que se debe de evaluar, ya que ayudará a determinar si hay la suficiente disponibilidad de materia prima, limón sutil, para cubrir con la demanda del mercado objetivo a lo largo de los años. En la tabla 3.1, se puede observar a las principales regiones productoras de limón sutil en el Perú:

Tabla 3. 1

Perú: Principales regiones productoras de limón 2017 (%)

Región	% Producción
Piura	54,8%
Lambayeque	19,1%
Tumbes	11,0%
Loreto	4,0%

Fuente: MINAGRI (2017)

#### b) Costo de transporte a mercado objetivo

El limón es una fruta no climatérica, que al no tener buena conservación y estar expuesto al sol y al calor, su vida útil se acelera de manera considerable. Así mismo, el proceso requiere gran cantidad de materia prima, por lo que no sería conveniente estar lejos del insumo principal. Para evaluar este factor se considerará el costo de transporte de la materia prima desde Piura (región con mayor producción de limón a nivel nacional) a las regiones donde se ubicaría la planta y el costo de transporte del producto terminado de dichas regiones al mercado objetivo (Lima Metropolitana), ambos transportes en camiones de 25 toneladas.

Tabla 3. 2

Costo de flete por región (S/)

Región	Limón Fresco a planta (t/año)	Costo de flete a planta (S/ /camión)	Producto terminado (packs/año) 1 pack=6.6 kg	Costo de flete de planta al mercado objetivo (S/ /camión)	Total (S/ / año)
Piura	5 468	-	230 649	S/7 500	S/ 450 000,00
Lambayeque	5 468	S/1 520	230 649	S/5 900	S/ 664 080,00
Lima	5 468	S/7 500	230 649	-	S/ 1 530 000,00

Fuente: Scharff (2018)

Elaboración Propia

### c) Abastecimiento de Agua Potable

El agua potable es un recurso muy importante durante el proceso pero también fuera de él debido a que se necesitan grandes cantidades del mismo para la inocuidad del producto, la limpieza de la maquinaria y para el bienestar de los trabajadores. Por esta razón, este factor se evaluará con el volumen producido de agua potable por región.

Tabla 3. 3

Volumen producido de agua potable por región (m<sup>3</sup>)

Región	Volumen de Agua Potable (m <sup>3</sup> )
Piura	78 023
Lambayeque	52 012
Lima	714 745

Fuente: INEI (2017)

### d) Abastecimiento de Energía Eléctrica

Es fundamental contar con abastecimiento de energía eléctrica, ya que sin esta la planta no puede operar. En este factor, se determinará por el consumo de energía eléctrica por región (GW.h).

Tabla 3. 4

Consumo de energía eléctrica por región (GW.h)

Región	Consumo (GW.h)
Piura	1 454,72
Lambayeque	804,77
Lima	17 727,68

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, MINEM (2017)

### e) Proximidad al mercado objetivo

Como se mencionó en el capítulo anterior, Lima Metropolitana es el mercado al cual está enfocado el proyecto, específicamente Lima Moderna, y donde se encuentran ubicados los clientes potenciales. Con este factor se pretende evaluar cuán próximos se está al mercado objetivo, buscando reducir costos de transporte. Contando con diferentes regiones productoras de limón como argumento del factor anterior, la planta podría localizarse en los siguientes puntos:

Tabla 3. 5

Proximidad – Mercado objetivo (km)

Región	km a Lima
Piura	985,8 km
Lambayeque	782,7 km
Lima	12,8 km

Fuente: Google Maps (2018)

### f) Red Vial

Dado que el mercado objetivo es Lima Metropolitana y se cuenta con diversas regiones en las que se podría instalar la planta, es importante que desde cualquier punto se cuenten con carreteras y vías de fácil acceso. Por tal motivo, en este factor se tomará en cuenta la infraestructura vial existente según la región del 2017.

Tabla 3. 6

Infraestructura Vial Nacional, por tipo de superficie, según departamento (km)

Departamento	Longitud Total	Nacional	
		Pavimentada	No Pavimentada
Piura	1 762,4	1 468,5	272,1
Lambayeque	559,7	450,8	18,2
Lima	1 684,5	1 193,6	490,9

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones, MTC (2017)

### g) Disponibilidad de Mano de Obra

La mano de obra es una herramienta fundamental para la productividad de la empresa. En planta se requiere personal técnico que pueda operar la maquinaria y estar pendiente de la producción, así como de personal profesional para la supervisión de los procesos,

control de la calidad y para la toma de decisiones. Es por eso que en este factor se considerará a la Población Económicamente Activa (PEA) de cada región.

Tabla 3. 7

Población económicamente activa por región

<b>Región</b>	<b>PEA</b>
Piura	930 673
Lambayeque	651 619
Lima	5 032 192

Fuente: INEI (2017)

#### **h) Cantidad de compradores de subproductos (cáscara y aceite esencial de limón)**

En planta se iniciará con una sola línea de producción, zumo de limón, y como parte del proceso se obtienen subproductos como cáscara y aceite de limón, los cuales serán llevados a contenedores y se venderán a empresas que produzcan derivados de los mismos.

Este factor es importante ya que estos subproductos no significarán pérdida o merma para la empresa, sino que nos brindará un ingreso mientras que en los siguientes años se implementen las otras líneas de producción como complemento a la principal.

Tabla 3. 8

Cantidad de empresas productoras de cáscara deshidratada y aceite esencial de limón

<b>Región</b>	<b>Cantidad aprox. de empresas</b>
Piura	5
Lambayeque	2
Lima	2
Otros	27

Fuente: Guerrero et al., (2012)

### **3.2. Identificación y descripción de las alternativas de localización**

Para escoger las diferentes alternativas de localización de la planta se optó por escoger las alternativas antes mencionadas, y son: Piura, Lambayeque y Lima. A continuación, se procederá a describir puntualmente cada región.

- **PIURA:**

El departamento de Piura está ubicado en la costa norte de nuestro país, este limita con el Ecuador y Tumbes por el norte, Lambayeque por el sur, Cajamarca por el este y con el Océano Pacífico por el oeste. Piura tiene una superficie de 35 656 km<sup>2</sup>, la cual equivale al 3% del territorio total del Perú. Este departamento está dividido en 8 provincias y 64 distritos. (Portal en Perú, 2015). Piura cuenta con: 10 distritos en la provincia de Ayabaca, 8 en Huancabamba, 10 en Morropón, 7 en Paita, 9 en Piura, 6 en Sechura, 8 en Sullana y 6 en Talara.

Tabla 3. 9

Piura: Superficie y Población 2017

<b>Provincia</b>	<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Población</b>
Ayabaca	5 221	141 469
Huancabamba	4 267	127 370
Morropón	3 793	156 573
Paita	1 728	133 161
Piura (Capital)	6 077	781 385
Sechura	6 311	77 633
Sullana	5 459	321 887
Talara	2 799	133 547
<b>TOTAL</b>	<b>35 656</b>	<b>1 873 025</b>

Fuente: Centro Nacional de Planeamiento Estratégico, CEPLAN (2017)

Piura es de topografía variada y poco accidentada en la costa. En esta región la línea litoral se aleja ostensiblemente de la Cordillera de los Andes, quedando entre ambas una gran planicie de aproximadamente 200 km. de ancho, es aquí donde se ubica y comprende el Desierto de Sechura, el más extenso del Perú. (MINCETUR, 2005).

Posee un clima subtropical, seco y bastante cálido. Durante el año, la temperatura promedio es de 24°C. En los meses de enero, febrero y marzo, se presentan gran cantidad de precipitaciones.

En esta región se dispone de 244 000 hectáreas de tierras de alta calidad. Asimismo, es una de las regiones con mayor infraestructura de riego en el país, al disponer de una capacidad de almacenamiento de agua de más de 760 millones de metros cúbicos en sus dos represas principales (Poechos y San Lorenzo). Entre los cultivos principales destacan: el arroz, algodón, maíz amarillo duro, mango, uva, limón, plátano y caña de azúcar.

Piura es el mayor productor de limón, existen cerca de 12 000 hectáreas dedicadas a este cultivo cuyos rendimientos son de aproximadamente 10 t/ha, como promedio, lejos aún del rendimiento potencial de 20 t/ha. (CEPLAN, 2017). Gracias a SIEA se pudo obtener la siguiente información:

Tabla 3. 10

Producción Anual de Limón Sutil en Piura (t)

<i>Años</i>	<i>Producción (t)</i>	<i>Precio en Chacra (S/ /kg)</i>
<b>2014</b>	147 558	0,93
<b>2015</b>	149 442	0,96
<b>2016</b>	148 105	0,76
<b>2017</b>	67 137	1,24
<b>2018</b>	148 215	0,86

Fuente: SIEA (2019)

Hasta el año 2017, Piura contaba con 1 762,4 km de carretera, con 83,32% de carreteras pavimentadas. La distancia que divide al departamento de Piura con la capital del Perú es de 985,8 km, a las cuales las unen la carretera panamericana norte.

Este departamento cuenta con puertos muy importantes como: Paita, Talara y dos puertos en Bayóvar, los que están especializados en contenedores, petróleo y minerales no metálicos. Finalmente, Piura cuenta con el aeropuerto internacional CAP. FAP. Guillermo Concha Ibérico. Este inició sus operaciones el 09 de noviembre de 1953 y cuenta con una pista asfaltada de 2 500 metros de largo por 45 metros de ancho. (Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial – CORPAC, 2018).

Con respecto a la producción de energía eléctrica en este departamento, en el año 2016 se produjo 1 269,75 GW.h. El origen de la misma proviene de energía hidráulica, térmica y eólica con 175,31 GW.h, 953,74 GW.h y 140,70 GW.h., respectivamente. (INEI, 2017). En cuanto a la producción de agua potable se produjo 78 023 m<sup>3</sup> de agua potable.

Según el INEI da cuenta que en el año 2017 había 930 673 personas que están en la edad de ingresar al mundo laboral, que tienen un trabajo estable y un sueldo o que están buscando activamente uno. Entre la PEA está la población económicamente activa ocupada que comprendía 904 966 personas, es decir que tenía una por lo menos una ocupación. Lo que significa que el porcentaje de población empleada es de: 97,24%.

## - LAMBAYEQUE:

El departamento de Lambayeque está ubicado en la costa norte de nuestro país. Limita por el sur con el departamento de La Libertad, por el este con Cajamarca y por el norte con Piura. Este departamento tiene una extensión de 14 462 km<sup>2</sup> y su capital es la ciudad de Chiclayo. Lambayeque está dividido en 3 provincias las cuales son: Lambayeque, que cuenta con 12 distritos; Ferreñafe, con 6 distritos; y, Chiclayo, con 15 distritos.

Tabla 3. 11

Lambayeque: Superficie y Población 2017

Provincia	Superficie (km <sup>2</sup> )	Población
Chiclayo	3 288	870 930
Ferreñafe	1 579	107 699
Lambayeque	9 595	302 159
<b>TOTAL</b>	<b>14 462</b>	<b>1 280 788</b>

Fuente: CEPLAN (2017)

Este departamento posee un relieve poco accidentado, cuenta con planicies o pampas elevadas y pequeñas lomas lo que le permite tener valles muy ricos. Su clima es seco, sin lluvias y fuertes vientos. Los cultivos más importantes en este departamento son la caña de azúcar, uva, palta y arándanos.

En el siguiente cuadro se puede apreciar la cantidad de limón que se produce en esta región y la superficie cosechada de la misma.

Tabla 3. 12

Producción Anual de Limón Sutil en Lambayeque (t)

Años	Producción (t)	Precio en chacra (S/ /kg)
<b>2014</b>	53 113	0,66
<b>2015</b>	55 741	0,68
<b>2016</b>	51 540	0,73
<b>2017</b>	31 378	0,98
<b>2018</b>	42 588	0,71

Fuente: SIEA (2019)

El departamento de Lambayeque cuenta con 559,7 km de carretera, de las cuales el 81% son carreteras pavimentadas. La distancia que separa a Lambayeque de Lima es 783,8 km, y se puede transitar por la Panamericana Norte.

Lambayeque cuenta con el aeropuerto José Abelardo Quiñones, el cual está ubicado en la ciudad de Chiclayo y cuenta con una gran capacidad para recibir el un flujo de pasajeros tanto turistas como corporativos que ha ido incrementando con el tiempo.

Con respecto a la producción de energía eléctrica, en el año 2016 este departamento produjo 87,40 GW.h proveniente de la energía térmica. Por otro lado, siendo el agua potable uno de los recursos más importantes se pudo determinar a través de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, que el volumen producido en esta región en el año 2016 fue de 52 012 m<sup>3</sup>.

Con respecto a la población económicamente activa de este departamento, el INEI da cuenta que en el año 2017 había 651 619 personas que están en el mundo laboral. La población económicamente activa ocupada comprendía 628 416 personas. Lo que significa que el porcentaje de población empleada es de: 96.44%.

**- LIMA:**

El departamento de Lima está situado en la zona occidental y central del país. Limita con el departamento de Áncash por el norte, con Huánuco, Pasco y Junín por el este, con Ica y Huancavelica por el sur, y con la Región Callao y el Océano Pacífico por el oeste.

Lima es el departamento más poblado del país; la mayor parte de sus cerca de diez millones de habitantes vive en la provincia de Lima, específicamente en Lima metropolitana la cual concentra más de la tercera parte de la población nacional.

Lima cuenta 10 provincias y 171 distritos. De los cuales: 5 distritos son de la provincia de Barranca, 5 en Cajatambo, 7 en Canta, 16 en Cañete, 12 en Huaral, 32 en Huarochirí, 12 en Huaura, 43 en Lima, 6 en Oyón y 33 en Yauyos.

Tabla 3. 13

Lima: Superficie y Población 2017

<b>Provincia</b>	<b>Superficie (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Población</b>
Lima	2 615	9 174 855
Barranca	1 370	148 801
Cajatambo	1 515	7 681
Canta	1 731	15 447
Cañete	4 575	239 386
Huaral	3 668	195 491

(continúa)



(continuación)

Huachipaico	5 658	83 461
Huaura	4 902	223 468
Oyón	1 889	23 208
Yauyos	6 899	27 415
<b>TOTAL</b>	<b>34 824</b>	<b>10 139 213</b>

Fuente: CEPLAN (2017)

El clima del Departamento de Lima es subtropical, desértico y húmedo; un microclima con temperaturas que fluctúan entre templadas y cálidas. La temperatura promedio es de 19 °C. La costa presenta cielos despejados de enero a abril con un poco de neblina por las mañanas y de mayo a diciembre presenta cielos nublados, con esporádicas apariciones del sol en esos meses.

Este departamento posee una proporción geografía mucho más andina que cualquier otro departamento de la costa, con un gran desnivel entre sus playas y sus más altas cumbres. Los cultivos más importantes en este departamento son los espárragos, palta, mandarina, tangelo y páprika.

En cuanto a la producción anual de limón sutil en este departamento, se pudo obtener la siguiente información:

Tabla 3. 14

Producción Anual de Limón Sutil en Lima (t)

<b>Años</b>	<b>Producción (t)</b>	<b>Precio en Chacra (S/ /kg)</b>
<b>2014</b>	49	1,57
<b>2015</b>	61	1,56
<b>2016</b>	33	1,79
<b>2017</b>	28	1,79
<b>2018</b>	12	1.68

Fuente: SIEA (2018)

El departamento de Lima cuenta con una red vial bastante grande, las inversiones que promueve el MTC permiten mejorar la calidad de vida de la población tanto en lima como en sus provincias. Se han construido y rehabilitado nuevas carreteras en este departamento por el mismo hecho que la mayor parte del comercio está en la capital.

Con respecto a la producción de energía eléctrica en este departamento se cuenta con información que hasta el año 2016 se produjo en total 24 260,87 GW.h. El origen de

la misma proviene de energía térmica con 2 475,17 GW.h y energía hidroeléctrica 0,37 GW.h. (INEI, 2017). Por otro lado, en cuanto al agua potable se pudo obtener información que en el año 2016 el volumen producido de agua potable fue de 728 942 m<sup>3</sup>.

En cuanto a la población económicamente activa de este departamento, en el año 2017 había 5 032 192 personas que tenían un trabajo estable o estaban en busca de uno. Con respecto a la PEA ocupada había una población de 4 694 263 que se encuentran en la edad apta para trabajar, es decir el 93,28%.

### 3.3. Evaluación y selección de localización

El modelo que se empleará para evaluar las posibles regiones donde se establecerá la planta es ranking de factores. Se utilizará este método, debido a que permite comparar los factores y elegir cuál es la locación más beneficiosa para el proyecto.

#### 3.3.1. Evaluación y selección de la macro localización

Tabla 3. 15

Matriz de Enfrentamiento

Factor	a	b	c	d	e	f	g	h	TOTAL	%hi
a	1	1	1	1	1	1	1	1	7	21%
b	1	1	1	1	1	1	1	1	7	21%
c	0	0	1	1	1	1	1	1	5	15%
d	0	0	1	1	1	1	1	1	5	15%
e	0	1	0	0	1	1	1	1	4	12%
f	0	0	0	0	1	1	1	1	3	9%
g	0	0	0	0	0	1	1	1	2	6%
h	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3%
<b>TOTAL</b>									<b>34</b>	<b>100%</b>

Elaboración Propia

Para poder optar entre las tres regiones mencionadas en los puntos anteriores de este capítulo, se determinó una escala de calificación en la cual: 6 = Bueno, 4 = Regular y 2 = Deficiente.

Tabla 3. 16

Matriz de Ranking de Factores

Factor	Hi	Piura		Lambayeque		Lima	
		Cij	Pij	Cij	Pij	Cij	Pij
a) Disponibilidad de MP	0,21	6	1,24	4	0,82	2	0,41
b) Costo de transporte al Mercado Objetivo	0,21	6	1,24	4	0,82	2	0,41
c) Abastecimiento de agua potable	0,15	4	0,59	4	0,59	6	0,88
d) Abastecimiento de energía eléctrica	0,15	4	0,59	2	0,29	6	0,88
e) Proximidad al mercado objetivo	0,12	2	0,24	2	0,24	6	0,71
f) Red Vial	0,09	6	0,53	2	0,18	4	0,35
g) Disponibilidad de mano de obra	0,06	4	0,24	4	0,24	6	0,35
h) Cantidad de compradores de subproductos (cáscara y aceite de limón)	0,03	4	0,12	2	0,06	2	0,06
			<b>4,76</b>		3,24		4,06

Elaboración Propia

Mediante el uso de la información y tratamientos presentados en la tabla 3.16, se determinó que la zona más apropiada para la localización de la planta es el departamento de Piura. El factor preponderante es la disponibilidad de materia prima, un menor costo de transporte del producto terminado al mercado objetivo y una mejor red vial con respecto a las otras regiones. Por lo que es mejor trasladar el producto terminado directamente hasta Lima.

### 3.3.2. Evaluación y selección de la micro localización

#### a) Disponibilidad de Terreno

Como parte de los factores a analizar, se considera que es muy importante estar ubicados en una zona industrial, donde se pueda obtener todos los permisos de construcción como de operación con facilidad y se cuente con diferentes accesos para los aquellos trabajadores que vivan por la zona o en la ciudad.

#### b) Costos de Terreno

Este factor influye de gran manera en los costos de inversión requeridos para la implementación de la planta industrial. Por tal motivo, se evaluará conjuntamente con la disponibilidad del terreno, buscando obtener la mejor ubicación a un adecuado precio.

### **c) Nivel de altitud**

Como se sabe el clima en la región de Piura es cálido y desértico, pero a la vez es cuenta con un periodo de lluvias bastante marcado, este generalmente va entre los meses de febrero a mayo. Ésta es la región que se ve mayormente afectada por el Fenómeno del Niño por lo que es importante ubicarnos en un lugar donde los ríos no se desborden por las constantes precipitaciones y donde la infraestructura no se vea afectada. Es por tal motivo, que evaluaremos el nivel de altitud.

### **d) Acceso terrestre**

Se deberá contar con diversos accesos viales para los camiones que trasladen la materia prima a la planta y para el transporte que llevará el producto terminado a Lima. Así mismo, este factor nos ayuda a que, en caso de una emergencia, se tenga un plan de contingencia y se pueda evacuar por diferentes rutas.

Las provincias a evaluarse son las siguientes:

#### **- SULLANA (Cieneguillo):**

La provincia de Sullana está ubicada a orillas del río Chira, limitando por el norte con el departamento de Tumbes; al sur, con la provincia de Piura; al este, con la provincia de Ayabaca y Ecuador; y por el oeste, con la provincia de Talara y Paita. Sullana se encuentra a una altura de 60 m.s.n.m.

Su clima es tropical con una temperatura media de 24°C, la temperatura máxima alcanza los 35°C, y una temperatura mínima de 15°C. La humedad relativa promedio es 70%. (Sullana Perú, 2016). Se encuentra a 30 minutos de la ciudad de Piura, y a 10 minutos de la ciudad de Sullana, se encuentra la carretera Sullana – Tambogrande, ahí se ubican diversas industrias dedicadas a diferentes rubros. Los terrenos son bastante amplios y a precios asequibles, el precio promedio es de \$40/m<sup>2</sup>.

#### **- PIURA (Tambogrande):**

Piura es una provincia del noroeste del Perú situada en la parte central del departamento de Piura. Limita con las provincias de Paita y de Sullana al noroeste, con las de Ayabaca, Morropón y Lambayeque por el este, y con la de Sechura por el suroeste. Su capital la

ciudad homónima de Piura, a la sazón capital departamental. (En Perú, 2016). Piura se encuentra a una altitud de 68 m.s.n.m.

El clima de Piura es tropical, en los meses de verano las lluvias son abundantes. La provincia de Piura puede alcanzar los 22°C hasta los 38°C en verano, y cuando sucede el Fenómeno del Niño puede llegar a los 40°C.

Los terrenos tienen dimensiones bastante grandes, están en muy buen estado, hay espacios específicos para zonas agrícolas así como para zonas industriales. Los precios no son muy altos, el precio promedio es de \$20/m<sup>2</sup>.

#### - MORROPÓN (Chulucanas)

La provincia de Morropón, que tiene como capital Chulucanas, limita al norte con la provincia de Ayabaca, al este con la provincia de Huancabamba, al sur con el departamento de Lambayeque y al oeste con la provincia de Piura. (En Perú, 2016).

El clima de Morropón es seco y fresco en época de verano. En los últimos meses del año se producen bruscas variantes de calor. La temperatura mínima es de 17 °C y una máxima es de 39 °C. La altitud es de 140 m.s.n.m.

Al igual que los otros distritos, este tiene dimensiones grandes, y hay gran cantidad de zonas agrícolas. Los precios de los terrenos son de aproximadamente \$30/m<sup>2</sup>.

Realizando la microlocalización y microlocalización, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 3. 17

Matriz de enfrentamiento –Microlocalización

Factor	a	b	c	d	TOTAL	%hi
<b>a</b>		1	1	1	3	38%
<b>b</b>	1		1	1	3	38%
<b>c</b>	0	0		1	1	13%
<b>d</b>	0	0	1		1	13%
			<b>TOTAL</b>		8	100%

Elaboración propia

Tabla 3. 18

Matriz de Ranking de Factores – Microlocalización

Factor	Hi	Sullana		Piura		Morropón	
		Cij	Pij	Cij	Pij	Cij	Pij
a) Disponibilidad de Terreno	0,38	6	2,3	4	1,5	2	0,8
b) Costo de Terreno	0,38	4	1,5	6	2,3	4	1,5
c) Nivel de Altitud	0,13	6	0,8	4	0,5	2	0,3
d) Acceso Terrestre	0,13	6	0,8	6	0,8	6	0,8
			<b>5,3</b>		5,0		3,3

Elaboración propia

Con la información y tratamientos presentados en la tabla 3.18, se determina que la mejor alternativa para la ubicación de la planta es en la provincia de Sullana – Cieneguillo.

## CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

Definir el tamaño de planta permite conocer cuál va a ser el volumen de unidades a producir en un periodo determinado. Para ello se analizará una serie de factores que permitan conocer desde el tamaño máximo de unidades que se deben producir hasta el tamaño mínimo de unidades con el cual podría operar la empresa. A continuación, el detalle:

### 4.1 Relación Tamaño – Mercado

En esta relación se puede determinar el tamaño máximo de la planta. Es decir, el máximo número de unidades se puede producir. Es necesario utilizar el último año la demanda proyectada del horizonte de vida del proyecto. En el siguiente cuadro se muestra la demanda específica del proyecto:

Tabla 4. 1

Demanda Específica del Proyecto

Año	Demanda Proyectada (l)	Demanda en Botellas (250 ml)	Demanda en Packs (24 botellas)
2019	1 101 339	4 405 356	183 556
2020	1 157 418	4 629 672	192 903
2021	1 213 497	4 853 988	202 249
2022	1 269 576	5 078 304	211 596
2023	1 325 655	5 302 620	220 942
2024	1 381 734	5 526 936	230 289

Elaboración Propia

La cantidad máxima a producir de packs de zumo de limón en planta es de 230 289 packs/año.

### 4.2 Relación Tamaño – Recursos productivos

Para analizar los recursos productivos, tomamos en cuenta la materia prima en territorio nacional. Para ello, se utilizó la demanda interna aparente proyectada hasta el año 2024 (al año 2017 se le modificó los valores debido a que la producción disminuyó significativamente por el Fenómeno del Niño, y el año 2018 hubo una lenta recuperación

en la producción). Junto con la proyección de la demanda, se pudo determinar lo siguiente:

Tabla 4. 2

Tamaño - Recursos Productivos

Año	Proyección del DIA (l)	Cantidad destinada a la industria de cítricos (20%) (l)	Cantidad destinada a la industria de cítricos (20%) (packs)	Demanda Proyectada (l)	Demanda Proyectada (packs)
2019	96 376,000	19 275 200	3 212 533	1 101 339	183 557
2020	106 779,000	21 355 800	3 559 300	1 157 418	192 903
2021	117 182,000	23 436 400	3 906 067	1 213 497	202 250
2022	127 585,000	25 517 000	4 252 833	1 269 576	211 596
2023	137 988,000	27 597 600	4 599 600	1 325 655	220 943
2024	148 391,000	29 678 200	4 946 367	1 381 734	230 289

Elaboración Propia

El recurso productivo no es un factor limitante, ya que se cuenta el 20% de producción de limón a nivel nacional que está a disposición de la industria de cítricos y se tendrá a los proveedores necesarios que se requiere para el procesamiento del nuevo producto.

### 4.3 Relación Tamaño – Tecnología

En cuanto a la tecnología, se detalla las capacidades de las maquinas del punto 5.4.1:

Tabla 4. 3

Maquinaria y Capacidades

Proceso	Capacidad Procesamiento (P)	Nº Máq. (M)	Horas /Año	(U)	(E)	Capacidad de Procesamiento al año	Factor de Conversión	Capacidad Producción (packs/año)
Recepción y Pesado	2 700 kg/h	1	2496	0,83	-	5 616 000	0,042	236 893
Selección I	3 500 kg/h	1	2496	0,83	0,8	5 824 000	0,042	245 667
Lavado por Inmersión	3 000 kg/h	1	2496	0,83	-	6 240 000	0,043	270 658
Lavado / Cepillado por Aspersión	3 000 kg/h	1	2496	0,83	-	6 240 000	0,043	270 658
Selección II	3 500 kg/h	1	2496	0,83	0,8	5 824 000	0,043	252 614
Extracción de Zumo	2 000 kg/h	2	2496	0,83	-	8 320 000	0,044	368 242
Refinado	1 000 l/h	1	2496	0,83	-	2 080 000	0,146	304 259
Tanque de Balance I	1 000 l/h	1	2496	0,83	-	2 080 000	0,162	337 316

(continúa)



(continuación)

Centrifugación (Decantadora)	1 000 l/h	1	2496	0,83	-	2 080 000	0,162	337 316
Tanque de Jugo Simple	1 000 l/h	1	2496	0,83	-	2 080 000	0,167	346 369
Pasteurizado	700 l/h	1	2496	0,83	-	1 456 000	0,167	242 458
Evaporado	750 l/h	1	2496	0,83	-	1 560 000	0,167	259 776
Pre – Enfriado	100 l/h	1	2496	0,83	-	208 000	1,167	242 701
Estandarizado (T. de Homogeización)	1 000 l/h	1	2496	0,83	-	2 080 000	0,167	346 667
<b>Envasado</b>	<b>2 700 botella/h</b>	<b>1</b>	<b>2496</b>	<b>0,83</b>	<b>-</b>	<b>5 616 000</b>	<b>0,042</b>	<b>234 000</b>
<b>Etiquetado</b>	<b>2 700 botella/h</b>	<b>1</b>	<b>2496</b>	<b>0,83</b>	<b>-</b>	<b>5 616 000</b>	<b>0,042</b>	<b>234 000</b>
Embalado	180 pack/h	1	2496	0,83	-	374 400	1,000	374 400

Elaboración Propia

Con los resultados obtenidos se pudo determinar que la envasadora y la etiquetadora son el limitante del proceso, las cuales tendrán una capacidad de producción de 234 000 packs/año.

#### 4.4 Relación Tamaño – Inversión

En cuanto al tamaño inversión, se estimó una inversión de S/4 491 163,74. Esta será financiada en un 40% por un préstamo bancario con una TEA de 14,14% a un periodo de 6 años. El monto financiado es de S/1 796 465,49 lo cual deja el monto restante (S/2 694 698,24) accesible a ser financiado por un grupo de personas interesadas en invertir en el proyecto. Es un monto accesible que puede ser propuesto y promovido en ferias a empresas. Por este motivo, la relación tamaño inversión no sería un limitante en nuestro proyecto.

#### 4.5 Relación Tamaño – Punto de equilibrio

En cuanto al punto de equilibrio, se estimó un costo fijo junto con precio y costo variable al último año. En base a ello, obtenemos el siguiente resultado:

Tabla 4. 4

Punto de Equilibrio

<b>Variables</b>	<b>Montos</b>	<b>Unidades</b>
Costos Fijos	680 467,52	S/ /pack
Precio Unitario	53,00	S/ /pack
Costo Variable Unitario	29,90	S/ /pack
Punto de Equilibrio	29 458	packs/año

Elaboración Propia

En conclusión, el punto de equilibrio es de 29 458 packs/año de zumo de limón.

#### 4.6 Selección del Tamaño de Planta

Para determinar el factor que limitará el tamaño de planta, contamos con el cuadro resumen mostrado a continuación:

Tabla 4. 5

Cuadro Comparativo de Tamaño de Planta

<b>Tamaño De Planta</b>	<b>Capacidad (packs/año)</b>
Relación Tamaño – Mercado	230 289
Relación Tamaño - Recursos Productivos	4 946 367
Relación Tamaño – Tecnología	234 000
Relación Tamaño - Punto De Equilibrio	29 458

Elaboración Propia

Según la información mostrada, el tamaño de planta está determinada por Relación Tamaño – Mercado, dado que podemos producir lo que nos solicita el mercado. Para este proyecta se cuenta con recursos, tecnología y financiación necesaria.

## CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1. Definición técnica del producto

#### 5.1.1. Especificaciones Técnicas del producto

QuickLimón es un producto hecho a base de zumo de limón exprimido que tiene una única presentación de 250 ml.

Según la experticia de la empresa Limones Piuranos S.A.C en el mercado y el tiempo de vida que tiene su producto bajo condiciones normales, agregándole partes por millón (ppm) de dos preservantes (metabisulfito de sodio y benzoato de sodio), es de seis meses. En el caso de QuickLimón, al tener como público objetivo a personas que buscan estar bien y consumir productos naturales, se planteó darle un tiempo de vida de dos (2) meses en condiciones normales.

A continuación, se visualiza el cuadro de especificaciones técnicas que presenta la lista de los insumos requeridos y las características del producto de manera detallada con los medios de control y técnicas de inspección.

Tabla 5. 1

Cuadro de Especificaciones Técnicas – Zumo de Limón

<b>Nombre del producto:</b> QuickLimón, zumo de limón envasado en botellas de 250 ml.				<b>Desarrollado por:</b> Área de producción			
<b>Función:</b> Alimentación y nutrición				<b>Verificado por:</b> Área de calidad			
<b>Insumos requeridos:</b> Limón, agua, aceite esencial de limón, preservantes y envases.				<b>Autorizado por:</b> Jefe de operaciones			
<b>Costo del producto:</b> No indicados				<b>Fecha:</b> 06/09/2016			
Características del Producto	Tipo de característica		Norma Técnica o Especificación	Proceso: muestra	Medio de Control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ± Tol	Medición (Valor Promedio)			
Aspecto	Atributo	Crítica	Líquido turbio	Conforme	Análisis sensorial (vista)	Muestreo	0,1
Consistencia	Atributo	Crítica	Ligeramente viscoso al tacto	Conforme	Análisis sensorial (tacto)	Muestro	0,1

(continúa)

(continuación)

Color	Atributo	Crítica	Verde claro traslúcido	Conforme	Análisis sensorial (vista)	Muestreo	0,1
Aroma	Atributo	Crítica	Característico a limón	Conforme	Análisis sensorial (degustación)	Muestreo	0,1
Sabor	Atributo	Crítica	Ácido propio del limón	Conforme	Análisis sensorial (degustación)	Muestreo	0,1
Volumen	Variable	Mayor	250 ± 9 ml	250 ± 2 ml	Probeta	Muestreo	1
pH	Variable	Crítico	2,0 ± 0,5	2,5	pH metro	Muestreo	0
Etiquetado (texto)	Atributo	Crítico	NTP(*)	Conforme	Inspección visual (lectura y contrastación)	Muestreo	0
Etiquetado (color, arte, nitidez)	Atributo	Mayor	Conforme a patrón	Conforme	Inspección visual	Muestreo	1

(\*) NTP 209.038:2009 – Etiquetado de alimentos envasados – Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, INDECOPI.  
Elaboración Propia

### 5.1.2. Composición del producto

En la tabla 5.2 se presenta la composición del producto especificando el peso y el límite de los ingredientes indicados en el producto, teniendo como referencia a la empresa Solimón.

Tabla 5.2

Valor Nutricional en 100 ml

Información Nutricional (en 100ml)	Cantidad
Valor Energético	101 KJ / 24,2 Kcal
Grasa	0,1 g
Ácido graso saturado	0,0 g
Carbohidratos	5,6 g
Azúcar	2,0 g
Proteína	0,2 g
Sal	0,01 g
Vitamina C	12 mg (15% NRV)

Fuente: Derivados Cítricos (2018)

### 5.1.3. Diseño gráfico del producto

Con respecto al diseño del producto, la botella tendrá forma de gota alargada, de ancho aproximado de 5 cm y altura de 15 cm, con una boca angosta por donde saldrá el zumo de limón. Este envase será PET, es decir, de politereftalato de etileno cristalino

(transparente) ya que este tipo de envase tiene una gran resistencia a la degradación por diferentes factores como el clima, la humedad, calor, a la tensión, etc. Se le garantiza al cliente que el producto que recibirá será de la más alta calidad y ergonómico, para su fácil utilización.

Con respecto a la tapa de la botella, esta será de tipo flip top la cual ayudará a que el contenido del producto salga de forma proporcionada para tener un mayor control del mismo. Además, es muy fácil de usar y cerrar de manera segura.

Figura 5. 1

Vista del envase de zumo de limón (250 ml)



Elaboración Propia

Figura 5. 2

Etiqueta del envase de zumo de limón



Elaboración Propia

#### **5.1.4. Regulaciones Técnicas del producto**

El Instituto Nacional de Calidad (INACAL, 2018) es el ente regulatorio que tiene por finalidad promover y asegurar el cumplimiento de la Política Nacional para la Calidad con miras al desarrollo y la competitividad de las actividades económicas y la protección del consumidor. Este ente cuenta con una dirección de normalización, la cual se encarga de aprobar las Normas Técnicas Peruanas.

Para el producto a elaborarse existe la NTP 203.110:2009 JUGOS, NÉCTARES Y BEBIDAS DE FRUTA. Requisitos, 1ª Edición, el 12 de julio de 2009 (véase anexo 3). Esta norma técnica reemplaza a 22 normas técnicas entre jugos y néctares de diversos frutos.

La NTP 203.110:2009 establece todos los requisitos que deben cumplir los productos tales como jugos y zumos. En este caso, zumo de limón envasado para consumo directo. Además, determina cual debe ser la composición de estos productos, los criterios de calidad que deben seguir, el contenido mínimo de sólidos solubles (grados Brix) y métodos de análisis. De igual manera, se cumplirá los requisitos del CODEX STAN 247-2005, Norma General del CODEX para zumos (jugos) y néctares de frutas.

Con respecto a los aditivos que se puede agregar al zumo de limón, se empleará la Norma General del Codex para los Aditivos Alimentarios, CODEX STAN 192-1995, en la que se mencionan los aditivos cuyo uso se permite en condiciones especificadas para ciertas categorías de alimentos o determinados productos alimenticios.

Así mismo, deberemos cumplir con la RM N° 615-2003 SA/DM que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano dispuesto por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Finalmente, a lo que refiere al rotulado se hará uso de la NTP 209.038 ALIMENTOS ENVASADOS, etiquetado; la NTP CODEX CAC/GL 23:2012 para ETIQUETADO. Uso de declaraciones nutricionales y saludables; y la NTP 209.652:2017 ALIMENTOS ENVASADOS, etiquetado nutricional, 3era edición.

## **5.2. Tecnologías existentes y procesos de producción**

### **5.2.1. Naturaleza de la tecnología requerida**

En esta sección se describirá la tecnología que se utilizará en el proceso de producción, si actualmente se utiliza dentro del país y cuál es la más conveniente para el proceso.

#### **5.2.1.1. Descripción de las tecnologías existentes**

En la actualidad existen diversas empresas alrededor del mundo que se dedican a producir zumos o jugos naturales de diversos frutos incluyendo los cítricos. Hay distintos tipos de jugos: los zumos de fruta, zumos a partir de concentrados, zumos concentrados de fruta y zumos de frutas extraídos con agua.

En este caso, se dividen en dos tipos de zumos naturales: Zumo sin concentrar y Zumo reconstituido concentrado. (BAOR Group, 2016). Para ambos tipos de zumo se utiliza la misma tecnología hasta la pasteurización. A partir de este punto, el no concentrado pasa a unos tanques donde se le agrega preservativos en pequeñas dosis y se envasa. En el caso del zumo reconstituido concentrado, este pasa por un proceso de evaporización donde se extrae la totalidad de agua y aceite que quedó en el zumo, para luego reconstituirlo agregándole su misma agua, un porcentaje mínimo de aceite esencial de limón extraído en el mismo proceso y los preservantes, de esta manera regresa a sus valores normales y con un sabor igual al del zumo fresco.

#### **5.2.1.2. Selección de la tecnología**

Al identificar los diferentes tipos de zumos que se puede obtener, se eligió elaborar jugo de limón reconstituido debido a que se obtiene un producto igual al zumo de limón sin perder el sabor y acidez característicos del limón recién exprimido.

El proceso que seguirá nuestro producto es en gran parte automático y hay 4 procesos unitarios donde intervienen los operarios, sobre todo en los de selección; y en otros solo intervendrá la maquinaria que será vigilada por personal capacitado.

## 5.2.2. Proceso de producción

### 5.2.2.1. Descripción del proceso

A continuación, se describirá de forma detallada el proceso de producción desde la recepción de materia prima hasta el empaquetado del producto (24 botellas de 250 ml).

- **Recepción y Pesado:** La materia prima procedente de diferentes partes del norte del país ingresará a la planta en camiones. Estos pasarán y se detendrán en una balanza electrónica, donde se tomará como dato el peso total del camión junto con la fruta. Los camiones transportarán la materia prima y será descargada en la tolva de recepción (capacidad de hasta 22 toneladas de fruta). Finalizada la recepción de la materia prima, el camión pasará nuevamente por la balanza que definirá cuanta fruta se descargó.
- **Selección I:** Los limones serán transportados de la tolva de recepción a la tolva elevada que va abasteciendo al proceso mediante un elevador de cangilones. El limón al caer de la segunda tolva, ingresará a unas cintas transportadoras donde el operario realizará la primera selección.
- **Lavado por inmersión:** La misma cinta transportadora, dejará caer los limones a una lavadora donde se realizará lavado por inmersión, la cual tendrá pequeñas dosis de hipoclorito de sodio (concentración del 0,007% o 70ppm) para poder limpiar la fruta y eliminar restos de tierra e insectos.
- **Lavado y cepillado por aspersion:** Cuando los limones abandonen la lavadora por inmersión pasarán a una cama de rodillos de cepillado, bajo una cortina de agua rociada sobre los mismos, para limpiarlos suavemente dejando los limones libres de cualquier impureza o hipoclorito que pudiera incorporar al zumo.
- **Selección II:** La fruta será inspeccionada por operarios a lo largo de un transportador de polines después de ser lavada. Los operarios separan la fruta con evidentes rasgos de deterioro y mal estado que no es apta para el proceso.
- **Extracción de Zumos:** Se utilizarán prensas de tornillo como extractores de limón logrando un estrujamiento suave debido a que se busca que el jugo este lo menos contaminado posible con el aceite de la cáscara.



- **Refinado:** El jugo bombeado desde una pequeña tina será trasladado hasta el finisher de tornillo sin fin. Este se encargará de retener sólidos finos y obtener jugo libre de sólidos.
- **Tanque de Balance I:** El jugo se almacenará en un tanque de acero inoxidable asegurando una alimentación continua de la centrifuga.
- **Centrifugación (Decantadora):** El jugo ingresará a la centrifuga buscando reducir el porcentaje de sólidos en el jugo hasta llegar al nivel deseado.
- **Tanque de jugo simple:** El jugo centrifugado será almacenado en tanques de acero inoxidable para asegurar el flujo continuo al pasteurizado.
- **Pasteurizado:** El jugo será pasteurizado antes de ser alimentado al evaporador. La temperatura de pasteurización será de  $92 \pm 2$  °C a un flujo de 700 l/h. a 1000 l/h, el caudal está sujeto a los grados °Brix final que se desee.
- **Evaporador:** Finalizada la pasteurización, el jugo pasará al evaporador que opera bajo el principio de vacío, a corta exposición a temperatura y alta velocidad del flujo. La temperatura de evaporación es de  $75 \pm 2$  °C, el equipo trabaja en vacío a un rango de  $-27 \pm 1$  mmHg.
- **Pre - enfriado:** El jugo se enfría en unos tanques inoxidables en cámara de refrigeración a una temperatura de 5°C y luego será trasladado a un tanque de estandarización.
- **Estandarizado (Tanque de Homogeneización):** Se reconstituirá el jugo concentrado con la misma cantidad de agua que se le extrajo en el proceso de evaporación. Se procederá a la adición de metabisulfito y benzoato de sodio disuelto en agua, en la cantidad necesaria para obtener la concentración requerida; además, se agregará 0,01% de aceite esencial.
- **Envasado y Tapado:** El envasado se llevará a cabo dentro de un sistema continuo, donde ingresarán las botellas y se llenarán de zumo de limón. Posteriormente, se le colocará la tapa.
- **Etiquetado:** Teniendo las botellas con jugo, estas pasarán a una maquina etiquetadora. Las etiquetas tendrán el logotipo de la marca, peso, valor nutricional y recomendaciones para el uso apropiado del producto.

- **Embalado:** Después del envasado y etiquetado de las botellas, estas serán transportadas a una faja ordenadora y un túnel termoencogible donde se empaquetarán las mismas en packs de 24 botellas, lo que ayudará a manipular el producto con facilidad, ahorrar espacio y facilita su almacenamiento.

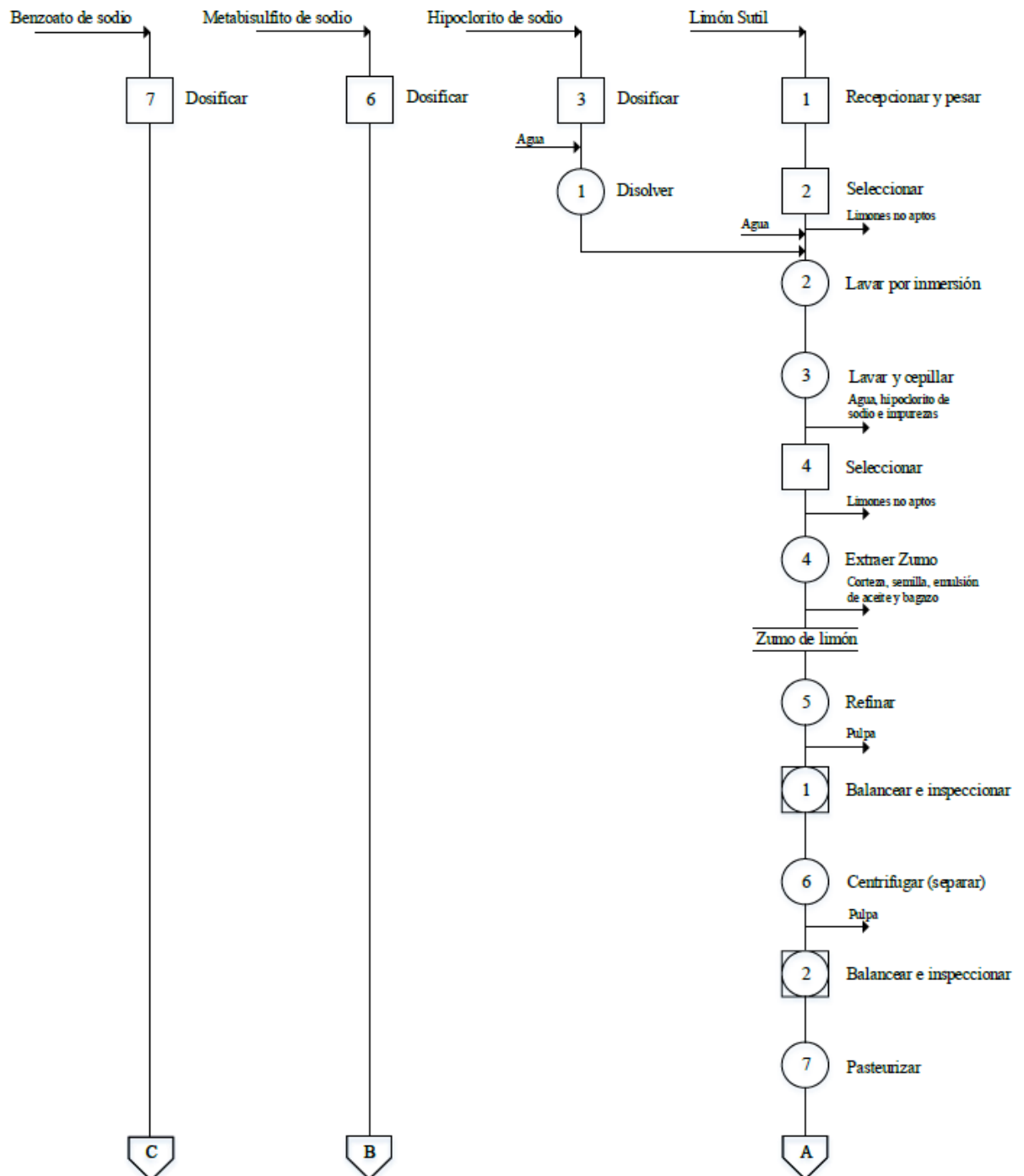


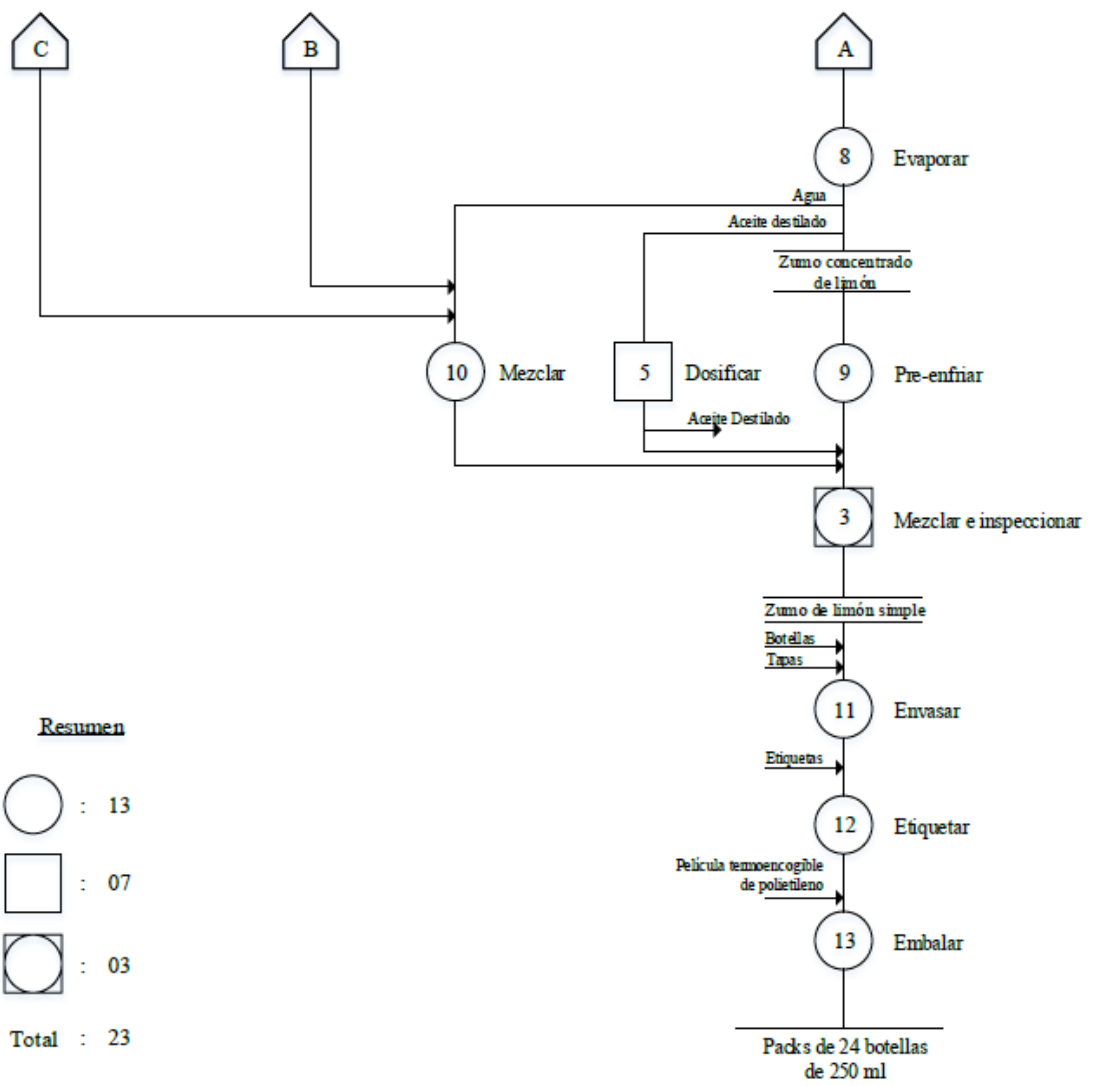
### 5.2.2.2. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5. 3

Diagrama de Operaciones del Proceso de Elaboración de Zumo de Limón Envasado

#### DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO DE ELABORACION DE ZUMO DE LIMÓN ENVASADO

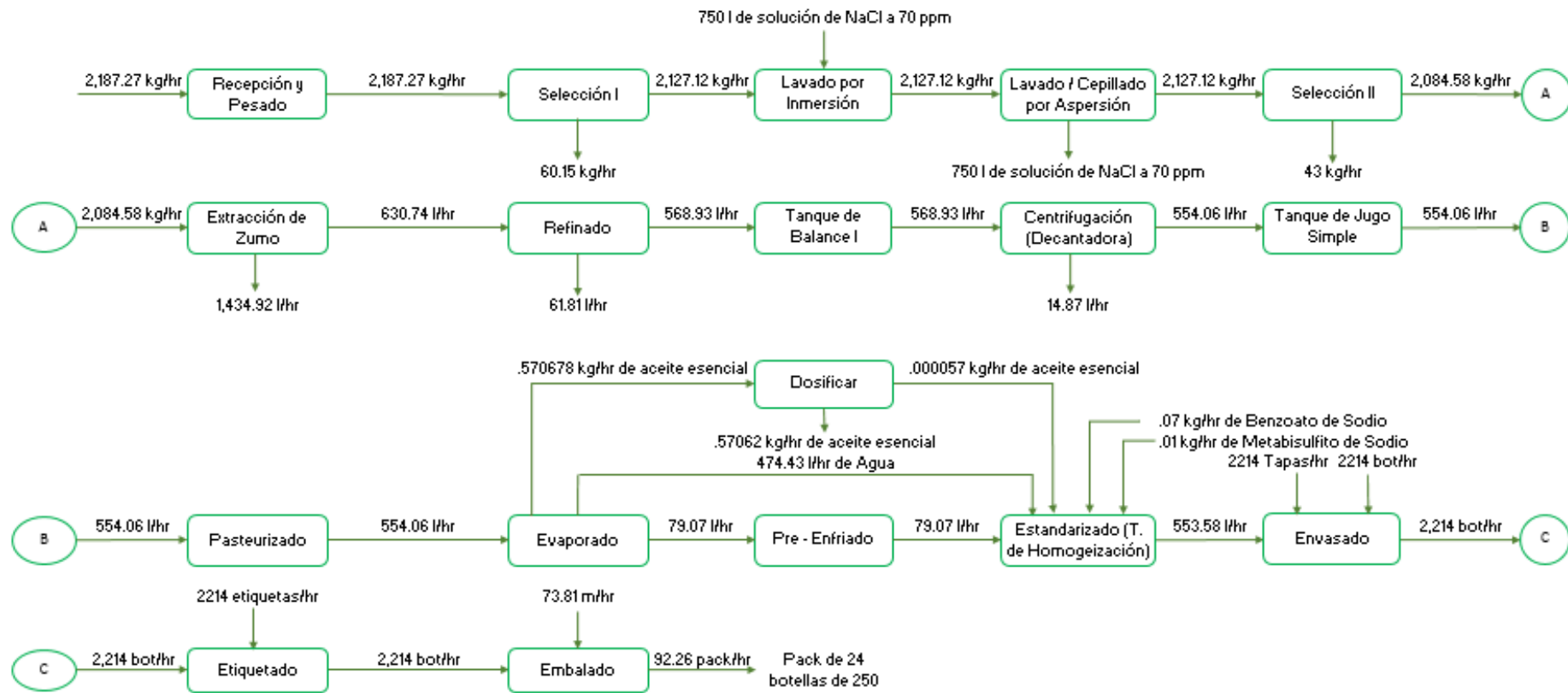




Elaboración Propia

### 5.2.2.3. Balance de materia

Figura 5. 4  
Balance de Materia



Elaboración Propia

## 5.3. Características de las instalaciones y equipos

### 5.3.1. Selección de la maquinaria y equipos

Para la selección de las máquinas y equipos, primero se analizará que tipo de máquina se requiere para el proceso que corresponde. A continuación, el detalle:

- **Recepción y pesado de materia prima:**
  - Balanza de camiones: Para el pesaje de la fruta al ingresar y salir de la planta.
  - Tolva de recepción: Recepcionará toda la fruta de los proveedores.
- **Selección I:**
  - Cangilones de acero inoxidable: Transportará la fruta a la tolva superior.
  - Tolva de recepción: La fruta será almacenada y descenderá continuamente para alimentar al proceso.
  - Cinta transportadora: Transportará la fruta hacia la lavadora por inmersión y a su vez el operario seleccionará la fruta que no se encuentra en buen estado.
- **Lavado por inmersión:**
  - Lavadora por inmersión: Lavará de manera continua los limones que van ingresando al proceso.
- **Lavado por aspersión:**
  - Lavadora por aspersión: Lavará los limones mediante cepillos rotativos con aportación de agua por aspersión. Estos cepillos harán que la fruta gire sobre si misma eliminando las impurezas.
- **Selección II:**
  - Cinta transportadora de polines: A través de estas cintas, los operarios seleccionarán la fruta apta una segunda y tercera vez.
- **Extracción de zumo:**
  - Prensa de tornillo: Esta maquinaria, extraerá suavemente el jugo de los limones sin romper las pepas de los mismos.

- **Refinado:**
  - Finisher: Se encargará de eliminar la pulpa gruesa que aún se encuentra en el jugo.
- **Tanque de Balance I:**
  - Tanque inoxidable: Almacenará el jugo para luego abastecer continuamente a la centrifugadora.
- **Centrifugado (Decantadora):**
  - Centrifugadora: Reducirá el porcentaje de sólidos que se filtraron en el jugo.
- **Tanque de jugo simple:**
  - Tanque inoxidable: Almacenará el jugo para luego abastecer a la pasteurizadora.
- **Pasteurizado:**
  - Pasteurizadora: Calentará y enfriará el jugo, generando un choque térmico para eliminar la mayor cantidad de microorganismos y aumentar la vida del producto.
- **Evaporador:**
  - Evaporador: Esta se encargará de concentrar el jugo al vacío, extrayendo tanto el agua como el aceite que aún se encontraban en el jugo.
- **Pre - enfriado:**
  - Tanque: El jugo concentrado será transportado a un tanque de refrigeración a una temperatura de 5°C, donde se almacenará para luego pasar a ser estandarizado.
- **Estandarizado (Tanque de Homogeneización):**
  - Tanque de homogeneización: En este tanque se reconstituirá el jugo con su propia agua, aceite esencial, metabisulfito disuelto y benzoato de sodio.
- **Envasado:**
  - Envasadora: Las botellas ingresarán al proceso para envasar el jugo.
  - Tapadora: Las tapas ingresarán al proceso para tapar las botellas.

- **Etiquetado:**
  - o Etiquetadora: Las botellas serán debidamente llenadas y tapadas, y serán etiquetadas.
- **Embalado:**
  - o Faja ordenadora y Túnel termoencogible: Se requerirá para ordenar y embalar los packs de 24 botellas.

### 5.3.2. Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5. 3

Especificación - Balanza para camiones

<b>Balanza para camiones</b>	
	Marca: HBM Modelo: Digital TRUCKCELL Capacidad: 40 toneladas métricas Dimensiones: 18m x 3,20m Potencia: 0,3 kW Fabricado en acero inoxidable  Precio: S/70 092,00

Fuente: SUMINCO S.A. (2018)

Tabla 5. 4

Especificación – Tolva de recepción


<b>Tolva de recepción</b>	
	Marca: Inox Cordova Hnos S.A.C Capacidad: hasta 22 toneladas Dimen.: 4m (l) x 4m (a) x 3m (h) Fabricado en calidad 304 acero inoxidable 3mm  Precio: S/30 000,00

Fuente: Inox Cordova Hnos S.A.C. (2018)



Tabla 5. 5

Especificación – Elevador de Cangilones

Elevador de cangilones	
	<p>                     Marca: Vulcano Tecnología Aplicada E.I.R.L.                      Modelo: ECHV8.5-I (acero inoxidable)                      Capacidad: 2 700 kg/hr                      Dimen.: 8,5m (l) x 0,45m (a) x 6m (h)                      Potencia: 3,0 HP–1800 RPM   2,25 kW                      Voltaje: 220 V / 50-60 Hz                       Precio: S/29 205,00                 </p>

Fuente: Vulcano Tec (2018)

Tabla 5. 6

Especificación – Tolva de Recepción Elevada

Tolva de recepción elevada	
	<p>                     Marca: Inox Cordova Hnos S.A.C                      Capacidad: hasta 22 toneladas                      Dimen.: 5m (l) x 4m (a) x 2.5m (h)                      Fabricado en acero inoxidable                       Precio: S/60 000,00                 </p>

Fuente: Inox Cordova Hnos S.A.C. (2018)

Tabla 5. 7

Especificación – Faja Transportadora

Faja transportadora	
	<p>                     Marca: Vulcano Tecnología Aplicada E.I.R.L.                      Modelo: FTV 3-I (acero inoxidable)                      Capacidad: 3 500 kg/h                      Dimensiones: 4,4m (l) x 0,8m (a) x 0,8m (h)                      Dimensiones faja: 0,6m (a) x 3m (l)                      Potencia: 1,5 HP–1 800 RPM   1,12 kW                      Voltaje: 220 V / 50-60 Hz                       Precio: S/17 523,00                 </p>

Fuente: Vulcano Tec (2018)

Tabla 5. 8

Especificación – Lavadora por Inmersión

Lavadora por inmersión	
	<p>                     Marca: AGICO                      Modelo: LIA-1 (acero inoxidable)                      Capacidad: 3 000 kg/h                      Dimen.: 2,5m (l) x 0,8m (a) x 1,60m (h)                      Potencia: 2,2 kW   220 V                        Precio: S/56 647,21                 </p>

Fuente: AGICO (2018)

Tabla 5. 9


Especificación – Lavadora por Aspersión

Lavadora por aspersión	
	<p>                     Marca: AGICO                      Capacidad: 3 000 kg/h - 16 rodillos                      Dimen.: 2,4m (l) x 0,7m (a) x 0,9m (h)                      Potencia: 2,2 kW                      Velocidad: 40 – 200 r/min                      Fabricado en acero inoxidable                        Precio: S/48 793,22                 </p>

Fuente: AGICO (2018)

Tabla 5. 10

Especificación – Cinta transportadora de Polines

Cinta transportadora de polines	
	<p>                     Marca: Cisco-Eagle                      Modelo: 190-NSP (acero inoxidable)                      Capacidad: 3 500 kg/h                      Dimen.: 3,048m (l) x 0,762m (a) x 1,5m (h)                      Potencia: 1/2 HP. 230 Volt - 3 Ph.   0,37 kW                        Precio: S/25 189,74                 </p>

Fuente: Cisco-Eagle (2018)

Tabla 5. 11

Especificación – Prensa de Tornillo

Prensa de Tornillo	
	<p>                     Marca: Ima (Ingeniería Mecánica Aplicada)                      Modelo: Exprimidora continua SF (acero inoxidable)                      Capacidad: 2 000 kg/h                      Dimen.: 1m (l) x 0,70m (a) x 1,5m (h)                      Potencia: 5 HP, 220V   3,73 kW                        Precio: S/28 682,97                 </p>

Fuente: Ingeniería Mecánica Aplicada, IMA (2018)

Tabla 5. 12


Especificación – Finisher

Finisher	
	<p>                     Marca: JBT FoodTech                      Modelo: UCF-210A (acero inoxidable)                      Capacidad: 1 000 l/h                      Dimen.: 1,5m (l) x 0,6m (a) x 1,4m (h)                      Motor: 5,5 kW   25 HP   1 800 rpm                        Precio: S/79 733,76                 </p>

Fuente: Centrifugas y Decanter (2018)

Tabla 5. 13


Especificación – Centrifugadora (Decantadora)

Centrifugadora (decantadora)	
	<p>                     Marca: Westfalia                      Modelo: CA360 (acero inoxidable)                      Capacidad: 1 000 l/h                      Dimen.: 1,32m (l) x 0,58m (a) x 1,47m (h)                      Motor: 6,5 kW   4 000 rpm                        Precio: S/148 481,68                 </p>

Fuente: Centrifugas y Decanter (2018)

Tabla 5. 14

Especificación – Pasteurizador

Pasteurizador	
	<p>                     Marca: Abfulltechnik - Zootechnika                      Modelo: Type PA – overpressure system                      Caudal: 700 l/h (acero inoxidable)                      Dimen.: 0,8m (l) x 2m (a) x 1,8m (h)                      Motor: 400 V AC, 50 Hz, 15 kW                      Precio: S/181 251,69                 </p>

Fuente: Zootechnika (2018)

Tabla 5. 15

Especificación – Evaporador

Evaporador	
	<p>                     Marca: C&amp;G Iberica                      Modelo: Evaporizador V-NT 20 000                      Caudal: 750 l/h   Concentración: 1 250-1 300 g/l                      Dimen.: 6,3m (l) x 2,2m (a) x 4m (h)                      Consumo energético: 13,5 kW                      (acero inoxidable)                      Precio: S/187 499, 94                 </p>

Fuente: C&G Iberica (2018)

Tabla 5. 16


Especificación – Tanque de pre-enfriado

Tanque pre-enfriado	
	<p>                     Marca: FAMAIC S.A.C (acero inoxidable)                      Caudal: 100 l/h                      Dimen.: 1,06m (diámetro) x 2 m (h)                      Voltaje: 220V / 0,65 kW                      Precio: S/7 350,00                 </p>

Fuente: FAMAIC (2018)

Tabla 5. 17


Especificación – Tanque Homogeneizador

Tanque homogeneizador	
	<p>                     Marca: FAMAIC S.A.C (acero inoxidable)                      Modelo: Tanque de mezcla BLS-JBG                      Caudal: 1 000 l/h                      Dimen. Maq.: 1,06m (diámetro) x 2 m (h)                      Voltaje: 220V / 0,75 kW                      Velocidad de mezcla: 35, 43, 60 rpm                      Precio: S/10 200,00                 </p>

Fuente: FAMAIC (2018)

Tabla 5. 18


Especificación – Llenadora / Tapadora

Llenadora / Tapadora	
	<p>                     Marca: Mecatrónica y Control E.I.R.L.                      Capacidad: 40 – 45 B.P.M (formato de 250 ml)                      Dimen.: 2,4m (l) x 1m (a) x 2m (h)                      Potencia: 3,5 kW – 220V trifásico   Presión: 100 PSI                      Llenadora: 12 válvulas   Tapadora: 3 cabezales (acero inoxidable)                      Precio: S/116 820,00                 </p>

Fuente: Mecatrónica y Contro E.I.R.L. (2018)

Tabla 5. 19

Especificación – Etiquetadora

Etiquetadora	
	<p>                     Marca: Mecatrónica y Control E.I.R.L.                      Capacidad: 40 – 45 E.P.M                      Dimen.: 1,8m (l) x 1m (a) x 1,3m (h)                      Potencia: 2 kW 60Hz – 220V trifásico                      Presión de aire: 100 PSI (acero inoxidable)                      Precio: S/50 622,00                 </p>

Fuente: Mecatrónica y Control E.I.R.L. (2018)

Tabla 5. 20

Especificación – Faja ordenadora / Túnel termoencogible

Faja ordenadora / Túnel termoencogible	
	<p>                     Marca: Mecatrónica y Control E.I.R.L.                      Capacidad: 3 – 5 P.P.M                      Dimen.: 3,5m (l) x 1m (a) x 1,8m (h)                      Potencia: 7,5 kW – 220V trifásico                      Presión de aire: 100 PSI                      Fabricado en acero inoxidable                        Precio: S/49 843,20                 </p>

Fuente: Mecatrónica y Control E.I.R.L. (2018)

## 5.4. Capacidad instalada

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

Para calcular el número de máquinas se utilizará la siguiente formula:

$$\text{N}^\circ \text{ Maquinas} = \frac{(\text{Producción Total Requerida}) \times (\text{Tiempo estandar por unidad})}{\text{Utilización} \times \text{Eficiencia} \times \text{Tiempo en el periodo}}$$

Donde:

- **Producción total requerida** =  $\frac{\text{Demanda a cubrir con la producción Uniforme}}{(1 - \text{fracción de defectuosos en la operación})}$
- **Tiempo en el periodo:** Equivale al producto de 8 horas por turno, 1 turno al día, 6 días a la semana y 52 semanas al año. El resultado obtenido es de 2 496 hr/año.
- **Utilización:** Se sabe que por lo general, los colaboradores invierten 80 minutos de su tiempo en pausas activas, ir a los servicios higiénicos, tomar agua, conversar, etc. Por ello la ecuación que se aplicará tendrá el siguiente resultado:

$$\text{Utilización} = \frac{\text{Número de horas productivas}}{\text{Número de horas reales}} = \frac{\text{NHP}}{\text{NHR}} = \frac{8 - 1,33}{8} = 83\%$$

- **Eficiencia:** El número de horas estándar que utilizaremos será  $0,8 \times (8 - 1,33) = 5,33$ . Por ello, el resultado de la ecuación tendrá el siguiente resultado:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Número de horas estándar}}{\text{Número de horas productivas}} = \frac{5,33}{6,67} = 80\%$$

A continuación, se mostrará un cuadro con el detalle de cuantas máquinas y equipos son necesarios para el proceso:



Tabla 5. 21

Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Proceso	Maquinaria	Tipo de Maquinaria	Tiempo Estándar de Operación (Hrs/Und)	Cantidad por Procesar	Hr/ Año	(U)	(E)	Nº Máq.	Nº Máq.	Nº Ope.
Recepción y Pesado	Elevador de Cangilones	Automático	0,00037	5 459 438 kg/año	2 496	0,83	-	0,97	1	-
Selección I	Faja Transportadora	Semi Automático	0,00029	5 459 438 kg/año	2 496	0,83	0,80	0,94	1	1
Lavado por Inmersión	Lavadora por Inmersión	Automático	0,00033	5 309 303 kg/año	2 496	0,83	-	0,85	1	-
Lavado / Cepillado por Aspersión	Lavadora por Aspersión	Automático	0,00033	5 309 303 kg/año	2 496	0,83	-	0,85	1	-
Selección II	Cinta Transportadora de Polines	Semi Automático	0,00029	5 309 303 kg/año	2 496	0,83	0,80	0,91	1	1
Extracción de Zumo	Prensa de Tornillo	Automático	0,00050	5 203 117 kg/año	2 496	0,83	-	1,25	2	2
Refinado	Finisher	Automático	0,00100	1 574 322 l/año	2 496	0,83	-	0,76	1	
T.de Balance I	Tanque de Balance I	Automático	0,00100	1 420 038 l/año	2 496	0,83	-	0,68	1	
Centrifugación (D)	Centrifugadora (D)	Automático	0,00100	1 420 038 l/año	2 496	0,83	-	0,68	1	
T.de Jugo Simple	Tanque de jugo simple	Automático	0,00100	1 382 923 l/año	2 496	0,83	-	0,66	1	
Pasteurizado	Pasteurizador	Automático	0,00143	1 382 923 l/año	2 496	0,83	-	0,95	1	
Evaporado	Evaporador	Automático	0,00133	1 382 923 l/año	2 496	0,83	-	0,89	1	
Pre – Enfriado	Tanque de Pre-enfriado	Automático	0,01000	197 363 l/año	2 496	0,83	-	0,95	1	
Estandarizado	Tanque Homogeneizador	Automático	0,00100	1 381 734 l/año	2 496	0,83	-	0,66	1	
Envasado	Llenadora/ Tapadora	Automático	0,00037	5 526 936 bot/año	2 496	0,83	-	0,98	1	
Etiquetado	Etiquetadora	Automático	0,00037	5 526 936 bot/año	2 496	0,83	-	0,98	1	2
Embalado	Faja Ordenadora/Túnel Termoencogible	Automático	0,00556	230 289 packs/año	2 496	0,83	-	0,62	1	2

Elaboración Propia



#### **5.4.2. Cálculo de la capacidad instalada**

En la tabla 5.22 se informa los cálculos de la capacidad instalada, evaluando cada una de las máquinas y determinar su capacidad, encontrando nuestro cuello de botella para finalmente saber que maquina limita el proceso.

Con los resultados obtenidos, se determinó que el proceso de envasado y etiquetado, en específico su maquinaria, son los limitantes del proceso más no de la demanda, brindando una capacidad de producción máxima de 234 000 packs/año.



Tabla 5. 22

Capacidad instalada y cuello de botella

Proceso	Cantidad Entrante (QE)	Unidades	Capacidad de Procesamiento (P)	Nº Máq. (M)	Horas/Año	(U)	(E)	Capacidad de Procesamiento según balance de materia	Unidades	Factor de Conversión	Capacidad de Producción (packs/año)
Recepción y Pesado	5 459 438	kg/año	2 700 kg/hr	1	2 496	0,83	-	5 616 000	kg/año	0,042	236 893
Selección I	5 459 438	kg/año	3 500 kg/hr	1	2 496	0,83	0,8	5 824 000	kg/año	0,042	245 667
Lavado por Inmersión	5 309 303	kg/año	3 000 kg/hr	1	2 496	0,83	-	6 240 000	kg/año	0,043	270 658
Lavado / Cepillado por Aspersión	5 309 303	kg/año	3 000 kg/hr	1	2 496	0,83	-	6 240 000	kg/año	0,043	270 658
Selección II	5 309 303	kg/año	3 500 kg/hr	1	2 496	0,83	0,8	5 824 000	kg/año	0,043	252 614
Extracción de Zumo	5 203 117	kg/año	2 000 kg/hr	2	2 496	0,83	-	8 320 000	kg/año	0,044	368 242
Refinado	1 574 322	l/año	1 000 l/hr	1	2 496	0,83	-	2 080 000	l/año	0,146	304 259
Tanque de Balance I	1 420 038	l/año	1 000 l/hr	1	2 496	0,83	-	2 080 000	l/año	0,162	337 316
Centrifugación (D)	1 420 038	l/año	1 000 l/hr	1	2 496	0,83	-	2 080 000	l/año	0,162	337 316
Tanque Jugo Simple	1 382 923	l/año	1 000 l/hr	1	2 496	0,83	-	2 080 000	l/año	0,167	346 369
Pasteurizado	1 382 923	l/año	700 l/hr	1	2 496	0,83	-	1 456 000	l/año	0,167	242 458
Evaporado	1 382 923	l/año	750 l/hr	1	2 496	0,83	-	1 560 000	l/año	0,167	259 776
Pre – Enfriado	197 363	l/año	100 l/hr	1	2 496	0,83	-	208 000	l/año	1,167	242 701
Estandarizado (T.H)	1 381 734	l/año	1 000 l/hr	1	2 496	0,83	-	2 080 000	l/año	0,167	346 667
<b>Invasado</b>	<b>5 526 936</b>	<b>bot/año</b>	<b>2 700 bot/hr</b>	<b>1</b>	<b>2 496</b>	<b>0,83</b>	<b>-</b>	<b>5 616 000</b>	<b>bot/año</b>	<b>0,042</b>	<b>234 000</b>
<b>Etiquetado</b>	<b>5 526 936</b>	<b>bot/año</b>	<b>2 700 bot/hr</b>	<b>1</b>	<b>2 496</b>	<b>0,83</b>	<b>-</b>	<b>5 616 000</b>	<b>bot/año</b>	<b>0,042</b>	<b>234 000</b>
Embalado	230 289	packs/año	180 pack/hr	1	2 496	0,83	-	374 400	packs/año	1,000	374 400

Elaboración Propia

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

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

#### **5.5.1.1. Calidad de la materia prima**

En la industria alimentaria se requiere hacer un control estricto de la materia prima, desde el momento en que esta ingresa a la planta, determinar cuál se acepta y se rechaza para obtener un producto final de calidad.

Por esta razón, se utilizará la Norma Técnica Peruana de limón sutil y determinar si cumple con los requisitos solicitados, cantidad de microorganismos, acidez, grados Brix, calibre, grado de maduración, entre otros.

#### **5.5.1.2. Calidad de los insumos**

Con respecto a los insumos que se le adicionarán al zumo de limón, como el benzoato de sodio y metabisulfito de sodio, se contará con proveedores que cuenten con hoja de datos de seguridad del producto y todas las certificaciones del sistema de gestión de calidad. Así mismo, que estos proveedores tengan trayectoria y reconocimiento en el mercado.

#### **5.5.1.3. Calidad del proceso**

Durante el proceso se utilizará el HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) para asegurar la inocuidad del producto que producirá. El HACCP es un sistema de gestión de la inocuidad alimentaria. «Hazard Analysis and Critical Control Points» significa 'Análisis de los peligros a través del control de los puntos críticos'. Básicamente, este sistema nos compele a encontrar todos los puntos en los cuales se pueda gestar o introducir un peligro físico, químico biológico a la inocuidad alimentaria que no pudiera ser eliminado a través de las Buenas Prácticas de Manufactura y que, por tanto, requiere riguroso seguimiento. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 1997).

#### **5.5.1.4. Calidad del producto**

Como empresa vendedora de un producto alimenticio, se busca brindarle al cliente un producto que este en perfectas condiciones. Por tal motivo, al finalizar todos los procesos de producción se volverá a analizar ciertos parámetros, como: el pH, el Brix, la acidez (GLP), contenido de pulpa, el olor y sabor, color y apariencia, así como los parámetros microbiológicos. De igual manera, el producto contará con una etiqueta la cual informará las condiciones adecuadas en las que este debe permanecer para que no se malogre, sus características físicas, la fecha de vencimiento, el número de lote en que este fue producido y código de barras.

#### **5.5.1.5. Estrategias de inocuidad**

Es importante contar con estrategias de inocuidad implementadas en la empresa debido a que el producto será consumido por personas. Por este motivo, la empresa tiene como estrategia implementar Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) desde el primer día en que se empieza a operar y el Análisis del Peligro y de los Puntos Críticos de Control (HACCP) a partir del segundo año de operación debido a que se requiere consultores capacitados para su implementación.

La planta se encuentra ubicada en una zona lejos de contaminantes externos (presencia de humo, desechos, etc.), está solo destinada para la elaboración de un producto, zumo de limón, al igual que las máquinas. Al interior de la planta, las paredes y techo tendrán colores claros, con pintura lavable. El piso y techo deben tener revestimiento liso y las uniones piso-pared tienen que ser a media caña para facilitar la limpieza. El techo debe cubrir necesariamente todo el proceso para evitar el paso de luz y el calor directamente al zumo que termina afectando su calidad. Los servicios higiénicos deben encontrarse a distancias considerables de donde se manipulan alimentos. Además, las tuberías de desagüe tienen que estar bajo tierra.

El personal que manipula los alimentos estarán capacitados (por ejemplo, higienizarse en caso de toser o estornudar) y alineados a las estrategias y políticas de inocuidad de la empresa. Deberán utilizar la vestimenta adecuada (gorro sanitario, guantes, mascarillas, mandiles y botas) y no portar objetos externos que pueda caer en el proceso.

El proceso debe contar con agua potable que cumpla con los requisitos para su uso. Los aditivos utilizados deberán estar en la lista positiva del Codex Alimentarius y utilizarlos dentro de los rangos permisibles para el consumo. Además, se tiene que contar con un registro de los alimentos y asegurar su trazabilidad.

La hoja de trabajo de análisis de riesgo tiene como objetivo identificar aquellas actividades del proceso que son Puntos Críticos de Control (PCC) y constituyen riesgos potenciales para la salud del consumidor, razón por la cual tiene que tener medidas de control.

A continuación, se muestra la hoja de trabajo de análisis de riesgo para el zumo de limón en el cual se podrá determinar los puntos críticos de control durante todo el proceso.

Tabla 5. 23

Buenas Prácticas de Manufactura (BMP)

<b>Producto: Zumo de Limón</b>					
<b>Etapas de Proceso</b>	<b>Peligros</b>	<b>¿Peligro significativo para la inocuidad del alimento?</b>	<b>Justificación</b>	<b>¿Qué medios preventivos pueden ser aplicados?</b>	<b>¿Es una etapa de PCC?</b>
Recepción y Pesado	<b>Biológico:</b> Contaminación microbiana <b>Químico:</b> Presencia de exceso de residuo de pesticida <b>Físico:</b> Presencia de material extraño (tierra, tallos, etc.)	No	Materia prima llega en mal estado a la planta, lo cual tendrá un impacto en la calidad del producto final.	- Exigir un certificado en casos aplicables. - Inspeccionar la materia prima en la recepción	No
Selección I	<b>Biológico:</b> Contaminación microbiana <b>Físico:</b> Fruta con material extraño y manchas que se le pasa el seleccionador	No	Materia prima contaminada por mala higiene del seleccionador. En este proceso se acepta el pasado de algunas frutas no aptas.	Colaboradores deben cumplir con políticas de higiene e inocuidad de la empresa.	No
Lavado por Inmersión	<b>Químico:</b> Fruto con exceso de pesticidas <b>Físico:</b> Presencia de material extraño (tierra, tallos, etc.)	No	Al tener poca proporción de hipoclorito, no elimina restos de material extraño.	Controlar dosis de hipoclorito.	No

(continúa)

(continuación)

Lavado / Cepillado por Aspersión	<b>Químico:</b> Hipoclorito de sodio adherido al fruto <b>Físico:</b> Presencia de material extraño (tierra, tallos, etc.)	Sí	La presencia de impurezas adheridas a los limones que se resistieron al lavado por inmersión.	Elimina exceso de hipoclorito	No
Selección II	<b>Físico:</b> Fruta con material extraño y manchas	No	El propósito de este proceso es que pase solamente la fruta apta.	Colaboradores bien capacitados en política de inocuidad de la empresa. Realizan la selección en un ambiente debidamente iluminado, detectan fruto en mal estado y lo retiran.	No
Extracción de Zumo	<b>Físico:</b> Estrujar bruscamente la fruta	No	Estrujar lentamente para evitar que el zumo sea más amargo.	Calibrar la máquina a las condiciones necesarias.	No
Refinado	<b>Físico:</b> Presencia de partículas sólidas en zumo	No	El propósito de este proceso es que retenga los sólidos finos.	Calibrar la máquina para que cumpla la función especificada. Mantenimiento del equipo.	No
Tanque de Balance I	<b>Físico:</b> Presencia de partículas finas	Sí	Partículas del ambiente exterior que pueden caer en el zumo	Tanque cubierto completamente aislado.	No
Centrifugación (D)	<b>Físico:</b> Presencia de partículas finas	No	No es un factor que afecte al producto final	Calibrar la máquina para que cumpla la función especificada. Mantenimiento del equipo.	No
Tanque de Jugo Simple	<b>Físico:</b> Presencia de partículas finas	Sí	Partículas del ambiente exterior que pueden caer en el zumo	Tanque cubierto completamente aislado.	No
Pasteurizado	<b>Biológico:</b> Contaminación microbiana <b>Físico:</b> Exceso de Temperatura en zumo	Sí	El proceso elimina los restos de actividad microbiana que hubiera.	Controlar la temperatura presión y tiempo.	Sí
Evaporado	<b>Físico:</b> Exceso de temperatura y presión en zumo	No	Proceso concentra el zumo.	Controlar la temperatura y presión	No
Pre - Enfriado	<b>Físico:</b> Exceso de Temperatura en zumo	No	El exceso de calor se regulariza en este proceso para asegurar la calidad del producto final.	Controlar temperatura.	No

(continúa)

(continuación)

Estandarizado (Tanque de Homogeneización)	<b>Biológico:</b> Contaminación microbiana <b>Químico:</b> Exceso de conservantes <b>Físico:</b> Presencia de material extraño (propiedad del colaborador)	Sí	Puede generar daños en el consumidor.	Colaboradores deben cumplir con políticas de higiene e inocuidad de la empresa. Echar dosis adecuada de conservantes.	No
Envasado	<b>Biológico:</b> Contaminación microbiana en envases <b>Físico:</b> Botellas en mal estado	Sí	Puede generar daños en el consumidor.	Colaboradores son capacitados y deben cumplir con políticas de higiene e inocuidad de la empresa.	No
Etiquetado	<b>Físico:</b> Etiquetas en mal estado	No	No es un factor que afecte al producto final	Revisar estado de las etiquetas	No
Embalado	<b>Físico:</b> Stretch film en mal estado	No	No es un factor que afecte al producto final	Revisar estado de Stretch film	No

A continuación, se presenta el Plan de análisis del peligro y de los puntos críticos de control (HACCP).

Tabla 5. 24

Plan de Análisis del Peligro y de los Puntos Críticos de Control (HACCP)

Plan HACCP									
Producto: Zumo de Limón			Procedimiento de Monitoreo				Acciones Correctoras	Registros	Verificación
Puntos Críticos de Control	Peligros Significativos	Límites Críticos para Cada Medida Preventiva	¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Pasteurizado	<b>Biológico:</b> Contaminación microbiana  <b>Físico:</b> Exceso de Temperatura y tiempo en zumo	Temperatura pasteurización: 92±2 °C	Temperatura	Medición con termómetro	Continuo	Encargado de laboratorio	Corregir temperatura y desechar zumo mal hecho	- Registro de temperatura y tiempo - Registro de mantenimiento del equipo - Registro de incidencias y medidas correctoras	Diario

Elaboración Propia



## 5.6. Estudio del impacto ambiental

En la actualidad, la mayoría de empresas están optando por introducir una política ambiental en sus organizaciones para que se pueda gestionar sus actividades y emisiones en las cantidades que así se solicita en la ISO 14001. Esta norma es aceptada internacionalmente y establece cómo implantar un sistema de gestión medioambiental (SGM) eficaz. (IFCONSULTING: Consultores en Sistemas de Gestión, 2016).

Implementar esta norma le brinda a la organización una serie de beneficios, como: reducción de costos, aumento de la rentabilidad, prestigio, mejores oportunidades en el mercado, obtención de nuevos clientes, mejora de procesos, reducción de riesgos a accidentes medioambientales, y ventaja competitiva frente a los competidores.

En el proceso de producción se han identificado puntos que tienen cierto efecto sobre el medio ambiente. Es por esto que según la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) podemos implementar una Producción Más Limpia (PML).

Para la implementación de esta estrategia se siguen los siguientes pasos (CEGESTI, 2011):

- a) Inicio del ciclo, se definen los objetivos principales.
- b) Análisis de la situación actual, procesos de importancia y esquematización.
- c) Balance de materia/análisis del proceso, cuantificación de recursos, materias primas, tiempos, y posibles causas de problemas.
- d) Definición de opciones de mejora, que responda un análisis causa, efecto y costos.
- e) Asignación de prioridad a las opciones (llevarse a cabo inmediatamente).
- f) Definición de planes de implementación, se especifica el periodo de ejecución de cada opción y se desarrollan indicadores de eficiencia.
- g) Seguimiento, culminación y evaluación del ciclo, se inicia la fase de acciones, se brinda control adecuado y se realiza una reunión de cierre de ciclo del programa.

Para la correcta aplicación de la normativa se tomará en consideración lo siguiente:

- Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) y Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314)
- Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua: DS N° 002-2008-MINAM, Aire: DS N° 074-2001-PCM, Ruido: DS N° 085-2003-PCM., Radiaciones no ionizantes: DS N° 010-2005-PCM y Suelo: DS N° 002-2013-MINAM.

A continuación, se presentará la matriz de Leopold para identificar la relación entre las acciones del proyecto y los factores ambientales. Así, se podrá determinar cuán reversible es el impacto que se produce en el ambiente.

Tabla 5. 25

Matriz de Leopold para el proceso de producción de zumo de limón

Acciones del Proyecto			Construcción		Operación										Resultados				
			Requerimiento de mano de obra	Preparación del terreno	Construcción de la planta	Transporte de la maquinaria, materiales e insumos	Preparación de la maquinaria, materiales e insumos	Selección de la materia prima	Lavado de la materia prima	Descarga de los efluentes líquido	Extracción de zumo de limón	Separación de aceite y cáscara	Eliminación de pulpa	Mezcla de insumos para jugo	Eliminación de residuos de envasado, etiquetado y embalado	Transporte de producto final	Promedio Positivo	Promedio Negativo	Impacto Subcompo.
Físico	Suelo	Contaminación	-1	-2	-1			-2			-1		-2	-1		7	-16	-99	68
		Erosión	1	2	1			2			1		2	1		8	-32		
	Atmósfera	Calidad del aire	-2		-2									-2		3	-12		
		Ruido	2		2									2		5	-14		
	Agua	Turbidez	-1	-1	-1			-2	-2	-1			-1			7	-13		
		Contaminación	1	1	1			2	2	1			1			6	-12		
Biológico	Flora	-2	-2	-2									-2		4	-16	-28		
	Fauna	2	2	2									2		3	-12			
Socio Económico	Económico	4	4	4	4	4	3	3				3	4	9	123	195			
	Territorio	4	6	6									4	2	72				
Promedios Positivos			1	2	2	1	1	1				1	1	11					
Promedios Negativos				6	7	6	2	1	3	3	3	1	2	1	5	43			
Promedios Aritméticos			16	34	30	-2	14	5	-3	-12	-6	-9	-4	7	-4	2		68	

Elaboración Propia

Como resultado de la matriz desarrollada, la erosión del suelo es el factor ambiental que se ve más afectado por las acciones realizadas durante el proyecto. Se tomarán medidas de prevención y concientización, tanto del personal contratista como propio, para fomentar un mejor cuidado de los recursos naturales.

Así mismo, se observa que en el aspecto socio-económico, gracias a este proyecto se está generando mayor empleo en la zona de manera sostenida. Lo cual ayuda a tener una buena percepción de la empresa y que el crecimiento será continuo.

## **5.7. Seguridad y salud ocupacional**

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo – Ley N° 29783, menciona que todo empleador debe adoptar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, que de conformidad con los instrumentos y directrices internacionales y la presente legislación. Este sistema cuenta con 9 principios: prevención, responsabilidad, cooperación, información y capacitación, gestión integral, atención integral de la salud, consulta y participación, primacía de la realidad y de protección. Esta ley fomenta la participación de los trabajadores, así como el mejoramiento continuo del sistema.

El sistema de Seguridad y Salud Ocupacional a implementarse en la organización busca prevenir, proteger y promover el bienestar de todos los colaboradores, a través de la identificación de peligros y evaluación de riesgos para lograr mantener una cultura preventiva. Los elementos con los que contará este programa son:

- **Política de SST:** Tendrá un alcance corporativo, y evidenciará el compromiso de la alta gerencia en la gestión de riesgos laborales.
- **Plan anual de SST:** Instrumento de gestión en el que se programan actividades anuales con el fin de implementar una cultura de prevención.
- **Programa de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores:** Programa anual en el que se realizan encuestas y exámenes pre ocupacional, periódico y de egreso.
- **IPER-C:** Permitirá gestionar los riesgos y proponer los controles adecuados para la eliminación o minimización de los daños a la salud de los colaboradores.

- **Mapa de Riesgo:** Herramienta gráfica de los peligros detectados en un ambiente de trabajo, que los colaboradores podrán interpretar de manera rápida.
- **Reglamento Interno de SST:** Reglamento que informará a los colaboradores sobre sus obligaciones y responsabilidades en el ámbito de SST.
- **Equipos de protección personal (EPP):** A cada trabajador se le brindará indumentaria, dispositivos y materiales para protegerlo de potenciales riesgos.

Así mismo, se tomará en consideración la Norma ISO 18001, la cual crea mejores condiciones de trabajo, demostrando a los clientes y proveedores el compromiso que se tiene con el personal y su integridad. A continuación, se presenta la matriz IPER con el propósito de garantizar el cuidado de la seguridad y salud del operario en el trabajo.

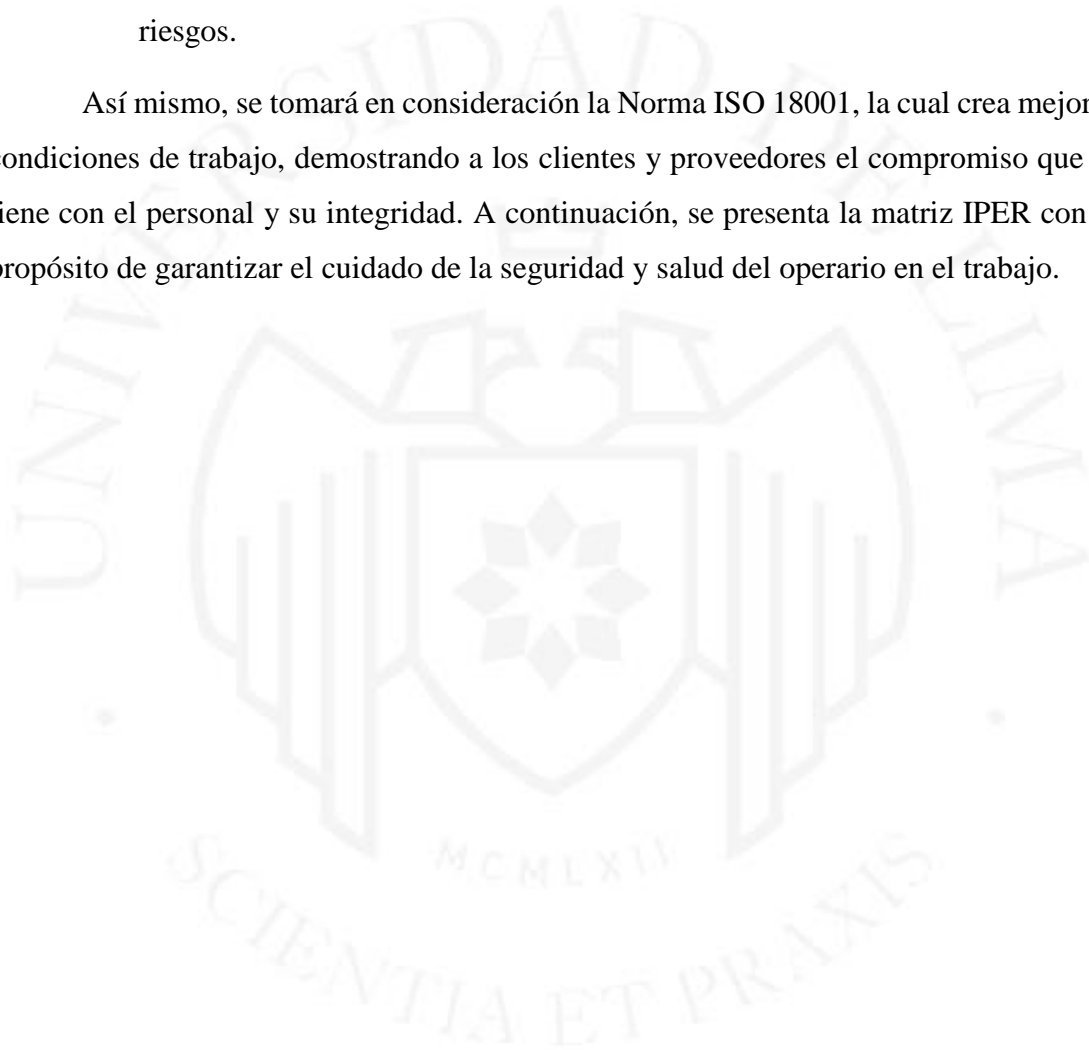


Tabla 5. 26

Matriz Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgo (IPER-C)

Tarea	Peligro (causa)	Riesgo (efecto)	Probabilidad (P)					Índice de Severidad (S)	Riesgo = Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	Medidas de control
			Índice de personas expuestas (a)	Índice de procedimientos existentes (b)	Índice de capacitación (c)	Índice de exposición al riesgo (d)	Índice de probabilidad (a+b+c+d)				
Recepción y pesado de materia prima	Tránsito de personal fuera de las líneas peatonales	Atropello o accidente de tránsito con vehículos	1	1	1	4	7	1	7	Tolerable (TO)	Uso de EPPs básicos
	Manejo de vehículos	Atropello o accidente de tránsito con vehículos	1	1	1	3	6	2	12	Moderado (M)	Velocidad controlada Capacitación en Maquinaria Pesada
	Uso de pantalla de visualización de datos.	Fatiga y alteración visual	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable (TO)	Monitoreo de riesgos disergonómicos Uso de equipos ergonómicos
	Desplazamiento de sacos de limón a la tolva	Sobreesfuerzos por desplazamiento manual	1	2	2	3	8	1	8	Tolerable (TO)	Capacitación en manejo manual de cargas Uso de equipos de carga
	Tolva de recepción a distinto nivel (pozo)	Caída de personas a distinto nivel	1	1	1	2	5	2	10	Moderado (M)	Uso e inspección de equipos de protección mallas, barandas, plataformas
	Piso resbaladizo y/o húmedo	Caída de personas al mismo nivel	1	2	1	1	5	1	5	Tolerable (TO)	Orden y Limpieza / Señalización del riesgo Uso de EPPs básicos
	Condiciones climatológicas (frío / calor)	Exposición a temperaturas extremas	2	1	1	1	5	1	5	Tolerable (TO)	Monitoreo de agente físico Señalización del riesgo
Selección I	Posturas inadecuadas	Alteraciones lumbares y musculares	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable (TO)	Monitoreo de riesgos disergonómicos Uso de equipos ergonómicos
	Trabajo prolongado de pie	Fatiga y alteracion del sistema vascular	1	1	1	2	5	1	5	Tolerable (TO)	Pausas activas Estiramientos continuos
Lavado	Manipulación de hipoclorito de sodio	Intoxicación accidental por manipulación	1	1	1	1	4	1	4	Tolerable (TO)	Uso de hoja de seguridad MSDS Capacitación en materiales peligroso Uso de EPPs, prot. respiratoria y guantes

(continúa)

(continuación)

Extracción, refinado, centrifuga., pasteurizado y evaporado (automati.)	Piso resbaladizo y/o húmedo	Caída de personas al mismo nivel	1	2	1	1	5	1	5	<b>Tolerable (TO)</b>	Orden y Limpieza / Señalización del riesgo Uso de EPPs básicos
	Plataformas resbaladizas	Caída de personas a distinto nivel	1	1	1	2	5	2	10	<b>Moderado (M)</b>	Uso e inspección de equipos de protección mallas, barandas, plataformas
	Choques contra objetos inmóviles	Caídas, golpes, choque y raspones	1	1	2	1	5	1	5	<b>Tolerable (TO)</b>	Señalización del riesgo Uso de EPPs básicos
	Contacto térmico con tuberías y maquinarias	Quemaduras de distintos niveles	1	1	1	1	4	2	8	<b>Tolerable (TO)</b>	Capacitación en riesgos térmicos Ventilación adecuada
	Explosión de maquinaria a presión y al vacío	Lesiones, quemaduras, pérdida auditiva, muerte	1	1	1	1	4	3	12	<b>Moderado (M)</b>	Estándar de trabajo en ambientes con peligro de incendios y/o explosión
	Iluminación inadecuada	Transtornos oculares, dolor de cabeza, fatiga	1	2	2	2	7	1	7	<b>Tolerable (TO)</b>	Monitoreo de agente físico Iluminación adecuada
	Incendio por corto circuito	Quemaduras de distintos niveles y/o muerte	2	1	1	1	5	2	10	<b>Moderado (M)</b>	Inspecciones periódicas Capacitación en lucha contra incendios
	Contacto eléctrico directo e indirecto con maquinaria	Quemaduras, shock y/o muerte	1	2	1	1	5	2	10	<b>Moderado (M)</b>	Sistema de puesta a tierra Respetar señalización del riesgo
	Exposición al ruido	Disminución auditiva, perturbación, estrés, etc.	2	1	2	2	7	1	7	<b>Tolerable (TO)</b>	Monitoreo de agente físico Capacitación en ruido
Estandariz.	Contacto con químicos (metabisulfito y benzoato)	Intoxicación accidental por manipulación	1	1	1	1	4	1	4	<b>Trivial (T)</b>	Uso de hoja de seguridad MSDS Capacitación en materiales peligroso Uso de EPPs, prot. respiratoria y guantes
Envasado y etiquetado	Choques contra objetos inmóviles	Caídas, golpes, choque y raspones	1	1	2	1	5	1	5	<b>Tolerable (TO)</b>	Señalización del riesgo Uso de EPPs básicos
	Trabajo prolongado de pie	Fatiga y alteracion del sistema vascular	1	1	1	2	5	1	5	<b>Tolerable (TO)</b>	Pausas activas Estiramientos continuos
Embalado	Manipulación del stretch film	Golpes, cortes o raspones	1	1	2	1	5	1	5	<b>Tolerable (TO)</b>	Uso de EPPs básicos
	Trabajo prolongado de pie	Sobreesfuerzos por posturas forzadas	1	1	1	2	5	1	5	<b>Tolerable (TO)</b>	Pausas activas Estiramientos continuos
	Movilización de los paquetes de botellas	Sobreesfuerzos por desplazamiento manual	1	2	2	3	8	1	8	<b>Tolerable (TO)</b>	Capacitación en manejo manual de cargas Uso de equipos de carga

Elaboración Propia

## **5.8. Sistema de mantenimiento**

Según Duffuaa, Raouf y Dixon, el mantenimiento se define como la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o un sistema mantiene en, o se reestablece a, un estado en el que pueda realizar las funciones designadas. Así mismo, el mantenimiento es un factor importante en la calidad de los productos y puede utilizarse como una estrategia para una competencia exitosa.

Por tal motivo, para asegurar una correcta operación y funcionamiento de las máquinas y equipos que se tienen en planta, se decidió realizar mantenimiento preventivo.

El mantenimiento preventivo, es un mantenimiento planificado que minimiza las paralizaciones imprevistas y largas, evita la depreciación excesiva, y aumenta la disponibilidad de los activos. Este tipo de mantenimiento tiene como objetivo mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, donde se programarán las intervenciones de los mismos sobre todo en sus puntos vulnerables en el momento oportuno. Este es de carácter sistemático, ya que el equipo no necesita tener ningún síntoma de problemas para ser intervenido. (Mantenimiento Petroquímica, 2018).

## **5.9. Diseño de la cadena de suministros**

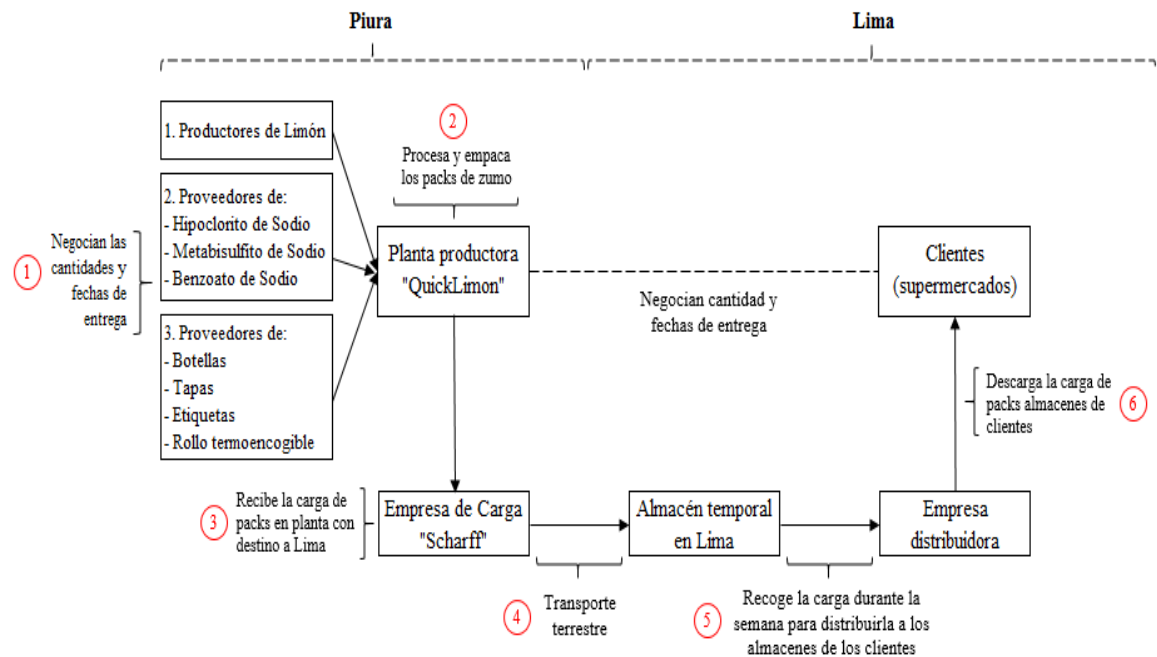
La cadena de suministros engloba todos los desplazamientos por los cuales pasan tanto los insumos como el producto final hasta llegar a las manos del cliente final, en este caso las cadenas de supermercados.

Como se puede observar en la figura, la cadena de suministro inicia con el abastecimiento de los insumos principales (limón sutil, metabisulfito de sodio, benzoato de sodio, botellas, tapas, etiquetas y rollo termoencogible) para producir los packs de 24 botellas de zumo de limón, se negocia con ellos las cantidades y las fechas de entrega. Una vez que el proveedor abastece a la planta, se inicia el proceso de producción y empaquetado para que, en los días posteriores, la empresa transportista de la carga recoja la mercadería de planta con destino a los almacenes en Lima. Finalmente, la empresa distribuidora del producto terminado en Lima recoge la carga para trasladarla a los almacenes de los clientes (supermercados).

Es importante recalcar que entre la empresa y los clientes hay constante comunicación para la negociación de las cantidades a adquirir y las fechas de entrega.

Figura 5. 5

Cadena de Suministros de QuickLimón



Elaboración Propia

## 5.10. Programa de producción

Para el tipo de producción que se tendrá, se optó por tener una estrategia de suministro para almacenamiento, es decir, make to stock. Esta se configura para tener máxima eficiencia en la cadena de suministro utilizando los inventarios para obtener economías en corridas de producción, inventarios de seguridad para obtener altos niveles de disponibilidad, comprar en cantidad, procesar pedidos en lote y transportar envíos de gran tamaño.

### 5.10.1. Factores para la programación de la producción

Como se mencionó anteriormente, se contará con una estrategia de suministro para almacenamiento, por tal motivo los factores que afectarán el programa de producción serán:

- **Demanda:** Es la cantidad de productos que serán adquiridos por los clientes, es decir es la producción con cual se dispondrá para abastecer a nuestro mercado objetivo.



- **Inventarios inicial y final:** Son aquellos bienes tangibles que se tienen para su posterior comercialización. El inventario inicial, son aquellos bienes con los que se cuentan al inicio del periodo contable, y el final, los que quedan al final del periodo.
- **Stock de seguridad:** Bienes adicionales que se producirán para reducir el riesgo de desabastecimiento ante las posibles incertidumbres de la oferta y la demanda.

### 5.10.2. Programa de Producción

El programa de producción se elaboró con la demanda proyectada de packs de 24 botellas. Además, por una política de inventarios se decidió tener un stock de seguridad equivalente a 2 semanas.

La primera semana será por precauciones frente al desabastecimiento desde Piura y la segunda semana, por irregularidad de la demanda en el mercado.

Tabla 5. 27

Programa de Producción (2019-2024)

Pack de 24 botellas	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda proyectada	183 556	192 903	202 249	211 596	220 942	230 289
Inventario Inicial	-	7 060	7 419	7 779	8 138	8 498
Inventario Final	7 060	7 419	7 779	8 138	8 498	8 857
Stock de Seguridad	7 060	7 419	7 779	8 138	8 498	8 857
<b>Producción</b>	190 616	193 263	202 608	211 956	221 301	230 649

Elaboración Propia

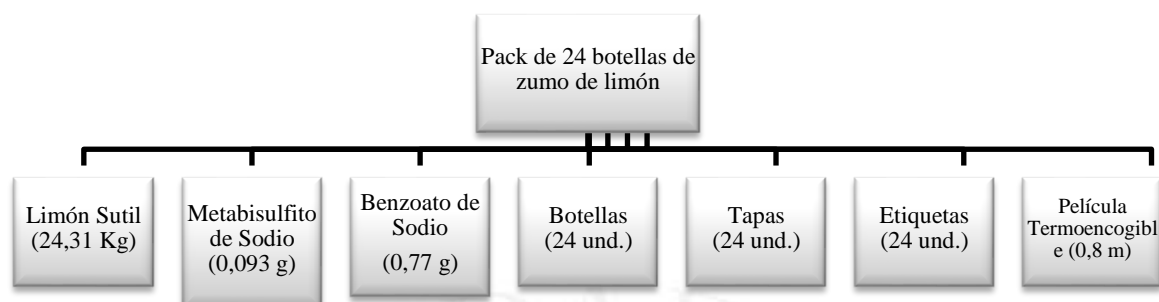
## 5.11. Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1. Materia prima, insumos y otros materiales

El sistema MRP convierte el programa maestro de producción en requisitos para todos los componentes, materias primas e insumos que se necesitaran, con el fin de producir el producto principal. Para poder determinar las cantidades requeridas se representará gráficamente en el siguiente Diagrama de Gozinto.

Figura 5. 6

Diagrama de Gozinto



Elaboración Propia

La organización se tiene que mantener informada de todos los cambios que se presenten en los niveles de inventarios y las necesidades de reabastecimiento del producto como de sus componentes.

Como se comentó en el capítulo 4, del total de producción de limón sutil en el país, un 80% está destinado para la venta como fruto fresco en el mercado local y el exterior. El 20% restante de la producción, se destina para la industria de cítricos. En este caso, para la producción de zumo de limón envasado, se utilizaría el 3% del 20% total para la industria.

A continuación, se presenta el plan de compras de insumos involucrados, el cual cuenta con un stock de seguridad de 2 semanas:

Tabla 5. 28

Programa de compras de limón Sutil (2019-2024)

<b>Limón Sutil (kg)</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Requerimiento Bruto	4 351 555,4	4 573 131,9	4 794 708,4	5 016 284,9	5 237 861,5	5 459 438,0
Inv. Disponible	167 394,6	175 912,7	184 454,3	192 969,3	201 457,8	210 019,7
Plan de pedido	4 518 950,0	4 581 650,0	4 803 250,0	5 024 800,0	5 246 350,0	5 468 000,0
Stock Seguridad	167 367,1	175 889,7	184 411,4	192 934,0	201 455,8	209 978,4
Requerimiento Neto	4 518 922,5	4 581 626,9	4 803 207,2	5 024 764,8	5 246 348,0	5 467 958,7
Sacos de 50 kg	90 379	91 633	96 065	100 496	104 927	109 360

Elaboración Propia

Tabla 5. 29

Programa de compras de Metabisulfito de Sodio (2019-2024)

<b>Metabisulfito de Sodio (kg)</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Requerimiento Bruto	17,01	17,88	18,75	19,61	20,48	21,34
Inv. Disponible	7,99	7,12	6,25	5,39	4,52	3,66
Plan de pedido	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Stock Seguridad	0,65	0,69	0,72	0,75	0,79	0,82
Requerimiento Neto	17,67	18,57	19,47	20,37	21,27	22,17
Sacos de 25 kg	1	1	1	1	1	1

Elaboración Propia

Tabla 5. 30

Programa de compras de Benzoato de Sodio (2019-2024)

<b>Benzoato de Sodio (kg)</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Requerimiento Bruto	141,78	149,00	156,22	163,44	170,65	177,87
Inventario Disponible	8,22	9,23	28,01	14,57	18,92	16,05
Plan de pedido	150,00	150,00	175,00	150,00	175,00	175,00
Stock Seguridad	5,45	5,73	6,01	6,29	6,56	6,84
Requerimiento Neto	147,23	146,50	153,00	141,71	162,64	165,79
Bolsas de 25 kg	6	6	7	6	7	7

Elaboración Propia

Tabla 5. 31

Programa de compras de botellas (2019-2024)

<b>Botellas (und.)</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Requerimiento Bruto	4 405 356	4 629 672	4 853 988	5 078 304	5 302 620	5 526 936
Inventario Disponible	169 524	178 092	186 984	195 720	204 300	212 724
Plan de pedido	4 574 880	4 638 240	4 862 880	5 087 040	5 311 200	5 535 360
Stock Seguridad	169 436	178 064	186 691	195 319	203 946	212 574
Requerimiento Neto	4 574 792	4 638 212	4 862 587	5 086 639	5 310 846	5 535 210
Caja de 480 botellas	9 531	9 663	10 131	10 598	11 065	11 532

Elaboración Propia

Tabla 5. 32

Programa de compras de tapas (2019-2024)

<b>Tapas (und.)</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Requerimiento Bruto	4 405 356	4 629 672	4 853 988	5 078 304	5 302 620	5 526 936
Inventario Disponible	169 644	178 972	186 984	195 680	204 060	213 124
Plan de pedido	4 575 000	4 639 000	4 862 000	5 087 000	5 311 000	5 536 000
Stock Seguridad	169 436	178 064	186 691	195 319	203 946	212 574
Requerimiento Neto	4 574 792	4 638 092	4 861 707	5 086 639	5 310 886	5 535 450
Cajas de 1 000 tapas	4 575	4 639	4 862	5 087	5 311	5 536

Elaboración Propia

Tabla 5. 33

Programa de compras de etiquetas (2019-2024)

<b>Etiquetas (und.)</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Requerimiento Bruto	4 405 356	4 629 672	4 853 988	5 078 304	5 302 620	5 526 936
Inventario Disponible	169 644	178 972	186 984	195 680	204 060	213 124
Plan de pedido	4 575 000	4 639 000	4 862 000	5 087 000	5 311 000	5 536 000
Stock Seguridad	169 436	178 064	186 691	195 319	203 946	212 574
Requerimiento Neto	4 574 792	4 638 092	4 861 707	5 086 639	5 310 886	5 535 450
Bolsas de 1 000 etiquetas	4 575	4 639	4 862	5 087	5 311	5 536

Elaboración Propia

Tabla 5. 34

Programa de compras de películas termoencogibles (2019-2024)

<b>Película Termoencogible (m)</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Requerimiento Bruto	146 845	154 322	161 800	169 277	176 754	184 231
Inv. Disponible	6 680	7 217	6 953	7 221	8 022	8 021
Plan de pedido	153 525	154 860	161 535	169 545	177 555	184 230
Stock Seguridad	5 648	5 935	6 223	6 511	6 798	7 086
Requerimiento Neto	152 493	153 578	160 805	168 835	176 331	183 295
Rollo de 1 335 m	115	116	121	127	133	138

Elaboración Propia

## 5.11.2. Servicios: Energía eléctrica, agua, vapor y combustible

### - Energía Eléctrica:

La cantidad de energía eléctrica que se requiere para la producción del zumo de limón envasado, esta medido por la potencia que utiliza la maquinaria en planta. A continuación, se puede visualizar la cantidad de consumo y el costo del mismo:

Tabla 5. 35

Consumo de Energía Eléctrica (kW-h/año)

Maquinaria	kW	kW-h/mes	kW-h/año
Balanza para camiones	0,30	57,60	748,80
Elevador de cangilones	1,50	288,00	3 744,00
Faja transportadora	2,25	432,00	5 616,00
Lavadora por inmersión	2,80	537,60	6 988,80
Lavadora por aspersión	0,75	144,00	1 872,00
Transportador de polines	0,37	71,04	923,52
Prensa de rodillos x2	3,73	1 432,32	18 620,16
Bomba x4	2,52	1 935,36	25 159,68
Finisher	5,50	1 056,00	13 728,00
Centrifugadora (decantadora)	6,50	1 248,00	16 224,00
Pasteurizadora	15,00	2 880,00	37 440,00
Evaporador	13,50	2 592,00	33 696,00
Tanque pre-enfriado	0,65	124,80	1 622,40
Tanque Homogeneizador	0,50	144,00	1 872,00
Llenadora / Tapadora	3,50	672,00	8 736,00
Etiquetadora	2,00	384,00	4 992,00
Faja y túnel termoencogible	7,50	1 440,00	18 720,00
<b>TOTAL</b>	<b>69,12</b>	<b>15 438,72</b>	<b>200 703,36</b>

Elaboración Propia

### - Agua:

En el proceso de producción se requiere gran cantidad agua potable, la mayoría de esta va destinada a los procesos de lavado tanto por inmersión como de aspersión. En este proceso, se eliminan todas las impurezas, insectos y restos de insecticidas con los que podría llegar la fruta a planta.

Además de los usos que se le da a este recurso en planta para el proceso, también se requiere para el uso diario de los colaboradores, en los sanitarios, para las labores de limpieza en las instalaciones, como transmisión de calor y producción de vapor. A continuación, se puede visualizar la cantidad de consumo de este recurso:

Tabla 5. 36

Consumo anual de agua (litros/año)

<b>Consumo de agua</b>	<b>litros/año</b>
<b>Lavado de MP</b>	
Lavadoras (1 350 l/d)	421 200
Pasteurizadora (1 500 l/d)	468 000
<b>Consumo colaboradores</b>	
C. Operativo (80 l/d)	199 680
C. Administrativo (40 l/d)	224 640
<b>Limpieza de Maquinaria</b>	800 000
<b>Limpieza de Planta y Oficinas</b>	750 000
<b>TOTAL</b>	<b>2 863 520</b>

Elaboración Propia

### 5.11.3. Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

En planta se cuenta con 2 tipos de colaboradores: los directos, que participan activamente en el área de producción, la cantidad de los mismos fue determinado en los capítulos superiores; y, los indirectos, son aquellos que no forman parte del proceso de producción y realizan actividades administrativas.

Los colaboradores indirectos están conformados por el Gerente General, Jefe de marketing y ventas, Jefe de administración y contabilidad, asistente de calidad, vendedores y recepcionistas.

### 5.11.4. Servicios de terceros

A parte de las actividades operativas de la empresa, se requieren realizar diversas actividades como apoyo a las áreas operativas como administrativas. Por tal motivo, se contratarán los servicios de empresas especializadas para llevar a cabo las siguientes actividades:

- **Servicio de Limpieza:** En las áreas de producción y administrativas se contará con operarios de limpieza, los cuales se encargarán de mantener todas estas zonas limpias y ordenadas, aseándolas y desinfectando diariamente.
- **Servicio de Vigilancia:** Se requerirá este servicio para el cuidado del patrimonio de la empresa, registrando la entrada y salida del personal así como de clientes o terceros.
- **Servicio de Mantenimiento:** Se contará con el mantenimiento que ofrecen las empresas a las que se les compró la maquinaria. Por otro lado, la maquinaria que no cuente con este servicio adicional será revisada con su respectivo mantenimiento a cargo de empresas altamente capacitadas y especializadas.
- **Servicio de Contabilidad:** Se contará con el servicio de un contador tanto para asesorías como para realizar tareas específicas (declaraciones de fin de mes, tributaciones durante el año, balances generales, etc.).
- **Telefonía e internet:** Se contratará los servicios de una empresa que brinde todas las facilidades para obtener telefonía, internet y cable, con mejor cobertura a tarifas bajas.
- **Servicio de Transporte de Carga:** Se contará con los servicios de una empresa que transporte el producto terminado y embalado de Piura a los almacenes ubicados en Lima, vía terrestre.
- **Servicio de Almacenamiento y Distribución:** Se contará con el servicio de una empresa especializada en procesos logísticos con ambientes acondicionados para almacenar los productos terminados en Lima. La misma se encargará del picking y packing de los productos, y la distribución en las zonas y plazos asignados.
- **Servicio de agua y electricidad:** Se contará con los servicios electricidad en Piura tanto para la operativa como para la parte administrativa. Así mismo, se cuenta con EPS Grau S.A. empresa que brinda el servicio de agua potable y alcantarillado

## **5.12. Disposición de planta**

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

#### **5.12.1.1. Factor Edificio**

Para la construcción de una planta se necesita cumplir con una serie de requerimientos para brindarles tanto a los colaboradores administrativos como de planta, un lugar seguro y agradable para que puedan desarrollar sus actividades.

El objetivo de hacer un análisis del edificio es que al finalizar dicho análisis e implementar lo estudiado, la productividad de los colaboradores y de la planta se vean altamente beneficiados, así mismo se busca reducir demoras y retrasos. Un ambiente laboral agradable, seguro y de confianza, genera en los trabajadores una atmósfera en la que se sienten motivados y productivos, obteniendo por ambas partes grandes logros. La infraestructura requerida para la planta es la siguiente:

#### **- Niveles y Pisos de la Edificación**

La planta a construirse será de un solo nivel, esto debido a que permite tener flexibilidad en cuanto a la disposición de la planta, mayor facilidad de expansión (horizontal y/o vertical), mejor iluminación y ventilación, mayor facilidad en el movimiento de la maquinaria y menor costo en lo que respecta a manejo de materiales. Así mismo, la distribución será consecutiva, es decir que cada operación será consecutiva una con otra para reducir los tiempos de traslado de los materiales a las máquinas.

#### **- Paredes, columnas y techos:**

Por ser una planta que produce un alimento, requiere estar en un ambiente higiénico y hermético para así evitar cualquier tipo de contaminación posible. Por tal motivo, el edificio será construido con materiales básicos: paredes de cemento y columnas de concreto armado, debido a que esto sirve como soporte a toda la estructura. El techo será diseñado y elaborado a base de concreto aislante ligero y yeso, que permite trabajar y producir en condiciones adecuadas, higiénicas y seguras.



### - **Puertas**

En planta se colocarán puertas corredizas horizontales dobles, de esta manera los camiones tendrán acceso rápido y habrá mayor fluidez en el patio de maniobras, facilitando la apertura y cierre de puertas al personal de seguridad cuando se requiera. El almacén, contará con puertas tipo corrediza horizontal simple; y el laboratorio, con puerta de batientes dobles para que al abrirse o cerrarse se mantenga la misma temperatura e higiene.

En oficinas, las puertas serán estándar (90 cm a más), ubicadas en los laterales de las esquinas. Las puertas exteriores tendrán un ancho de 1,2 m, lo suficientemente anchas para que el personal pueda ingresar. Así como las puertas contra incendios, las cuales se abrirán de adentro para afuera, para mayor rapidez y facilidad en caso de emergencia.

### - **Pisos**

En las áreas administrativas, tanto oficinas como zonas de recepción, se utilizará parqué. Dentro de la planta, se utilizará concreto armado con acabado pulido o semi pulido, el cual es mucho más compacto y resistente, ya que está compuesto de materiales como tierra, cemento, arena y fierros.

### - **Ventanas**

La planta contará con ventanas colocadas estratégicamente para mayor ventilación y luz, por lo que son imprescindibles. En la zona de producción y almacenaje, no se colocarán ventanas por motivos de prevención y evitar dañar el producto.

## **5.12.2. Determinación de las zonas físicas requeridas**

Para medir el grado de proximidad entre las actividades, se considerarán las siguientes zonas físicas para el proyecto:

- **Patio de maniobras:** Espacio donde los camiones podrán descargarán la materia prima e insumos, y recogerán los productos terminados para trasladarlos al mercado objetivo.
- **Almacén de insumos:** Área acondicionada para almacenar los insumos que se utilizarán durante todo el proceso de producción, de principio a fin.

- **Almacén de producto terminado:** Área acondicionada para almacenar los productos terminados.
- **Área de producción:** Área donde se transformará la materia prima a un producto final con valor agregado, gracias al trabajo de los operarios y de la maquinaria que se instalada.
- **Zona de despacho:** Área donde se hará entrega de los productos terminados al transportista de carga, el cual se encargarán de llevar los productos al mercado objetivo.
- **Laboratorio:** Área acondicionada y equipada de instrumentos necesarios para realizar investigaciones y análisis para controlar la calidad antes, durante y después del proceso de producción.
- **Oficina en planta:** Oficina para el jefe de planta que debe estar cerca o dentro de la planta, de la cual se encuentra a cargo.
- **Oficina de gerente general:** Oficina destinada para el gerente general.
- **Oficinas administrativas:** Oficinas para el personal administrativo.
- **Comedor:** Zona acondicionada para que los colaboradores puedan ingerir sus alimentos a la hora de almuerzo.
- **Vestidores en planta:** Áreas acondicionadas tanto para damas como para caballeros, cerca de la zona de producción, donde los colaboradores podrán dejar sus pertenencias y colocarse ropa adecuada e implementos de seguridad.
- **Servicios higiénicos:** Baños acondicionados para el personal administrativo y visitas, cerca de las oficinas administrativas.
- **Sala de conferencia:** Donde se realizarán programas de entrenamiento y reuniones.
- **Garita de control:** Zona donde seguridad controlará la entrada y salida de camiones en el patio de maniobra sin tener problemas de robo. Esta área velará por la seguridad de toda la planta.
- **Zona de recepción:** Área donde se recibirá a clientes o visitas en general.
- **Zona de estacionamiento:** Área destinada para estacionar los carros del personal.

### 5.12.3. Cálculo de áreas para cada zona

La correcta disposición de las áreas de la planta influye de forma directa en la producción y en el costo de las operaciones. Adicional a las dimensiones por mostrar a continuación, es necesario considerar 893 m<sup>2</sup> para áreas recreativas (patios, pasadizos, veredas, etc.)

#### - **Área requerida para el Patio de Maniobras:**

Para determinar el área del patio de maniobras es necesario realizar un análisis de los camiones que van a ingresar y salir de la planta, para evitar daños materiales y retrasos en la llegada de insumos y materiales. Así mismo, se tomará en cuenta la balanza para camiones y el desplazamiento dentro de planta. A continuación, el detalle:

Tabla 5. 37

Área de Patio de Maniobras (m<sup>2</sup>)

Área	Tipo de Camión	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m <sup>2</sup> )
Balanza para camiones		18,00	3,20	57,6
Espacio para maniobras de camión	De Materia Prima	12,30	5,00	246,0
Apilador Eléctrico (Equipo)		2,45	0,80	1,96
<b>Área de Patio de Maniobras</b>				<b>305,56</b>

Elaboración Propia

Al área indicada se ajusta con fines de facilitar el cálculo de las dimensiones de las zonas de la planta. En este caso, el área de patio de maniobras será de 306 m<sup>2</sup>.

#### - **Almacén**

La planta cuenta con dos almacenes, uno para insumos y el otro para productos terminados. El área de los almacenes se calcula en base a los valores obtenidos, ya que de esta forma el camión que llega con los insumos y el que se lleva el producto terminado realiza menos viajes por mes economizando costos y se puede cubrir la demanda en el caso algún proveedor se tarde con el pedido.

- **Área requerida para el almacén de insumos**

Tabla 5. 38

Cálculos de capacidad de insumos

Insumo/Materiales	Presentación	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Diámetro (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Nº unidades /Pallet
Pallet	1	1	1,2		-	1,2	
Envase de Hipoclorito de Sodio	20 kg	0,2	0,2	0,5	-	0,04	30
Saco de Metabisulfito de Sodio	25 kg	0,5	0,6		-	0,3	4
Bolsa de Benzoato de Sodio	25 kg	0,5	0,6		-	0,3	4
Caja de botellas	480	1	0,6	0,3	-	0,6	10
Caja de tapas	1 000	0,6	0,5	0,3	-	0,3	16
Bolsa de etiquetas	1 000	0,25	0,3	0,2	-	0,08	32
Rollo de termoencogible	1 335			0,25	0,2	0,03	38,2

Elaboración Propia

Los materiales se ubicarán en los pallets según la frecuencia de compra para su uso.

Tabla 5. 39

Distribución de Áreas del Almacén de insumos (m<sup>2</sup>)

Insumo/Materiales	Cantidad entrante al último año	Nº unidades/año	Nº de envases a comprar/tiempo	Frecuencia de compra	Nº Pallets / tiempo	Nº Pallets ajustado	Área(m <sup>2</sup> )
Hipoclorito de Sodio	242 kg	13	1	Mensual	0,03		
Benzoato de Sodio	177,87 kg	8	1,23	Bimestral	0,307	1	1,2
Metabisulfito de Sodio	21 kg	1	1	Anual	0,25		
Botellas	5 526 936 botellas	11 515	443	2 Semanas	22,15	23	27,6
Tapas	5 526 936 tapas	5 527	213	2 Semanas	6,64	7	8,4
Etiquetas	5 526 936 etiquetas	5 527	213	2 Semanas	0,66	1	1,2
Termoencogible	184 231 m	139	11	Mensual	0,28		
<b>Área de Almacén de Insumos</b>					<b>30,33</b>	<b>32,00</b>	<b>38,40</b>

Elaboración Propia

El área de almacén de insumos ajustado requerirá de 38,4 m<sup>2</sup>. Adicionalmente, se considerará el coche de transporte de 1,024 m<sup>2</sup>.

El área necesaria total para el almacén es de 39,024 m<sup>2</sup>. Así mismo, se está considerando para la maniobra 4 pasillos, 2 con ancho de 2,28 m y 2 con ancho de 1 m. Por lo tanto y dadas las condiciones presentadas, el área del almacén de insumo será 110 m<sup>2</sup>.

- **Área requerida para el almacén de productos terminados**

Para almacenar los empaques de 24 botellas de zumo de limón, es necesario utilizar los pallets en el almacén de Productos Terminados. Considerando que el comprador de los empaques realiza la compra con una semana de anticipación, se considera lo siguiente:

Tabla 5. 40

Área de Producto Terminado (m<sup>2</sup>)

Área	Cantidad Entrante	N° Packs / Pallet	N° Pallets	N° Pallets ajustado	N° Torres de Pallets	Área (m <sup>2</sup> )
Producto Terminado	4 429 packs/semana	200	22,14	23,00	8	9,60
<b>Área de Almacén PT</b>						<b>9,60</b>

Elaboración Propia

De igual manera que en el almacén de insumos se considerarán los coches de transporte de 1,024 m<sup>2</sup> y la transpaleta manual de 0,8296 m<sup>2</sup>, dado un área total para equipos de 1,8536 m<sup>2</sup>.

El área necesaria total para el almacén es de 11,45 m<sup>2</sup>. En esta área también se está considerando un pasillo de 2,28 m de ancho. Como resultado, el área de almacén de producto terminado es 37 m<sup>2</sup>.

- **Zona de despacho**

La zona de despacho tendrá un área para colocar el camión que se llevará el producto terminado al almacén ubicado en Lima. Para ello, se considera lo siguiente:

Tabla 5. 41

Área de Productos Terminados (Despacho)

Área	Cantidad	Largo (m)	Ancho (m)	Área(m <sup>2</sup> )	Área Ajustada (m <sup>2</sup> )
Espacio para 2 pallets	2	1	1,2	2,4	3
Transpaleta	1	1,22	0,68	0,83	1
Espacio para maniobra de camión	1	7	5	35	35
<b>Área de Productos Terminados</b>				<b>38,23</b>	<b>39,00</b>

Elaboración Propia

- **Administración**

Para las oficinas administrativas se consideran diferentes tamaños asignados. El Gerente General tendrá un espacio de 24 m<sup>2</sup>. Las jefaturas de ventas y marketing tendrán un espacio de 33,5 m<sup>2</sup>. La oficina del Jefe de Planta tendrá un espacio de 20 m<sup>2</sup>.

Para el área de control de calidad se considerará una mesa de 2 x 1 m y considerando los pasillos y espacios libres se ocupará un área total de 12,75 m<sup>2</sup>. (4,25 x 3 m).

- **Cálculo del área de comedor**

Según el libro Disposición de Planta, para el área del comedor se deben considerar 0,5 m<sup>2</sup> por persona. (Díaz, Jarufe, Noriega, 2007), Sabiendo que se cuenta con 17 personas da como resultado un total de 8,5 m<sup>2</sup>. Adicionalmente a ello, se toman en consideración los pasadizos de 1,2 m, obteniendo como resultado un área total de 17 m<sup>2</sup> aproximadamente.

- **Cálculo del área de servicios higiénicos**

De acuerdo con el libro de Disposición de Planta ya antes mencionado, se contará con 2 inodoros, 2 urinarios y 2 lavatorios para hombres y 2 inodoros y 2 lavatorios para mujeres, los cuales, ocuparán un área total de 31 m<sup>2</sup>.

- **Cálculo del área de los vestidores**

Los vestidores estarán provistos de una banca con percheros para que los operarios puedan colgar su ropa y casilleros. Se tendrá un vestuario para mujeres y otro para hombres que ocuparan un área total de aproximadamente 12,60 m<sup>2</sup>.

- **Cálculo de la sala de conferencias**

La sala de conferencias contará con 20 sillas de 0,6 m<sup>2</sup> cada una y un Ecran con proyector. El área total será de 30 m<sup>2</sup>.

- **Cálculo del área de recepción**

En el área de recepción se recibirán a los clientes y a la comunidad que tenga algún tema a tratar con la empresa. Para ello consideramos un área de 10 m<sup>2</sup>.

- **Cálculo del área de seguridad**

Para mantener la seguridad durante todo el proceso, al ingreso y salida de planta, es necesario contar con un área de seguridad. Consideramos en este caso colocar un área de 6 m<sup>2</sup>.

- **Cálculo del estacionamiento**

Se considerará 4 estacionamientos de los cuales 3 son para asociados y uno para visitas. El estacionamiento es de 90° recto y tiene 2,40 m de ancho y 5,00 m de largo. Por lo tanto, el área que ocupan estos 4 estacionamientos sería de 60 m<sup>2</sup>.

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

Por requerimiento legal e inspecciones por parte de Instituto Nacional de Defensa Civil y el Ministerio de Trabajo, es sumamente importante contar con diversos tipos de señalización: para la prevención de accidentes, identificar equipos de seguridad y advertir sobre los riesgos que existen permanentemente.

Se contará con señales informativas, las cuales proporcionarán información sobre las salidas, zonas de evacuación y zonas seguras; señal de protección contra incendios, sirven para identificar donde se encuentran los equipos y materiales en caso ocurra un incendio; señal de advertencia, advierten un peligro, tienen forma triangular con pictograma de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros; señal de obligación, obligan a un comportamiento determinado y tienen un círculo azul, pictograma blanco sobre fondo azul; señal de emergencia, indica la ubicación de materiales y equipos en caso de emergencia; señales de prohibición; y finalmente, señal de riesgo permanente, franjas que indica la zona de peligro y sirve para separar la maquinaria de los pasillos.

De igual manera, se contará con extintores de polvo químico seco, alarma contra incendios, radios de comunicación, linternas, zonas seguras en caso de sismos y mapas de riesgos de la planta para identificar de manera rápida las rutas de evacuación ante cualquier emergencia o circunstancias particulares.

#### **5.12.5. Disposición de detalle de la zona productiva**

Para la disposición de la planta, inicialmente se deberá establecer el tipo de producción del proyecto, el cual en este caso será en línea; en este tipo de producción, los puestos están colocados en cadena.

Se va a utilizar el método de Guerchet para determinar el área mínima requerida para el proceso productivo. Según este método, para cada elemento a distribuir, la superficie necesaria se calcula con la suma de tres superficies parciales: superficie estática, superficie de gravitación y la superficie de evolución.

Se considerará para el cálculo de superficie de evolución un  $k$  de 0,30 que es un valor estimado para los diferentes tipos de gran industria, alimentación, evacuación en este caso por trabajo en cadena con transportador mecánico. El siguiente cuadro muestra las áreas requeridas para este tipo de planta procesadora de Zumo de Limón envasado, según el método de Guerchet:

$$h_{ee} = \frac{\sum(n \times S_s \times h)}{\sum(S_s \times n)} = \frac{225,89}{81,35} = \mathbf{2,78} \quad \text{y} \quad h_{em} = \frac{\sum(n \times S_s \times h)}{\sum(S_s \times n)} = \frac{6,60}{4} = \mathbf{1,65}$$

$$k = \frac{1}{2} \times \frac{h_{em}}{h_{ee}} = \frac{1,65}{2,78} = \mathbf{0,30}$$



Tabla 5. 42

Cálculo de Áreas: Guerchet (m<sup>2</sup>)

Cálculo del áreas													
Elementos Estáticos	Unidades (m <sup>2</sup> )												
Elemento	I	a	H	N	n	Ss	Sg	Ss*n	Ss*n*h	Se	St	St ajustada	St área total ajustada
<b>ZUMO DE LIMÓN</b>													
<b>Zona de Tolva de Recepción</b>													
Tolva de Recepción	4,00	4,00	3,00	1	1	16,00	0,00	16,00	48,00	4,75	20,75	22,00	
Elevador de Cangilones	8,50	0,45	6,00	1	1	3,83	0,00	3,83	22,95	1,14	4,96	6,00	55
Tolva de Recepción Elevada	5,00	4,00	2,50	1	1	20,00	0,00	20,00	50,00	5,94	25,94	27,00	
<b>Zona de Producción</b>													
Faja Transportadora	4,40	0,80	0,80	2	1	3,52	7,04	3,52	2,82	3,14	13,70	15,00	
<i>Contenedor I para fruta no apta (*)</i>	1,00	0,64	0,66	1	2	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15
Lavadora por Inmersión	2,50	0,80	1,60	1	1	2,00	0,00	2,00	3,20	0,59	2,59	4,00	
Lavadora por Aspersión	2,40	0,70	0,90	1	1	1,68	0,00	1,68	1,51	0,50	2,18	4,00	8
Cinta Transportadora de Polines	3,05	0,76	1,50	2	1	2,32	4,65	2,32	3,48	2,07	9,04	11,00	
<i>Contenedor II con fruta no apta (*)</i>	1,00	0,64	0,66	0	2	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
Extractores de Rodillos Cilíndricos / Prensa de Tornillo	1,00	0,70	1,50	1	2	0,70	0,00	1,40	2,10	0,21	1,82	3,00	
<i>Contenedor III de Bagazo y Aceite (*)</i>	1,00	0,64	0,66	0	1	0,64	0,00	0,64	0,42	0,19	0,83	2,00	8
Tina de Acero Inoxidable	1,19	0,95	0,93	2	1	1,13	0,00	1,13	1,05	0,34	1,47	3,00	
Finisher	1,50	0,60	1,70	1	1	0,90	0,00	0,90	1,53	0,27	1,17	3,00	3
Tanque de Pre-enfriado	-	-	2,28	2	1	0,67	0,00	0,67	1,53	0,20	0,87	2,00	2

(continúa)

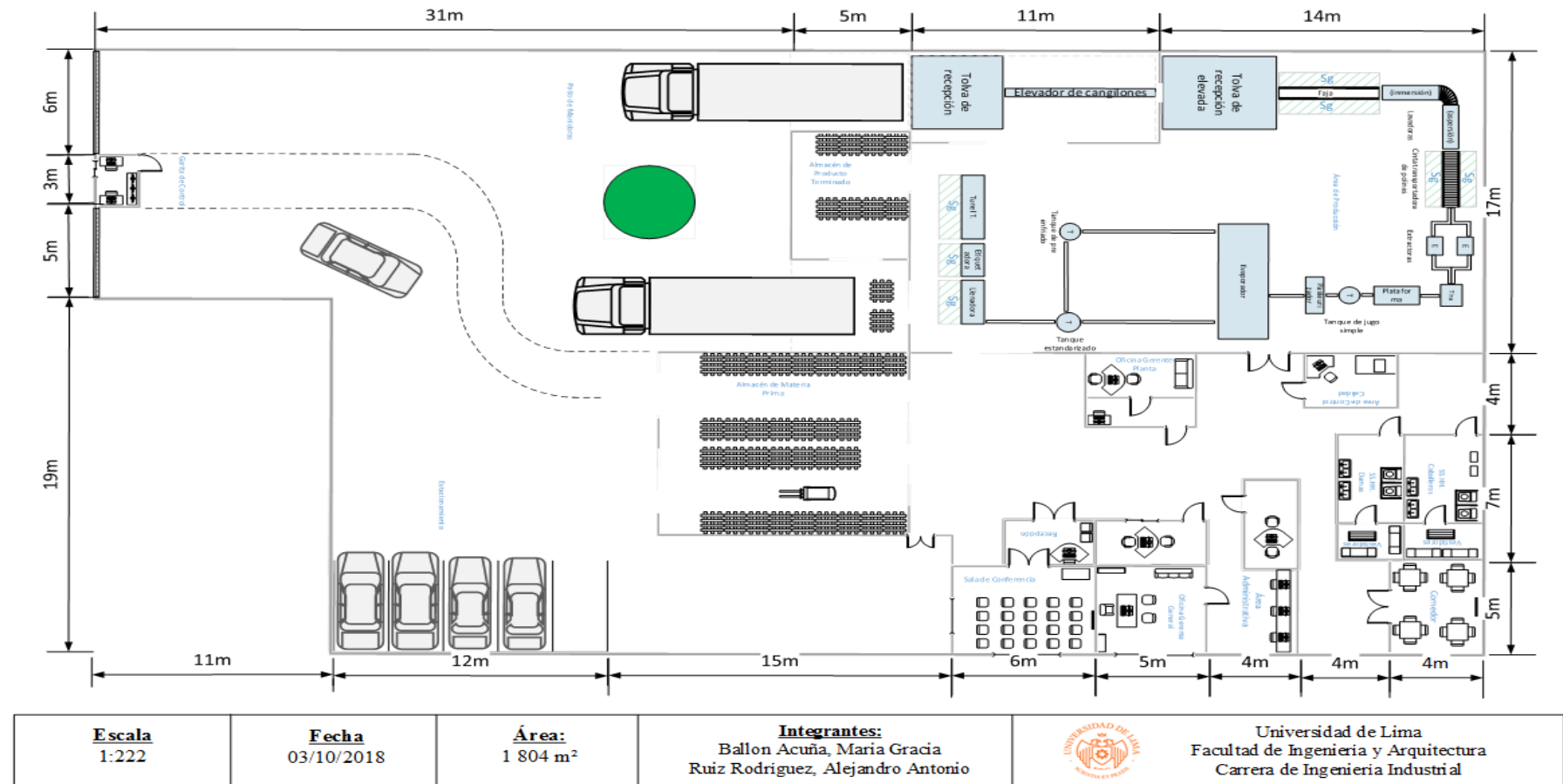
(continuación)

Centrifugadora (Decantadora)	1,32	0,58	1,77	1	1	0,77	0,00	0,77	1,36	0,23	0,99	2,00	2
Plataforma	1,50	0,60	5,75	1	1	0,90	0,00	0,90	5,17	0,27	1,17	3,00	3
Tanque de Pre-enfriado	-	-	1,98	2	1	0,67	0,00	0,67	1,33	0,20	0,87	2,00	2
Pasteurizador	0,80	2,00	1,80	1	1	1,60	0,00	1,60	2,88	0,48	2,08	4,00	4
Evaporador	6,30	2,20	4,30	1	1	13,86	0,00	13,86	59,60	4,12	17,98	19,00	19
Tanque de Pre-enfriado	-	-	2,00	2	1	0,88	0,00	0,88	1,76	0,26	1,14	3,00	3
Tanque de Homogeneizador	-	-	2,00	2	1	0,88	0,00	0,88	1,76	0,26	1,14	3,00	3
Llenadora/Tapadora	2,40	1,00	2,00	1	1	2,40	2,40	2,40	4,80	1,43	6,23	8,00	
Etiquetadora	1,80	1,00	1,30	1	1	1,80	1,80	180	2,34	1,07	4,67	6,00	25
Faja Ordenadora/Tunel Termoencog.	3,50	1,00	1,80	1	1	3,50	3,50	3,50	6,30	2,08	9,08	11,00	
<b>Elementos Móviles</b>													
<b>Elemento</b>	<b>l</b>	<b>a</b>	<b>h</b>	<b>N</b>	<b>n</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Ss*n</b>	<b>Ss*n*h</b>	<b>Se</b>	<b>St</b>	<b>St ajustada</b>	<b>St área total ajustada</b>
<b>Operarios</b>	-	-	1,65	-	8	0,5	0	4	6,6	0,1485	-	-	-
<b>Área Total de Producción</b>												<b>163,00 m<sup>2</sup></b>	

Elaboración Propia

Figura 5. 7

Plano detallado de la planta procesadora de zumo de limón envasado



Elaboración Propia

### **5.12.6. Disposición general**

Para la disposición de la planta, se analizará la relación de las actividades, lo cual indicará la necesidad de que unas áreas estén más próximas a otras. A continuación, se muestra la tabla relacional de actividades, tomando en consideración la siguiente lista de motivos:

1. Facilidad de traslado
2. Fluidez con el movimiento del material
3. Seguir el orden y secuencia de actividades
4. Acortar distancia
5. Reducir tiempos
6. Ruidos
7. Olores y materiales contaminantes
8. Mayor cantidad de personal
9. Ocurrencia de accidentes
10. Facilitar entrega de insumos
11. Mejor comunicación entre personal
12. Protección



U: (1,4), (1,6), (1,7), (1,8), (1,9), (1,10), (1,11), (1,12), (1,13), (1,15), (1,16), (2,3), (2,5), (2,6), (2,7), (2,8), (2,9), (2,10), (2,11), (2,12), (2,13), (2,14), (2,15), (2,16), (3,6), (3,7), (3,8), (3,9), (3,10), (3,11), (3,12), (3,13), (3,14), (3,15), (3,16), (4,5), (4,8), (4,13), (4,14), (4,15), (4,16), (5,6), (5,7), (5,8), (5,9), (5,10), (5,11), (5,12), (5,13), (5,14), (5,15), (5,16), (6,7), (6,8), (6,9), (6,10), (6,11), (6,12), (6,13), (6,14), (6,15), (6,16), (7,8), (7,9), (7,10), (7,11), (7,14), (7,15), (7,16), (8,11), (8,13), (8,14), (8,15), (8,16), (9,11), (9,14), (9,15), (9,16), (10,11), (10,12), (10,13), (10,14), (10,15), (10,16), (11,12), (11,13), (11,14), (11,15), (11,16), (12,13), (12,14), (12,15), (12,16), (13,14), (13,15), (13,16), (14,15), (14,16)

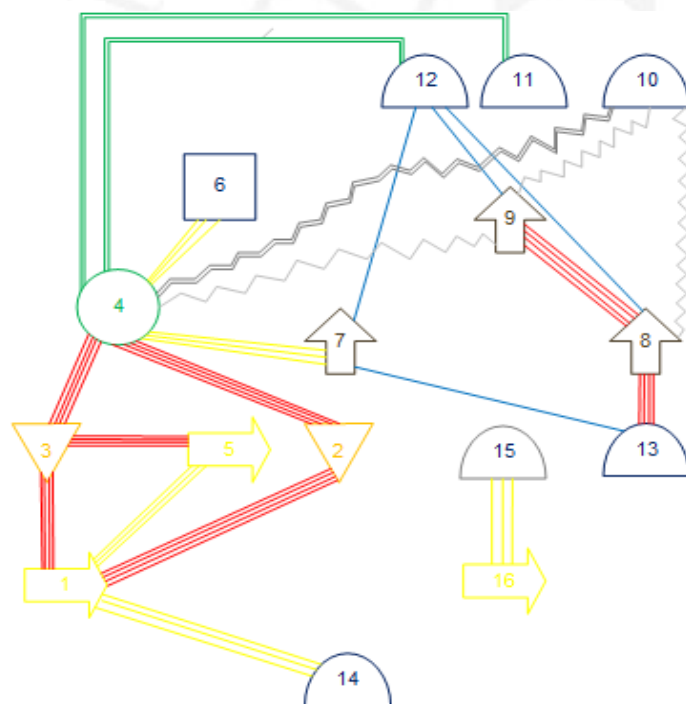
X: (4,9), (8,10), (9,10)

XX: (4,10)

Con los resultados obtenidos de la tabla relacional de actividades y el listado relacional, se realizó el siguiente diagrama relacional de actividades:

Figura 5. 9

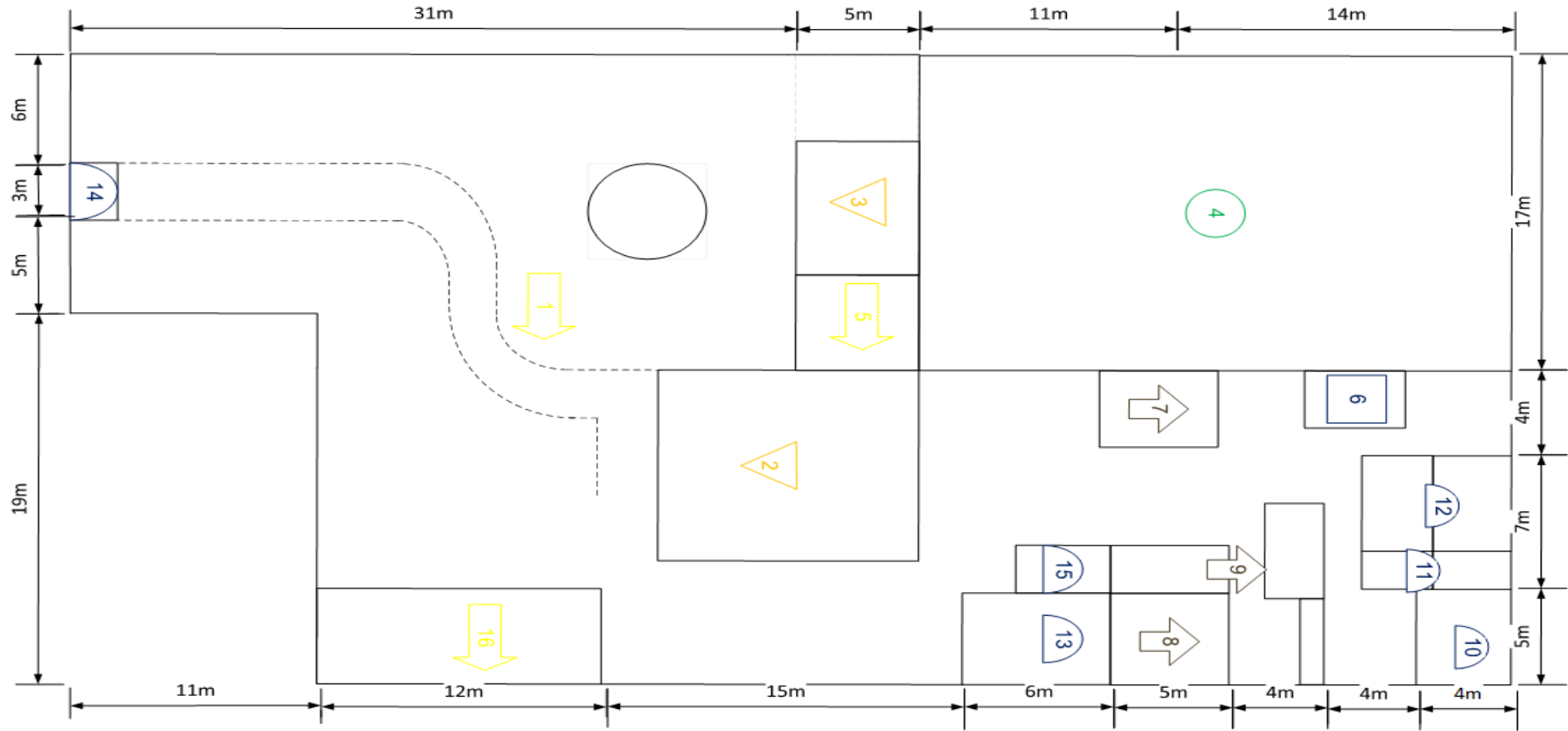
Diagrama relacional de actividades




Elaboración Propia

Figura 5. 10

Diagrama relacional de espacios



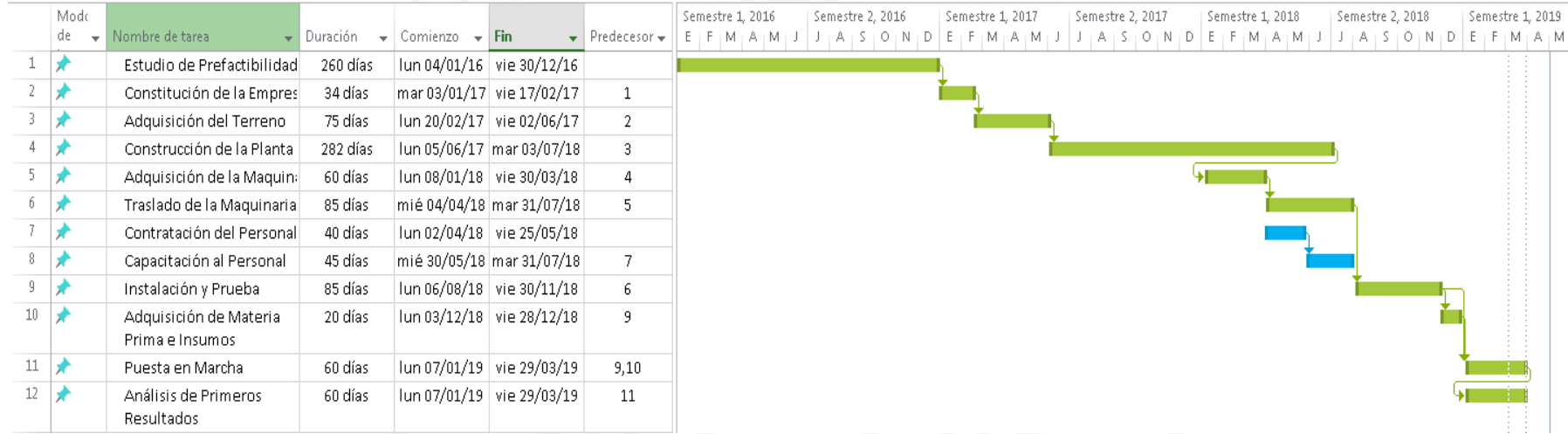
<p><b>Escala</b> 1:222</p>	<p><b>Fecha</b> 03/10/2018</p>	<p><b>Área:</b> 1 804 m<sup>2</sup></p>	<p><b>Integrantes:</b> Ballon Acuña, Maria Gracia Ruiz Rodriguez, Alejandro Antonio</p>	 <p>Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial</p>
--------------------------------	------------------------------------	---	---	---

Elaboración Propia

### 5.13. Cronograma de implementación del proyecto

Tabla 5. 43

Cronograma de Implementación del Proyecto



Elaboración Propia



## **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

### **6.1 Formación de la organización empresarial**

Una empresa es una sociedad que integra a personas y medios con el fin de cumplir las metas y objetivos de la organización. En la actualidad, hay diferentes tipos de sociedades que tienen una finalidad mercantil y que gozan de una personalidad jurídica propia independiente de la personalidad de los socios.

En este caso, la empresa se constituirá como una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C), ya que puede ser creada por un reducido número de personas (mín. 2 – máx. 20) que pueden ser naturales o jurídicas, que tienen el ánimo de constituir una sociedad y participar en forma activa y directa en la administración, gestión y representación de la misma. (Portal PQS, 2016).

La empresa al constituirse como una Sociedad Anónima Cerrada, no requerirá de un directorio de manera obligatoria pero sí se contará con un gerente general al cual se le designarán funciones y obligaciones. Además, no se requerirá tener acciones inscritas en la Bolsa de Valores.

Por otro lado, con respecto al capital social, no habrá mínimos y los aportes podrán ser tanto en moneda nacional y/o extranjera (efectivos), y en contribuciones tecnológicas intangibles (bienes). Finalmente, la duración que tenga la sociedad puede ser determinada o indeterminada.

### **6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios**

#### **- Gerente General:**

Es el representante legal de la empresa, el cual fija las políticas operativas, administrativas y de calidad; es responsable por los resultados de las operaciones y el desempeño organizacional; planea, dirige y controla las actividades de la empresa; y, se encarga de ejercer autoridad funcional sobre el resto de cargos administrativos y operacionales de la organización.

- **Jefe de Producción, Logística y Calidad:**

Encargado de establecer los objetivos de producción junto con las distintas áreas de la empresa, para proponer a la gerencia general un presupuesto por periodo. Así mismo, coordina, implanta, modifica y hace seguimiento a las líneas de producción; controla el rendimiento; mantiene actualizados los manuales de procedimientos administrativos y operativos de la empresa; y, participa en las evaluaciones y auditorias.

- **Asistente de Logística:**

Encargado de comprar, controlar y registrar el ingreso de insumos y materia prima a la planta, negociar con los proveedores, supervisar los inventarios mensuales, el picking y packing de la mercadería, coordinar con los almacenes en Lima y elaborar reportes logísticos.

- **Asistente de Calidad:**

Encargado de realizar los análisis correspondientes a la materia prima brindada por los proveedores y al producto que va pasando por toda la línea de producción, para determinar si cumple con los estándares de calidad y con los diversos requisitos para que tenga la aprobación final. Así mismo, debe elaborar informes semanales con toda la información recabada para el Jefe de Calidad.

- **Supervisor de Planta:**

Encargado de coordinar, supervisar y participar activamente de las actividades que se realizan en planta junto con los operarios. Así mismo, brindará apoyo al jefe de planta para tomar decisiones con respecto a la producción, monitorea el rendimiento de los operarios, materia prima e insumos que ingresan al proceso, al igual que la maquinaria automática.

- **Operarios:**

Pieza fundamental para llevar a cabo el proceso de producción. Se encargarán de la producción y de su desarrollo, registrando datos de velocidades, productividad, eficiencia y resultados de la producción de la empresa.

- **Jefe de Marketing y Ventas:**

Encargado de desarrollar e implementar las estrategias de marketing del producto, coordinando con las diversas áreas el lanzamiento, ofertas y promociones del producto.

Es el responsable de establecer, promover y apoyar el contacto inicial con potenciales clientes.

- **Vendedores:**

Los vendedores estarán encargados de la venta y entrega del producto. Se encargarán de informar a los clientes sobre las novedades, ofertas o promociones. Finalmente, llevarán el control detallado de las operaciones de cada cliente y realizarán la cobranza.

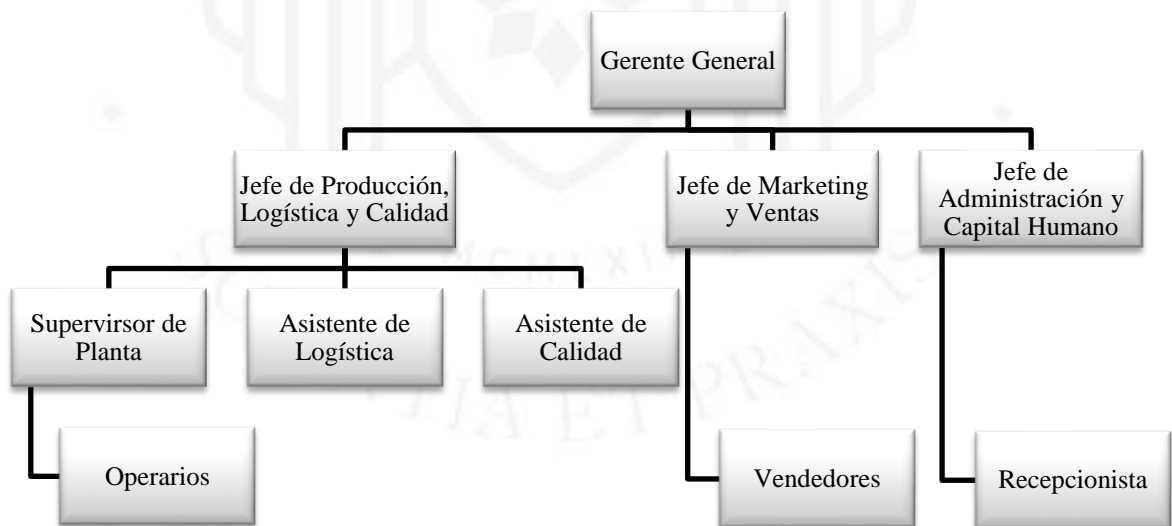
- **Jefe de Administración y Capital Humano:**

Es responsable de la elaboración, ejecución y coordinación presupuestaria con el resto de las áreas de la empresa, elabora estados financieros y entregar soporte a cada área. Así mismo, se encargará de las remuneraciones, actualización de contratos, asistencia, elaboración y control de programas de capacitación y desarrollo del personal evaluándolos constantemente.

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6. 1

Organigrama de QuickLimón S.A.C



Elaboración Propia

## CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 7.1 Inversiones

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

En los siguientes cuadros, se presentan las inversiones a largo plazo:

Tabla 7. 1

Inversión Fija Tangible (S/)

Activos Fijos	Cantidad	Valor de Venta	IGV	Precio
Terreno	1	238 128,00		238 128,00
Edificación Planta	1	680 872,50	122 557,05	803 429,55
Edificación Administrativa	1	221 266,39	39 827,95	261 094,34
Elevador de cangilones	1	24 750,00	4 455,00	29 205,00
Faja transportadora	1	14 850,00	2 673,00	17 523,00
Lavadora por inmersión	1	44 788,66	12 692,83	57 481,48
Lavadora por aspersion	1	38 874,00	8 373,85	47 247,85
Cinta transportadora de polines	1	20 641,43	4 338,98	24 980,42
Prensa de tornillos	2	86 480,86	24 189,78	110 670,63
Finisher	1	55 688,46	12 094,89	67 783,35
Tanque balance I	1	4 322,03	777,97	5 100,00
Centrifugadora (Decantadora)	1	102 683,59	22 494,91	125 178,50
Tanque de jugo simple	1	4 322,03	777,97	5 100,00
Pasteurizador	1	125 084,72	27 452,28	152 537,00
Evaporador	1	129 355,94	28 397,50	157 753,44
Tanque de pre-enfriado	1	6 228,81	1 121,19	7 350,00
Tanque homogeneizador	1	8 644,07	1 555,93	10 200,00
Llenadora/Tapadora	1	99 000,00	17 820,00	116 820,00
Etiquetadora	1	42 900,00	7 722,00	50 622,00
Faja ordenadora/Túnel termoencog.	1	42 240,00	7 603,20	49 843,20
Balanza para camiones	1	59 400,00	10 692,00	70 092,00
Tolva de Recepción	1	25 423,73	4 576,27	30 000,00
Tolva de Recepción Elevada	1	50 847,46	9 152,54	60 000,00
Tina de Acero Inoxidable	1	4 950,00	891,00	5 841,00

(continúa)

(continuación)

Tuberías de Acero Inoxidable	18	3 813,56	686,44	4 500,00
Válvulas de Acero Inoxidable	8	1 423,05	256,15	1 679,20
Codos de Acero Inoxidable	30	635,59	114,41	750,00
Bombas	4	1 694,58	305,02	1 999,60
Balanza digital	1	2 409,00	433,62	2 842,62
Refractómetro mecánico de 0-32% brix	1	652,54	117,46	770,00
Medidor De Ph Y Temperatura (Potenciómetro)	1	306,02	55,08	361,10
Coche de Transporte	2	314,41	56,59	371,00
Transpaleta	1	974,58	175,42	1 150,00
Computadora	11	13 507,63	2 431,37	15 939,00
Teléfono	12	914,24	164,56	1 078,80
Impresora	3	1 268,64	228,36	1 497,00
Camioneta Pick Up	1	60 350,85	10 863,15	71 214,00
Apilador Eléctrico	1	63 559,32	11 440,68	75 000,00
Muebles y enceres administrativos		14 345,00	2 582,10	16 927,10
Muebles y enceres de planta		3 430,46	617,48	4 047,94
<b>TOTAL</b>		<b>2 301 342,14</b>	<b>402 765,99</b>	<b>2 704 108,12</b>

Elaboración Propia

Tabla 7. 2

Inversión Fija Intangible (S/)

Activos Intangibles	Valor de Venta	IGV	Precio
Gastos Pre-operativos	24 557,40	3 965,40	28 522,80
Desarrollo e implementación ERP	20 000,00	3 600,00	23 600,00
Licencia Microsoft Office 2018	2 500,00	450,00	2 950,00
<b>TOTAL</b>	<b>47 057,40</b>	<b>8 015,40</b>	<b>55 072,80</b>

Elaboración Propia

### 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

El capital de trabajo es necesario para cubrir las operaciones diarias de una empresa, la fórmula que se utilizará para hallar este dato es la siguiente:

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{\text{Costo Operativo}}{365} \times \text{Ciclo de Caja}$$

El ciclo de caja es el tiempo que transcurre desde que se realiza la compra de la materia prima hasta el cobro por la venta del producto terminado. Es decir, es el tiempo que se tarda la empresa en transformar las compras en efectivo. Se realiza el cálculo de la siguiente manera:

$$\text{Ciclo de Caja} = \text{Periodo Promedio de Inventario (PPI)} + \text{Periodo Promedio de Cobro (PPC)} - \text{Periodo Promedio de Pago (PPP)}$$

Después de aplicar la fórmula indicada, el resultado del ciclo de caja de 104 días debido a que el Periodo Promedio de Inventario es de 14 días, el Periodo Promedio de Cobro es de 90 días y el Periodo Promedio de Pago es de 0 días por lo que se paga al contado.

En el siguiente cuadro, se pudo determinar el capital de trabajo considerando el ciclo de caja mostrado:

Tabla 7. 3  
Inversión en Capital de Trabajo (S/)

Detalles	Año 1	3,4 meses
Materia Prima e Insumos		
Limón Sutil	1 220 116,50	347 649,63
Metabisulfito de Sodio	94,88	27,03
Benzoato de Sodio	643,50	183,35
Botellas	1 132 282,80	322 623,04
Tapas	1 056 825,00	301 122,74
Etiquetas	1 509 750,00	430 175,34
Rollos	1 169,49	333,22
Insumo indirectos	307,23	87,54
Mano de Obra Directa	118 272,00	33 699,42
Mano de Obra Indirecta	386 026,67	109 991,16
Transporte de carga	360 000,00	102 575,34
Almacén y distribución	133 421,20	38 015,90
Luz	136 081,73	38 773,97
Agua	23 602,54	6 725,11
<b>TOTAL</b>	<b>6 078 593,53</b>	<b>1 731 982,81</b>

Elaboración Propia

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas

En el siguiente cuadro se puede observar el costo la materia prima, materiales e insumos utilizados directamente en el proceso de producción.

Tabla 7. 4

Presupuesto de Costo de Materiales e Insumos Directos (S/)

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Limón Sutil	1 220 116,50	1 274 156,87	1 375 857,34	1 482 498,35	1 594 299,55	1 711 505,87
Metabisulfito de Sodio	94,88	97,25	99,68	102,17	104,72	107,34
Benzoato de Sodio	643,50	659,59	788,76	692,98	828,69	849,40
Botellas	1 132 282,80	1 176 663,51	1 264 493,17	1 355 850,96	1 450 986,33	1 550 031,06
Tapas	1 056 825,00	1 098 399,23	1 179 980,05	1 265 450,94	1 354 202,91	1 446 862,93
Etiquetas	1 509 750,00	1 569 141,75	1 685 685,79	1 807 787,06	1 934 575,59	2 066 947,04
Rollos	1 169,49	1 209,15	1 292,80	1 390,83	1 492,95	1 587,81
<b>Valor total</b>	<b>4 920 882,17</b>	<b>5 120 327,34</b>	<b>5 508 197,58</b>	<b>5 913 773,29</b>	<b>6 336 490,74</b>	<b>6 777 891,45</b>
IGV	885 758,79	921 658,92	991 475,56	1 064 479,19	1 140 568,33	1 220 020,46
<b>TOTAL</b>	<b>5 806 640,96</b>	<b>6 041 986,26</b>	<b>6 499 673,15</b>	<b>6 978 252,48</b>	<b>7 477 059,07</b>	<b>7 997 911,91</b>

Elaboración Propia

- Variación del limón = 3,00 %
- Variación de insumos = 2,5% (PBI)

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

En la siguiente tabla se puede apreciar la cantidad de operarios que intervendrán directamente en la transformación de la materia prima e insumos para obtener un a un producto terminado con valor agregado, y el sueldo neto que estos perciben así como los beneficios de ley que perciben.

Tabla 7. 5

## Presupuesto de Costo de Mano de Obra Directa (S/)

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Operarios (6)	86 400	86 400	86 400	86 400	86 400	86 400
Gratificación	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400
CTS	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400	8 400
EsSalud (9%)	9 072	9 072	9 072	9 072	9 072	9 072
<b>Costo Salarial Anual</b>	<b>118 272</b>	<b>118 272</b>	<b>118 272</b>	<b>118 272</b>	<b>118 272</b>	<b>118 272</b>

Elaboración Propia

**7.2.3 Costo indirecto de fabricación**

A continuación, se detallan los costos que conforma a los costos indirectos de fabricación, como por ejemplo: mano de obra indirecta; depreciación de la maquinaria adquirida; edificación; muebles de planta; y, costos como agua y electricidad.

Tabla 7. 6

## Mano de Obra Indirecta (S/)

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Jefe de Oper., Logis. Y Calidad	90 000,00	90 000,00	90 000,00	90 000,00	90 000,00	90 000,00
Supervisor de Planta (2)	108 000,00	108 000,00	108 000,00	108 000,00	108 000,00	108 000,00
Asistente de Calidad	42 000,00	42 000,00	42 000,00	42 000,00	42 000,00	42 000,00
Asistente de Logística	42 000,00	42 000,00	42 000,00	42 000,00	42 000,00	42 000,00
Gratificación	47 000,00	47 000,00	47 000,00	47 000,00	47 000,00	47 000,00
CTS	27 416,67	27 416,67	27 416,67	27 416,67	27 416,67	27 416,67
EsSalud (9%)	29 610,00	29 610,00	29 610,00	29 610,00	29 610,00	29 610,00
<b>Costo Salarial Anual</b>	<b>386 026,67</b>	<b>386 026,67</b>	<b>386 026,67</b>	<b>386 026,67</b>	<b>386 026,67</b>	<b>386 026,67</b>

Elaboración Propia

Tabla 7. 7

## Costos Indirectos de Fabricación (S/)

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Terreno	-	-	-	-	-	-
Edificación de Planta	34 043,63	34 043,63	34 043,63	34 043,63	34 043,63	34 043,63

(continúa)



(continuación)

Maquinaria y Equipos	100 369,91	100 369,91	100 369,91	100 369,91	100 369,91	100 369,91
Muebles de planta	343,05	343,05	343,05	343,05	343,05	343,05
Mantenimiento	21 500,00	21 500,00	21 500,00	21 500,00	21 500,00	21 500,00
Transporte de Carga	360 000,00	369 000,00	472 781,25	484 600,78	496 715,80	509 133,70
Almacén / Distribución	133 421,20	133 421,20	133 421,20	133 421,20	142 172,80	142 172,80
Luz	136 081,73	136 081,73	136 081,73	136 081,73	136 081,73	136 081,73
Agua	23 602,54	23 602,54	23 602,54	23 602,54	23 602,54	23 602,54
Materiales Indirectos	307,23	314,91	322,78	330,85	339,12	347,60
<b>Gastos Indirectos de Fabricación</b>	<b>809 669,28</b>	<b>818 676,96</b>	<b>922 466,08</b>	<b>934 293,68</b>	<b>955 168,57</b>	<b>967 594,95</b>
<b>Costo Salarial Anual (MOI)</b>	<b>386 026,67</b>	<b>386 026,67</b>	<b>386 026,67</b>	<b>386 026,67</b>	<b>386 026,67</b>	<b>386 026,67</b>
<b>CIF</b>	<b>1 195 695,95</b>	<b>1 204 703,63</b>	<b>1 308 492,75</b>	<b>1 320 320,35</b>	<b>1 341 195,24</b>	<b>1 353 621,61</b>

Elaboración Propia

## 7.3 Presupuesto operativo

### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Los ingresos por ventas que obtendrá la empresa es el resultado de la cantidad de packs que se venderán multiplicado con el precio de venta (primer año): S/53,00. De esta manera, la empresa obtendrá una ganancia del 37.3%.

Así mismo, como la demanda aumentará en los siguientes años, el precio del producto aumentará en promedio 1,54%.

Tabla 7. 8

Presupuesto de Ventas (S/)

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas (packs)	183 556,00	192 903,00	202 249,00	211 596,00	220 942,00	230 289,00
Precio	53,00	54,02	55,46	56,21	57,08	57,96
<b>Ingresos</b>	<b>9 728 468,00</b>	<b>10 420 985,57</b>	<b>11 217 130,28</b>	<b>11 893 199,76</b>	<b>12 611 662,56</b>	<b>13 346 704,55</b>
IGV	1 484 003,59	1 589 641,87	1 711 087,67	1 814 216,91	1 923 812,93	2 035 937,98
<b>Valor de Ventas</b>	<b>8 244 464,41</b>	<b>8 831 343,70</b>	<b>9 506 042,61</b>	<b>10 078 982,85</b>	<b>10 687 849,62</b>	<b>11 310 766,56</b>

Elaboración Propia

### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El costo de producción se halló para poder determinar cuál era el costo unitario de la botella o el costo del pack. Para obtener el resultado se sumó el costo de los materiales indirectos, la mano de obra indirecta y los costos indirectos de fabricación (CIF), como se muestra a continuación.

Tabla 7. 9

Costo de Producción (S/)

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Materiales e Insumos	4 920 882,17	5 120 327,34	5 508 197,58	5 913 773,29	6 336 490,74	6 777 891,45
MOD	118 272,00	118 272,00	118 272,00	118 272,00	118 272,00	118 272,00
CIF	1 195 695,95	1 204 703,63	1 308 492,75	1 320 320,35	1 341 195,24	1 353 621,61
<b>Costos de Producción</b>	<b>6 234 850,11</b>	<b>6 443 302,96</b>	<b>6 934 962,33</b>	<b>7 352 365,64</b>	<b>7 795 957,98</b>	<b>8 249 785,06</b>

Elaboración Propia

Con estos resultados se pudo determinar que, el primer año, producir una botella costará S/1,36 y el pack S/32,71. Seguidamente, se valorizaron todos los inventarios (iniciales y finales) con el fin de hallar el costo de ventas que se muestra en la tabla 7.10.

Tabla 7. 10

Costo de Producción (S/)

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Unidades II	-	7 060	7 419	7 779	8 138	8 498
Unidades Producidas	190 616	193 263	202 608	211 956	221 301	230 649
Unidades IF	7 060	7 419	7 779	8 138	8 498	8 857
Unidades Vendidas	183 556	192 903	202 249	211 596	220 942	230 289
<b>Valorización</b>						
Valorización II	0,00	230 920,37	247 358,36	266 256,10	282 303,66	299 357,50
Costo de Producción	6 234 850,11	6 443 302,96	6 934 962,33	7 352 365,64	7 795 957,98	8 249 785,06
Valorización IF	230 920,37	247 358,36	266 256,10	282 303,66	299 357,50	316 804,87
<b>Costo de Ventas</b>	<b>6 003 929,74</b>	<b>6 426 864,98</b>	<b>6 916 064,60</b>	<b>7 336 318,08</b>	<b>7 778 904,15</b>	<b>8 232 337,69</b>

Elaboración Propia

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para poder obtener los gastos operativos se sumó la mano de obra administrativa y los gastos administrativos directos e indirectos, estos últimos incluyen la depreciación no fabril y la amortización de intangibles. Finalmente, para obtener los gastos totales se suma los ya antes mencionados con los gastos de ventas como se aprecia en los siguientes cuadros.

Tabla 7. 11

Costo Mano de Obra Administrativa (S/)

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Gerente General	126 000,00	126 000,00	126 000,00	126 000,00	126 000,00	126 000,00
Jefe de Marketing y Ventas	66 000,00	66 000,00	66 000,00	66 000,00	66 000,00	66 000,00
Jefe de Admin. y RR.HH.	66 000,00	66 000,00	66 000,00	66 000,00	66 000,00	66 000,00
Vendedores (2)	67 200,00	67 200,00	67 200,00	67 200,00	67 200,00	67 200,00
Recepcionista	20 400,00	20 400,00	20 400,00	20 400,00	20 400,00	20 400,00
Gratificación	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00	57 600,00
CTS	33 600,00	33 600,00	33 600,00	33 600,00	33 600,00	33 600,00
EsSalud (9%)	36 288,00	36 288,00	36 288,00	36 288,00	36 288,00	36 288,00
<b>Costo Salarial Anual</b>	<b>473 088,00</b>	<b>473 088,00</b>	<b>473 088,00</b>	<b>473 088,00</b>	<b>473 088,00</b>	<b>473 088,00</b>

Elaboración Propia

Tabla 7. 12

Gastos Administrativos Directos (S/)

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Limpieza	98 065,80	98 065,80	98 065,80	98 065,80	98 065,80	98 065,80
Vigilancia	63 050,85	63 050,85	63 050,85	63 050,85	63 050,85	63 050,85
Contabilidad	12 203,39	12 203,39	12 203,39	12 203,39	12 203,39	12 203,39
Teléfono e internet	18 240,00	18 240,00	18 240,00	18 240,00	18 240,00	18 240,00
Luz	11 897,71	11 897,71	11 897,71	11 897,71	11 897,71	11 897,71
Agua	10 387,05	10 387,05	10 387,05	10 387,05	10 387,05	10 387,05
<b>TOTAL</b>	<b>213 844,80</b>	<b>213 844,80</b>	<b>213 844,80</b>	<b>213 844,80</b>	<b>213 844,80</b>	<b>213 844,80</b>

Elaboración Propia

Tabla 7. 13

## Gastos Administrativos Indirectos (S/)

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Depreciación</b>						
Computadoras	3 376,91	3 376,91	3 376,91	3 376,91	0,00	0,00
Teléfonos	91,42	91,42	91,42	91,42	91,42	91,42
Impresoras	126,86	126,86	126,86	126,86	126,86	126,86
Camioneta Pick Up	12 070,17	12 070,17	12 070,17	12 070,17	12 070,17	0,00
Apilador eléctrico	12 711,86	12 711,86	12 711,86	12 711,86	12 711,86	0,00
Muebles y Enceres Administrativos	1 434,50	1 434,50	1 434,50	1 434,50	1 434,50	1 434,50
Edificio Administrativo	11 063,32	11 063,32	11 063,32	11 063,32	11 063,32	11 063,32
<b>Amortización</b>						
Gastos Preoperativos	4 911,48	4 911,48	4 911,48	4 911,48	4 911,48	0,00
Desarrollo e implementación de ERP	4 000,00	4 000,00	4 000,00	4 000,00	4 000,00	0,00
Licencia Microsoft Office 2018	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>50 286,53</b>	<b>50 286,53</b>	<b>50 286,53</b>	<b>50 286,53</b>	<b>46 909,62</b>	<b>12 716,11</b>

Elaboración Propia

Obteniendo como resultados lo siguiente:

Tabla 7. 14

## Gastos Administrativos Totales (S/)

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Costo Mano de Obra	473 088,00	473 088,00	473 088,00	473 088,00	473 088,00	473 088,00
Gastos Directos	213 844,80	213 844,80	213 844,80	213 844,80	213 844,80	213 844,80
Gastos Indirectos	50 286,53	50 286,53	50 286,53	50 286,53	46 909,62	12 716,11
<b>TOTAL</b>	<b>737 219,33</b>	<b>737 219,33</b>	<b>737 219,33</b>	<b>737 219,33</b>	<b>733 842,42</b>	<b>699 648,91</b>

Elaboración Propia

Sumándole adicionalmente el gasto de ventas que se muestran en la tabla 7.15, obtenemos los gastos generales totales.

Tabla 7. 15

## Gastos de Ventas (S/)

<b>Gastos Ventas Totales</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Anfitriona	43 200,00	43 200,00	43 200,00	43 200,00	43 200,00	43 200,00
Página Web (Página en Fb, Twitter e Instagram)	1 385,25	902,54	902,54	902,54	902,54	902,54
Publicidad (Fb e Instagram)	14 600,00	12 000,00	10 800,00	10 800,00	10 800,00	10 800,00
Paneles fijos	99 000,00	99 000,00	99 000,00	99 000,00	99 000,00	99 000,00
<b>TOTAL</b>	<b>158 185,25</b>	<b>155 102,54</b>	<b>153 902,54</b>	<b>153 902,54</b>	<b>153 902,54</b>	<b>153 902,54</b>

Elaboración Propia

Tabla 7. 16

## Gastos Generales Totales (S/)

<b>Detalles</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Gastos Admi. Totales	737 219,33	737 219,33	737 219,33	737 219,33	733 842,42	699 648,91
Gastos Ventas Totales	158 185,25	155 102,54	153 902,54	153 902,54	153 902,54	153 902,54
<b>TOTAL</b>	<b>895 404,58</b>	<b>892 321,87</b>	<b>891 121,87</b>	<b>891 121,87</b>	<b>887 744,96</b>	<b>853 551,45</b>

Elaboración Propia

## 7.4 Presupuestos financieros

### 7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

En la tabla 7.17 se muestra la inversión total del proyecto. Esta se obtuvo de la suma de la inversión tangible, inversión intangible y el capital de trabajo por 3,4 meses.

Tabla 7. 17

## Inversión Total del Proyecto (S/)

<b>a. Activos Tangibles</b>	
Terreno	238 128,00
Edificación Planta	803 429,55
Edificación Administrativa	261 094,34
Maquinaria y Equipos	1 380 481,19
Muebles y enseres administrativos	16 927,10

(continúa)

(continuación)

Muebles y enceres de planta	4 047,94
<b>b. Activos Intangibles</b>	
Gastos Pere-operativos	28 522,80
Desarrollo e implementación ERP	23 600,00
Licencia Microsoft Office 2018	2 950,00
<b>c. Capital de Trabajo (3,4 meses)</b>	<b>1 731 982,81</b>
<b>Inversión Total (S/)</b>	<b>4 491 163,74</b>

Elaboración Propia

En la tabla 7.18 se visualiza el costo promedio ponderado de capital y más adelante el cronograma de pagos e interés que se va pagando a través del tiempo.

Tabla 7. 18

Costo Promedio Ponderado de Capital (%)

Rubro	Importe	% Participación	Costo del dinero	Tasa descuento
Accionistas	2 694 698,24	60,00%	20,08%	12,046%
Préstamo	1 796 465,49	40,00%	14,14%	5,656%
<b>TOTAL</b>	<b>4 491 163,74</b>	<b>100,00%</b>		<b>17,70%</b>

Elaboración Propia

Tabla 7. 19

Servicio de la Deuda (S/)

<b>Préstamo:</b>	<b>1 796 465,49</b>		
<b>TEA</b>	14,14%	1,11%	Mensual
<b>Periodo</b>	72 meses		

**Cuotas Crecientes - Gracia Parcial de 3 meses**

Meses	Monto	Interés	Factor	Principal	Pago	Saldo
1	1 796 465,49	19 908,89	-	-	19 908,89	1 796 465,49
2	1 796 465,49	19 908,89	-	-	19 908,89	1 796 465,49
3	1 796 465,49	19 908,89	-	-	19 908,89	1 796 465,49
4	1 796 465,49	19 908,89	0,00041	743,88	20 652,77	1 795 721,62
5	1 795 721,62	19 900,65	0,00083	1 487,76	21 388,40	1 794 233,86
6	1 794 233,86	19 884,16	0,00124	2 231,63	22 115,79	1 792 002,23
7	1 792 002,23	19 859,43	0,00166	2 975,51	22 834,94	1 789 026,71
8	1 789 026,71	19 826,45	0,00207	3 719,39	23 545,84	1 785 307,32

(continúa)

(continuación)

9	1 785 307,32	19 785,23	0,00248	4 463,27	24 248,50	1 780 844,06
10	1 780 844,06	19 735,77	0,00290	5 207,15	24 942,92	1 775 636,91
11	1 775 636,91	19 678,06	0,00331	5 951,02	25 629,09	1 769 685,89
12	1 769 685,89	19 612,11	0,00373	6 694,90	26 307,02	1 762 990,98
13	1 762 990,98	19 537,92	0,00414	7 438,78	26 976,70	1 755 552,20
14	1 755 552,20	19 455,48	0,00455	8 182,66	27 638,14	1 747 369,54
15	1 747 369,54	19 364,80	0,00497	8 926,54	28 291,33	1 738 443,01
16	1 738 443,01	19 265,87	0,00538	9 670,41	28 936,29	1 728 772,59
17	1 728 772,59	19 158,70	0,00580	10 414,29	29 572,99	1 718 358,30
18	1 718 358,30	19 043,29	0,00621	11 158,17	30 201,46	1 707 200,13
19	1 707 200,13	18 919,63	0,00663	11 902,05	30 821,68	1 695 298,08
20	1 695 298,08	18 787,73	0,00704	12 645,93	31 433,66	1 682 652,15
21	1 682 652,15	18 647,58	0,00745	13 389,80	32 037,39	1 669 262,35
22	1 669 262,35	18 499,19	0,00787	14 133,68	32 632,88	1 655 128,67
23	1 655 128,67	18 342,56	0,00828	14 877,56	33 220,12	1 640 251,10
24	1 640 251,10	18 177,68	0,00870	15 621,44	33 799,12	1 624 629,66
25	1 624 629,66	18 004,56	0,00911	16 365,32	34 369,88	1 608 264,35
26	1 608 264,35	17 823,20	0,00952	17 109,20	34 932,39	1 591 155,15
27	1 591 155,15	17 633,59	0,00994	17 853,07	35 486,66	1 573 302,08
28	1 573 302,08	17 435,74	0,01035	18 596,95	36 032,69	1 554 705,13
29	1 554 705,13	17 229,64	0,01077	19 340,83	36 570,47	1 535 364,30
30	1 535 364,30	17 015,30	0,01118	20 084,71	37 100,01	1 515 279,59
31	1 515 279,59	16 792,72	0,01159	20 828,59	37 621,30	1 494 451,01
32	1 494 451,01	16 561,89	0,01201	21 572,46	38 134,35	1 472 878,54
33	1 472 878,54	16 322,82	0,01242	22 316,34	38 639,16	1 450 562,20
34	1 450 562,20	16 075,50	0,01284	23 060,22	39 135,72	1 427 501,98
35	1 427 501,98	15 819,94	0,01325	23 804,10	39 624,04	1 403 697,88
36	1 403 697,88	15 556,14	0,01366	24 547,98	40 104,12	1 379 149,91
37	1 379 149,91	15 284,09	0,01408	25 291,85	40 575,95	1 353 858,05
38	1 353 858,05	15 003,80	0,01449	26 035,73	41 039,53	1 327 822,32
39	1 327 822,32	14 715,27	0,01491	26 779,61	41 494,88	1 301 042,71
40	1 301 042,71	14 418,49	0,01532	27 523,49	41 941,98	1 273 519,22
41	1 273 519,22	14 113,47	0,01573	28 267,37	42 380,83	1 245 251,86
42	1 245 251,86	13 800,20	0,01615	29 011,24	42 811,44	1 216 240,61
43	1 216 240,61	13 478,69	0,01656	29 755,12	43 233,81	1 186 485,49
44	1 186 485,49	13 148,94	0,01698	30 499,00	43 647,94	1 155 986,49
45	1 155 986,49	12 810,94	0,01739	31 242,88	44 053,82	1 124 743,61
46	1 124 743,61	12 464,70	0,01781	31 986,76	44 451,45	1 092 756,86
47	1 092 756,86	12 110,21	0,01822	32 730,63	44 840,85	1 060 026,22
48	1 060 026,22	11 747,48	0,01863	33 474,51	45 221,99	1 026 551,71
49	1 026 551,71	11 376,51	0,01905	34 218,39	45 594,90	992 333,32
50	992 333,32	10 997,29	0,01946	34 962,27	45 959,56	957 371,05
51	957 371,05	10 609,83	0,01988	35 706,15	46 315,98	921 664,91

(continúa)

(continuación)

52	921 664,91	10 214,13	0,02029	36 450,02	46 664,15	885 214,88
53	885 214,88	9 810,18	0,02070	37 193,90	47 004,08	848 020,98
54	848 020,98	9 397,99	0,02112	37 937,78	47 335,77	810 083,20
55	810 083,20	8 977,55	0,02153	38 681,66	47 659,21	771 401,54
56	771 401,54	8 548,87	0,02195	39 425,54	47 974,41	731 976,00
57	731 976,00	8 111,95	0,02236	40 169,41	48 281,36	691 806,59
58	691 806,59	7 666,78	0,02277	40 913,29	48 580,07	650 893,30
59	650 893,30	7 213,37	0,02319	41 657,17	48 870,54	609 236,12
60	609 236,12	6 751,71	0,02360	42 401,05	49 152,76	566 835,08
61	566 835,08	6 281,81	0,02402	43 144,93	49 426,74	523 690,15
62	523 690,15	5 803,67	0,02443	43 888,81	49 692,47	479 801,34
63	479 801,34	5 317,28	0,02484	44 632,68	49 949,96	435 168,66
64	435 168,66	4 822,65	0,02526	45 376,56	50 199,21	389 792,10
65	389 792,10	4 319,78	0,02567	46 120,44	50 440,22	343 671,66
66	343 671,66	3 808,66	0,02609	46 864,32	50 672,97	296 807,34
67	296 807,34	3 289,30	0,02650	47 608,20	50 897,49	249 199,15
68	249 199,15	2 761,69	0,02692	48 352,07	51 113,76	200 847,07
69	200 847,07	2 225,84	0,02733	49 095,95	51 321,79	151 751,12
70	151 751,12	1 681,74	0,02774	49 839,83	51 521,57	101 911,29
71	101 911,29	1 129,41	0,02816	50 583,71	51 713,11	51 327,59
72	51 327,59	568,83	0,02857	51 327,59	51 896,41	0,00

Elaboración Propia

#### 7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

En la tabla 7.20 se presenta el Estado de Resultados de la empresa QuickLimón a lo largo 6 años consecutivos.

Tabla 7. 20

Estado de Resultados (S/)

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ventas	8 244 464,41	8 831 343,70	9 506 042,61	10 078 982,85	10 687 849,62	11 310 766,56
Costo ventas	6 003 929,74	6 426 864,98	6 916 064,60	7 336 318,08	7 778 904,15	8 232 337,69
<b>Utilidad bruta</b>	<b>2 240 534,67</b>	<b>2 404 478,72</b>	<b>2 589 978,02</b>	<b>2 742 664,77</b>	<b>2 908 945,48</b>	<b>3 078 428,87</b>
Gastos admin.	737 219,33	737 219,33	737 219,33	737 219,33	733 842,42	699 648,91
Gastos ventas	158 185,25	155 102,54	153 902,54	153 902,54	153 902,54	153 902,54
<b>Utilidad operativa</b>	<b>1 345 130,09</b>	<b>1 512 156,85</b>	<b>1 698 856,15</b>	<b>1 851 542,90</b>	<b>2 021 200,52</b>	<b>2 224 877,42</b>
Gastos financieros	237 917,44	227 200,43	202 271,04	163 096,28	109 676,15	42 010,65
<b>Utilidad antes de impuesto</b>	<b>1 107 212,65</b>	<b>1 284 956,42</b>	<b>1 496 585,11</b>	<b>1 688 446,62</b>	<b>1 911 524,37</b>	<b>2 182 866,77</b>

(continúa)



(continuación)

Impuesto a la renta	326 627,73	379 062,14	441 492,61	498 091,75	563 899,69	643 945,70
<b>Utilidad neta</b>	<b>780 584,92</b>	<b>905 894,28</b>	<b>1 055 092,50</b>	<b>1 190 354,87</b>	<b>1 347 624,68</b>	<b>1 538 921,08</b>

Elaboración Propia

Tabla 7. 21

Distribución de Utilidades (S/)

Detalles	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Reserva Legal (10%)	78 058,49	90 589,43	105 509,25	119 035,49	134 762,47	153 892,11
Utilidad del Ejercicio	702 526,43	815 304,85	949 583,25	1 071 319,38	1 212 862,21	1 385 028,97
<b>Utilidad neta a distribuir</b>	<b>780 584,92</b>	<b>905 894,28</b>	<b>1 055 092,50</b>	<b>1 190 354,87</b>	<b>1 347 624,68</b>	<b>1 538 921,08</b>

Elaboración Propia



### 7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Tabla 7. 22

Estado de Situación Financiera (S/)

Cuenta	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
<b>ACTIVO</b>							
<b>Activo Corriente</b>							
Caja Bancos	1 731 982,81	738 425,89	1 593 823,41	2 435 739,40	3 332 406,45	4 273 598,22	5 274 531,40
Cuenta por Cobrar		2 432 117,00	2 605 246,39	2 804 282,57	2 973 299,94	3 152 915,64	3 336 676,14
Existencias	0,00	230 920,37	247 358,36	266 256,10	282 303,66	299 357,50	316 804,87
Activo diferido - intereses	237 917,44	227 200,43	202 271,04	163 096,28	109 676,15	42 010,65	0,00
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>1 969 900,25</b>	<b>3 628 663,69</b>	<b>4 648 699,20</b>	<b>5 669 374,35</b>	<b>6 697 686,20</b>	<b>7 767 882,00</b>	<b>8 928 012,40</b>
<b>Activo No Corriente</b>							
Activo diferido - intereses	744 254,54	517 054,11	314 783,07	151 686,79	42 010,65	0,00	0,00
Activo Fijo	2 301 342,14	2 301 342,14	2 301 342,14	2 301 342,14	2 301 342,14	2 301 342,14	2 301 342,14
Depreciación Acumulada	0,00	175 631,63	351 263,26	526 894,89	702 526,52	874 781,24	1 022 253,93
Intangibles	47 057,40	47 057,40	47 057,40	47 057,40	47 057,40	47 057,40	47 057,40
Amortización Acumulada	0,00	9 411,48	18 822,96	28 234,44	37 645,92	47 057,40	47 057,40
<b>Total Activo No Corriente</b>	<b>3 092 654,08</b>	<b>2 680 410,53</b>	<b>2 293 096,39</b>	<b>1 944 957,00</b>	<b>1 650 237,74</b>	<b>1 426 560,89</b>	<b>1 279 088,20</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>5 062 554,33</b>	<b>6 309 074,23</b>	<b>6 941 795,58</b>	<b>7 614 331,35</b>	<b>8 347 923,95</b>	<b>9 194 442,90</b>	<b>10 207 100,61</b>

(continúa)

(continuación)

<b>PASIVO</b>							
<b>Pasivo Corriente</b>							
IGV por pagar	- 410 781,39	- 82,19	39 872,23	42 635,82	44 968,88	47 447,99	49 984,34
Impuestos Rta por pagar	0,00	326 627,73	379 062,14	441 492,61	498 091,75	563 899,69	643 945,70
Deuda a corto plazo	271 391,95	365 561,75	447 750,80	515 694,47	569 392,78	608 845,72	0,00
<b>Total Pasivo Corriente</b>	<b>- 139 389,44</b>	<b>692 107,29</b>	<b>866 685,17</b>	<b>999 822,90</b>	<b>1 112 453,41</b>	<b>1 220 193,40</b>	<b>693 930,04</b>
<b>Pasivo No Corriente</b>							
Deuda a largo plazo	2 507 245,52	2 141 683,77	1 693 932,98	1 178 238,50	608 845,72	0,00	0,00
<b>Total Pasivo No Corriente</b>	<b>2 507 245,52</b>	<b>2 141 683,77</b>	<b>1 693 932,98</b>	<b>1 178 238,50</b>	<b>608 845,72</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>2 367 856,09</b>	<b>2 833 791,07</b>	<b>2 560 618,15</b>	<b>2 178 061,41</b>	<b>1 721 299,13</b>	<b>1 220 193,40</b>	<b>693 930,04</b>
<b>PATRIMONIO</b>							
Capital Social	2 694 698,24	2 694 698,24	2 694 698,24	2 694 698,24	2 694 698,24	2 694 698,24	2 694 698,24
Reserva Legal		78 058,49	168 647,92	274 157,17	393 192,66	527 955,12	681 847,23
Resultados Acumulados	0,00	0,00	702 526,43	1 517 831,28	2 467 414,53	3 538 733,91	4 751 596,12
Resultados del Ejercicio		702 526,43	815 304,85	949 583,25	1 071 319,38	1 212 862,21	1 385 028,97
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>2 694 698,24</b>	<b>3 475 283,16</b>	<b>4 381 177,44</b>	<b>5 436 269,94</b>	<b>6 626 624,81</b>	<b>7 974 249,49</b>	<b>9 513 170,57</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>5 062 554,33</b>	<b>6 309 074,23</b>	<b>6 941 795,58</b>	<b>7 614 331,35</b>	<b>8 347 923,95</b>	<b>9 194 442,90</b>	<b>10 207 100,61</b>

Elaboración Propia

#### 7.4.4 Flujo de Caja de Corto Plazo

Tabla 7. 23

Flujo de Caja a Corto Plazo (S/)

	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
<b><i>Efectivo generado por las actividades de Operación</i></b>							
<b>Cobros</b>	-	<b>7 296 351,00</b>	<b>10 247 856,18</b>	<b>11 018 094,11</b>	<b>11 724 182,39</b>	<b>12 432 046,86</b>	<b>13 162 944,05</b>
Cobros por ventas	-	7 296 351,00	10 247 856,18	11 018 094,11	11 724 182,39	12 432 046,86	13 162 944,05
<b>Pagos</b>	-	<b>8 018 515,98</b>	<b>9 026 896,90</b>	<b>9 728 427,31</b>	<b>10 311 820,87</b>	<b>10 921 462,31</b>	<b>11 553 165,15</b>
Proveedores	-	7 042 033,40	7 284 370,17	7 863 112,22	8 355 648,13	8 879 087,09	9 414 603,04
Nóminas	-	977 386,67	977 386,67	977 386,67	977 386,67	977 386,67	977 386,67
IGV Por Pagar	-	- 904,09	438 512,34	508 866,28	537 293,47	566 896,80	597 275,75
Impuestos pagados	-	0,00	326 627,73	379 062,14	441 492,61	498 091,75	563 899,69
<b>Total</b>	-	<b>- 722 164,98</b>	<b>1 220 959,27</b>	<b>1 289 666,79</b>	<b>1 412 361,52</b>	<b>1 510 584,55</b>	<b>1 609 778,90</b>
<b><i>Efectivo utilizado por las actividades de inversión</i></b>							
Venta de activos Fijos	-	-	-	-	-	-	-
Compra de activos fijos	2 704 108,12	-	-	-	-	-	-
Compra de activos intangibles	55 072,80	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>-2 759 180,92</b>	-	-	-	-	-	-
<b><i>Efectivo proporcionado por las actividades de Financiación</i></b>							
Aportes de capital	2 694 698,24	-	-	-	-	-	-
Cobro por Préstamo Bancario	1 796 465,49	-	-	-	-	-	-
Obligaciones a largo plazo	-	271 391,95	365 561,75	447 750,80	515 694,47	569 392,78	608 845,72
<b>Total</b>	<b>4 491 163,74</b>	<b>- 271 391,95</b>	<b>- 365 561,75</b>	<b>- 447 750,80</b>	<b>- 515 694,47</b>	<b>- 569 392,78</b>	<b>- 608 845,72</b>
<b>Variación de Efectivo</b>	<b>1 731 982,81</b>	<b>- 993 556,93</b>	<b>855 397,52</b>	<b>841 916,00</b>	<b>896 667,05</b>	<b>941 191,77</b>	<b>1 000 933,18</b>
<b>Saldo Inicial</b>	<b>0,00</b>	<b>1 731 982,81</b>	<b>738 425,89</b>	<b>1 593 823,41</b>	<b>2 435 739,40</b>	<b>3 332 406,45</b>	<b>4 273 598,22</b>
<b>Saldo Final</b>	<b>1 731 982,81</b>	<b>738 425,89</b>	<b>1 593 823,41</b>	<b>2 435 739,40</b>	<b>3 332 406,45</b>	<b>4 273 598,22</b>	<b>5 274 531,40</b>

Elaboración Propia

## 7.5 Flujo de fondos netos

### 7.5.1 Flujo de fondos económicos

Tabla 7. 24

Flujo de Neto de Retorno a la Inversión Económica (S/)

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>
<b>Inversión Total</b>	-4 491 163,74						
<b>Utilidad neta</b>		780 584,92	905 894,28	1 055 092,50	1 190 354,87	1 347 624,68	1 538 921,08
(+) Depreciación Fabril		134 756,58	134 756,58	134 756,58	134 756,58	134 756,58	134 756,58
(+) Depreciación No Fabril		40 875,05	40 875,05	40 875,05	40 875,05	37 498,14	12 716,11
(+) Amortización de Intangibles		9 411,48	9 411,48	9 411,48	9 411,48	9 411,48	0,00
(+) Gastos Financieros (1-0,295)		167 731,79	160 176,31	142 601,08	114 982,87	77 321,68	29 617,51
(+) Valor Residual (Valor en libros)							1 279 088,20
(+) Capital de Trabajo							1 731 982,81
<b>F.N.R.I Económico</b>	<b>-4 491 163,74</b>	<b>1 133 359,82</b>	<b>1 251 113,69</b>	<b>1 382 736,70</b>	<b>1 490 380,86</b>	<b>1 606 612,57</b>	<b>4 727 082,29</b>
Factor de Actualización	1	0,8328	0,6936	0,5776	0,4810	0,4006	0,3336
VAN al Kc (20.08%)	-4 491 163,74	943 868,88	867 729,75	798 676,78	716 923,29	643 621,35	1 577 089,35
Flujo de Caja Acumulada		943 868,88	1 811 598,64	2 610 275,41	3 327 198,70	3 970 820,05	5 547 909,39
<b>Valor Actual Neto</b>		<b>-3 547 294,85</b>	<b>-2 679 565,10</b>	<b>-1 880 888,33</b>	<b>-1 163 965,04</b>	<b>- 520 343,69</b>	<b>1 056 745,66</b>

Elaboración Propia

## 7.5.2 Flujo de fondos financieros

Tabla 7. 25

Flujo de Neto de Retorno a la Inversión Financiera (S/)

	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>
<b>Inversión Total</b>	-4 491 163,74						
<b>Préstamo</b>	1 796 465,49						
Utilidad neta		780 584,92	905 894,28	1 055 092,50	1 190 354,87	1 347 624,68	1 538 921,08
(+) Depreciación Fabril		134 756,58	134 756,58	134 756,58	134 756,58	134 756,58	134 756,58
(+) Depreciación No Fabril		40 875,05	40 875,05	40 875,05	40 875,05	37 498,14	12 716,11
(+) Amortización de Intangibles		9 411,48	9 411,48	9 411,48	9 411,48	9 411,48	0,00
(+) Valor en Libros							1 279 088,20
							1 731 982,81
(-) Principal		- 33 474,51	- 138 361,32	- 245 479,76	- 352 598,20	- 459 716,64	- 566 835,08
<b>F.N.R.I Financiero</b>	<b>-2 694 698,24</b>	<b>932 153,52</b>	<b>952 576,07</b>	<b>994 655,86</b>	<b>1 022 799,78</b>	<b>1 069 574,25</b>	<b>4 130 629,71</b>
Factor de Actualización	1	0,8496	0,7218	0,6133	0,5210	0,4427	0,3761
VAN al Kc (17.70%)	-2 694 698,24	791 963,41	687 598,65	609 994,43	532 919,15	473 477,47	1 553 539,55
Flujo de Caja Acumulada		791 963,41	1 479 562,06	2 089 556,49	2 622 475,65	3 095 953,11	4 649 492,67
<b>Valor Actual Neto</b>		<b>-1 902 734,83</b>	<b>-1 215 136,18</b>	<b>- 605 141,75</b>	<b>- 72 222,60</b>	<b>401 254,87</b>	<b>1 954 794,42</b>

Elaboración Propia

## 7.6 Evaluación Económica y Financiera

### 7.6.1 Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR

Para hallar los distintos indicadores económicos del proyecto, se utilizó la tasa de rentabilidad mínima que los accionistas esperan obtener de la empresa y que están dejando de percibir en otras empresas de similar riesgo; es decir, la tasa de oportunidad o COK. Esta tasa es de 20,08%, es gracias al Beta de País (EE.UU) el cual fue desapalancado y apalancado al Perú, obteniendo como resultado 2,6 Beta en el Perú.

Tabla 7. 26

#### Evaluación Económica

VAN Económico (S/)	1 056 745,66
Relación B/C	1,24
TIR Económico (%)	27%
Periodo de Recuperación (Años)	5 años 5 meses

Elaboración Propia

### 7.6.2 Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Para hallar los indicadores financieros del proyecto, se hizo uso del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC) equivalente, en este caso puntual a, 17,70%. Así mismo, haciendo uso de la Tasa de Efectivo Anual (TEA) de 14,14% brindado por el Banco de Crédito del Perú.

Tabla 7. 27

#### Evaluación Financiera

VAN Financiero (S/)	1 954 749,42
Relación B/C	1,73
TIR Financiero (%)	37%
Periodo de Recuperación (Años)	4 años 2 meses

Elaboración Propia

### 7.6.2.1 Análisis de Ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

En la tabla 7.28 se puede apreciar que los activos corrientes son más que los pasivos corrientes y el capital de trabajo van aumentando conforme pasan los años. La empresa es líquida, es decir está en capacidad de cubrir sus deudas a corto plazo con facilidad.

Tabla 7. 28

#### Ratios de Liquidez

Liquidez	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Activo Corriente	3 628 663,69	4 648 699,20	5 669 374,35	6 697 686,20	7 767 882,00	8 928 012,40
Pasivo Corriente	692 107,29	866 685,17	999 822,90	1 112 453,41	1 220 193,40	693 930,04
<b>Razón Corriente</b>	<b>5,24</b>	<b>5,36</b>	<b>5,67</b>	<b>6,02</b>	<b>6,37</b>	<b>12,87</b>

Elaboración Propia

Como parte del análisis de ratios se encuentra la solvencia, la cual indica si es que la empresa tiene la capacidad de hacer frente a sus deudas sin importar el plazo que estas tengan. En la tabla 7.29, se puede apreciar que la empresa QuickLimón si tiene la solvencia suficiente, mayor a 1, para ir reduciendo sus deudas a lo largo del segundo año.

Tabla 7. 29

#### Ratio de Solvencia

Solvencia	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Activos	2 432 117,00	2 605 246,39	2 804 282,57	2 973 299,94	3 152 915,64	3 336 676,14
Pasivo	2 833 791,07	2 560 618,15	2 178 061,41	1 721 299,13	1 220 193,40	693 930,04
<b>Solvencia</b>	<b>0,86</b>	<b>1,02</b>	<b>1,29</b>	<b>1,73</b>	<b>2,58</b>	<b>4,81</b>
<b>Endeudamiento a corto plazo</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>	<b>0,18</b>	<b>0,17</b>	<b>0,15</b>	<b>0,07</b>
<b>Endeudamiento</b>	<b>0,82</b>	<b>0,58</b>	<b>0,40</b>	<b>0,26</b>	<b>0,15</b>	<b>0,07</b>

Elaboración Propia

En la tabla 7.30 se puede apreciar la rentabilidad del negocio tanto en la rentabilidad bruta y rentabilidad neta, ambas, sobre ventas; así como, el ROA y el ROE. Los ratios indicados demuestran que la empresa tiene un margen entre costos y ventas.



Tabla 7. 30

Ratio de Rentabilidad

<b>Rentabilidad</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Año 6</b>
Rentabilidad neta sobre ventas	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14
ROA	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15
ROE	0,22	0,21	0,19	0,18	0,17	0,16

Elaboración Propia

### 7.6.3 Análisis de sensibilidad del proyecto

Con respecto al análisis de sensibilidad del proyecto, se realizó un ejercicio con dos posibles escenarios, en el cual se demostró cómo es que se comportaría el proyecto y si es que estos siguen siendo rentables tanto económica como financieramente con respecto a los cambios propuestos. A continuación el detalle:

Tabla 7. 31

Análisis de Sensibilidad Económico

<b>Detalle</b>	<b>E. Actual</b>	<b>E. Optimista</b>	<b>E. Pesimista</b>
<b>Precio (S/)</b>	<b>53,00</b>	<b>49,00</b>	<b>57,00</b>
<b>Ventas</b>	<b>183 556,00</b>	<b>201 911,60</b>	<b>165 200,40</b>
VAN Económico (S/)	1 036 486,94	1 432 482,93	347 019,69
Relación B/C	1,23	1,32	1,08
TIR Económico (%)	27%	30%	22%
Periodo de Recuperación (Años)	5 años 5 meses	5 años 2 meses	5 años 9 meses

Elaboración Propia

Tabla 7. 32

Análisis de Sensibilidad Financiero

<b>Detalle</b>	<b>E. Actual</b>	<b>E. Optimista</b>	<b>E. Pesimista</b>
<b>Precio (S/)</b>	<b>53,00</b>	<b>49,00</b>	<b>57,00</b>
<b>Ventas</b>	<b>183 556,00</b>	<b>201 911,60</b>	<b>165 200,40</b>
VAN Financiero (S/)	1 932 662,91	2 355 198,72	1 198 475,19
Relación B/C	1,72	1,87	1,44
TIR Económico (%)	37%	41%	30%
Periodo de Recuperación (Años)	4 años 2 meses	3 años 7 meses	5 años 9 meses

Elaboración Propia

## **CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO**

### **8.1 Indicadores Sociales**

Según el resultado de la localización de planta, la planta se ubicará en el distrito de Cieneguillo, Sullana. Este distrito cuenta con amplio espacio como para considerar construir un parque industrial para las pequeñas y micro empresas, aunque la mayoría está destinada al cultivo. Hay que considerar que, en Cieneguillo, los negocios están conformados por menos de 10 personas, es decir, la gran parte de los negocios son familiares.

Por los motivos explicados, se buscará apoyar a la comunidad de la zona a través de campañas que promueva un medio ambiente donde se impulsará el uso adecuado de los desechos públicos e informar acerca de los recipientes para colocar los residuos plásticos, de vidrio y papel para un mejor uso del desecho.

Además, se buscará concretar alianzas con diversas empresas locales para que conjuntamente, se impulse la importancia y riqueza de la zona y los beneficios que esto podría traer a la comunidad y a su vez, indirectamente se generaría crecimiento en el negocio local.

Así mismo, se organizaran eventos de integración a nivel interno para asegurar que todos los colaboradores de la empresa y sus familias, se conozcan y puedan interactuar sin importar del área en la cual habitualmente trabajan.

Como se había mencionado anteriormente, se fomentará a los trabajadores locales a desarrollar sus habilidades y mejorar la condición de vida de sus familias y hogares. Otro objetivo propuesto es reducir la población en desempleo contratando a las personas con el perfil buscado y capacitarlo de manera constante para que pueda crecer profesionalmente.

Se realizarán campañas para poder destacar aquellos jóvenes de la zona con alto rendimiento académico y darle la oportunidad que estudien y se desarrollen según la carrera que les apasione.

## 8.2 Interpretación de Indicadores Sociales

El valor agregado es la suma de los sueldos, salarios, intereses, depreciación, utilidades, impuestos, etc. Es decir, todo aquello que contribuye como aporte para transformar la materia prima e insumos.

Tabla 8. 1

Valor Agregado (S/)

Valor Agregado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
(+) Costo Mano Obra Directa	118 272,00	118 272,00	118 272,00	118 272,00	118 272,00	118 272,00
(+) Costo CIF	1 195 695,95	1 204 703,63	1 308 492,75	1 320 320,35	1 341 195,24	1 353 621,61
(+) Depreciación	175 631,63	175 631,63	175 631,63	175 631,63	172 254,72	147 472,69
(+) Gasto administración y Venta	895 404,58	892 321,87	891 121,87	891 121,87	887 744,96	853 551,45
(+) Intereses	237 917,44	227 200,43	202 271,04	163 096,28	109 676,15	42 010,65
(+) Impuesto	326 627,73	379 062,14	441 492,61	498 091,75	563 899,69	643 945,70
(+) Utilidades después de impuestos	780 584,92	905 894,28	1 055 092,50	1 190 354,87	1 347 624,68	1 538 921,08
<b>Valor Agregado Anual</b>	<b>3 730 134,25</b>	<b>3 903 085,98</b>	<b>4 192 374,40</b>	<b>4 356 888,75</b>	<b>4 540 667,44</b>	<b>4 697 795,17</b>

Elaboración Propia

Los valores agregados de año a año se tienen que traer al valor presente. Para ello, se utiliza una tasa de descuento social de referencia de 8%, por lo que el valor agregado actualizado sería de S/ 19 381 290,19.

Tabla 8. 2

Densidad de Capital (S/ / N° de empleados)

<b>Densidad de Capital</b>	<b>264 186,10</b>
Inversión Total	4 491 163,74
N° de Empleos	17

Elaboración Propia

La densidad de capital demuestra la cantidad de inversión requerida para generar un puesto de trabajo. El valor obtenido nos indica que se requiere de S/ 264 186,10 para la apertura de una posición de trabajo.

Tabla 8. 3

Intensidad de Capital (S/)

<b>Intensidad de Capital</b>	<b>0,2317</b>
Inversión Total	4 491 163,74
Valor Agregado	19 381 290,19

Elaboración Propia

El valor obtenido nos muestra el grado de inversión para generar valor agregado sobre los insumos.

Tabla 8. 4

Productividad Mano de Obra (S/ / N° de puestos generados)

<b>Productividad M.O.</b>	<b>1 194 756,22</b>
Valor Promedio Anual	7 168 537,35
N° de puestos generados	6

Elaboración Propia

El valor obtenido nos indica cual es la capacidad de la mano de obra para generar producción para el presente proyecto. En este caso, se genera una producción valorizada en S/1 194 756,22 por operario contratado.

Tabla 8. 5

Generación de Divisas (S/)

<b>Generación de Divisas</b>	<b>- 7.4407</b>
Inversión Total	4 491 163,74
Balance neto de divisas	- 603 597,65

Elaboración Propia

El valor obtenido nos indica la relación entre la inversión total y balance neto de divisas. Es decir, actualmente se utiliza 7,4407 veces de inversión para importar, en este caso maquinaria.

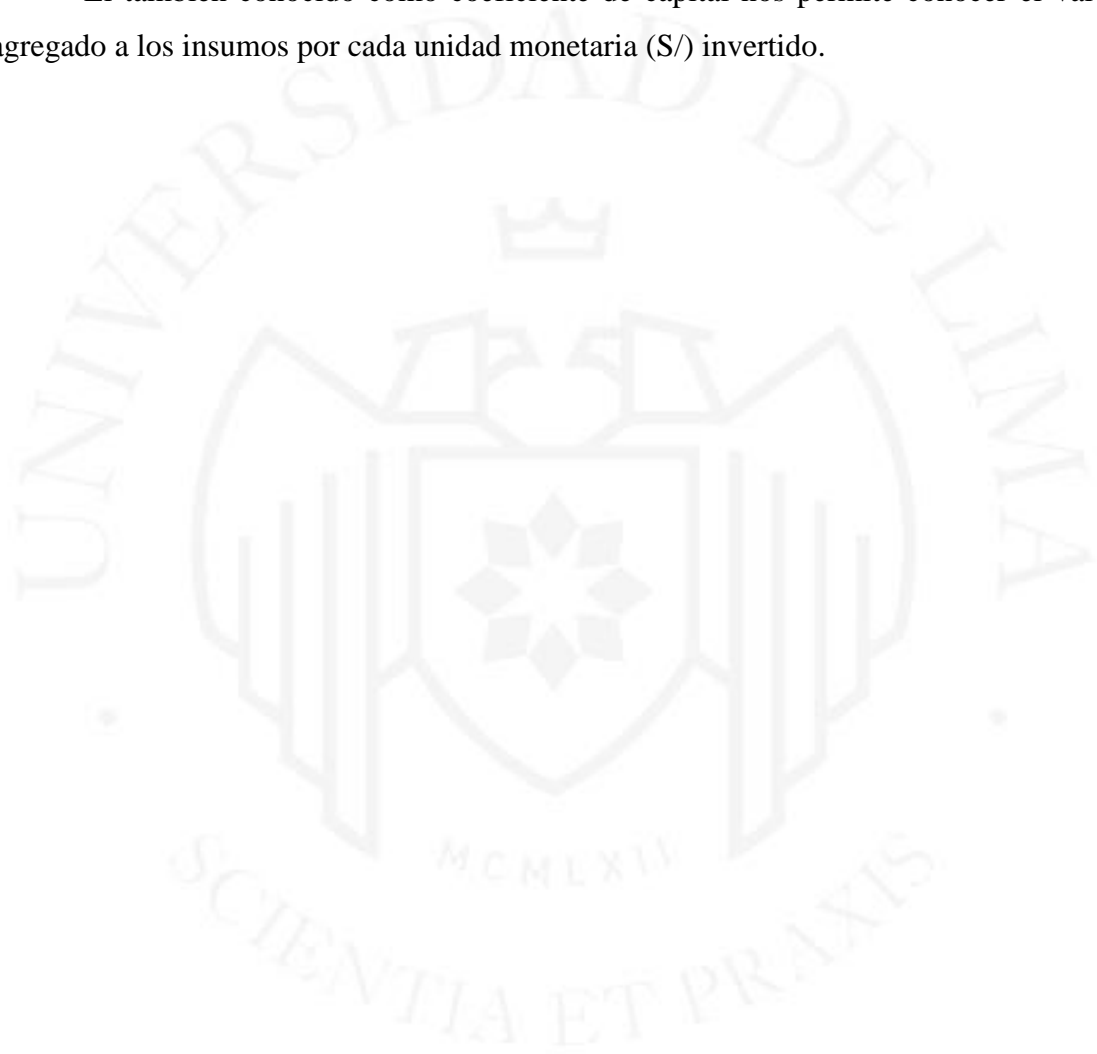
Tabla 8. 6

Producto Capital (S/)

<b>Producto Capital</b>	<b>4,3154</b>
Valor Agregado	19 381 290,19
Inversión Total	4 491 163,74

Elaboración Propia

El también conocido como coeficiente de capital nos permite conocer el valor agregado a los insumos por cada unidad monetaria (S/) invertido.



## CONCLUSIONES

Según el análisis realizado y los resultados obtenidos, podemos concluir que el proyecto es tecnológica, económica y socialmente viable por las siguientes razones:

- Se comprueba que todas las máquinas a utilizar en el proyecto existen y que hay una diversidad de fabricantes que pueden proveer dichas máquinas para producir el zumo de limón. Incluso algunos fabricantes pueden ofrecer armar una máquina específica según la capacidad, medida y características de la materia prima que va a ingresar. De esta manera, las características propias del limón no son un impedimento para poder obtener el producto deseado.
- Piura es una provincia con gran potencial de crecimiento ante la presencia de más empresas de servicios y plantas productoras nacionales e internacionales, por lo que se tomó como referencia para la instalación de la empresa QuickLimón y evitar el deterioro de la fruta antes de entrar al proceso, buscando que este en las mejores condiciones para brindarle al cliente un producto de calidad.
- Siguiendo la trazabilidad de la materia prima y la transformación de la misma, se determina que es un producto se puede conservar muy bien bajo las condiciones adecuadas, haciendo posible su almacenamiento, traslado y venta.
- Según la evaluación económica y financiera realizada y contando con el financiamiento externo de personas interesadas en el proyecto, se obtiene como resultado que el proyecto es viable económica y financieramente teniendo una recuperación de la inversión a los aproximadamente 5 años 5 meses en económico y 4 años 2 meses en financiero. Este resultado sumándole la VAN, TIR y los indicadores evaluados, nos confirman que el proyecto es viable bajo este enfoque.
- En cuanto a lo social, muchas familias peruanas se verán beneficiados debido a que se generan mayor cantidad de oportunidades laborales. Además, de aquellas familias que adquirirán el producto, podrán disfrutar de todos los beneficios que brinda el producto de manera rápida, fácil y estando seguros que es un producto 100% de calidad, natural y eco amigable en su proceso y diseño.

## RECOMENDACIONES

Del análisis realizado se busca tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Conocer al cliente y mantener actualizado su perfil y preferencias, demanda e innovaciones del mercado para seguir con mayor precisión y mejor análisis el proyecto hasta que se lleve a cabo.
- Buscar expandir nuestro mercado a familias de otras zonas y sectores socio económico. Esto debido a que en la encuesta realizada, aproximadamente la tercera parte de los encuestados eran familias que no pertenecían al grupo objetivo estudiado (Lima moderna) y que si comprarían el producto.
- Buscar expandir nuestro mercado a negocios cuya actividad económica está ligado a la hostelería (hoteles, bares, restaurantes).
- Buscar mejorar el proceso de producción a partir de la experiencia de expertos dedicados al rubro y/o empresas encargadas de realizar un producto igual o similar. Además, considerar el avance tecnológico y las innovaciones de la misma para realizar mejoras.
- Considerar hacer prueba piloto del producto en laboratorio para comprobar de manera real y física el tiempo de vida máximo, % de pulpa y aceite que contiene el zumo, y calidad del producto.
- Aprovechar los subproductos que se puedan obtener a partir del limón, como la cáscara deshidratada y el aceite esencial de limón. Por ello, se busca que a futuro existan dos líneas adicionales de negocio.
- Considerar colocar una planta propia en Lima para reconstituir el zumo y distribuirlo. Esto cambio en el proceso nos permitirá reducir significativamente el costo de transporte ya que el zumo concentrado a 56° Brix que sale del evaporador tiene 7 veces menos el peso del zumo reconstituido.

## REFERENCIAS

- Aditivos Alimentarios. (2016). Aditivo E211 - Benzoato de Sodio. Recuperado de <https://www.aditivos-alimentarios.com/search?q=Benzoato+de+Sodio>
- Aditivos Alimentarios. (2017). Aditivo E223 - Metabisulfito de Sodio. Recuperado de <http://www.aditivos-alimentarios.com/2016/01/E223.html>
- AGICO. (2018). Lavadora de Frutas. Recuperado de <http://www.biodiesel-machine.com/fruit-washer.html>
- Agrodata Perú. (2019). Exportación de Jugo de Limón. Recuperado de <https://www.agrodataperu.com/2019/01/limon-jugo-peru-exportacion-2018-diciembre.html>
- Agromania. (2010). Descripción y características: Limones verdes. Recuperado de <http://agromania.pe/?p=198>
- AIB Agroindustrias. (2016). Jugos y derivados: Limón Sutil / Key Limes. Recuperado de <http://www.aib.com.pe/es/productos/jugos/10>
- Arellano Marketing. (2019). Los seis estilos de vida: Los sofisticados. Recuperado de <https://www.arellano.pe/los-seis-estilos-de-vida/los-sofisticados%20/>
- Arellano Marketing. (2019). Los seis estilos de vida: Los modernos. Recuperado de <https://www.arellano.pe/los-seis-estilos-de-vida/las-modernas>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (2018). Niveles Socioeconómicos en Lima Metropolitana. Recuperado de <http://apeim.com.pe/niveles.php>
- BAOR Group. (2016). Zumos NFC. Recuperado de <http://www.baorproducts.com/producto/zumos-nfc/>
- C&G Iberica. (2018). Evaporador NT-P1. Recuperado de <http://www.cgiberica.com/evaporador-nt-p-1-es>
- Carulla. (2017). Supermercados: Jugo de Limón. Recuperado de <https://www.carulla.com/>
- Centrifugas & Decanter. (2018). Centrífugadora y Decantadora. Recuperado de <http://www.machineryaguilar.com/>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2017). *Departamentos del Perú: Piura*. Recuperado del sitio de Internet del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico: <https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2018/03/Ceplan-Enero-2018-Piura.pdf>



- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2017). *Departamentos del Perú: Lambayeque*. Recuperado del sitio de Internet del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico: <https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2018/03/Ceplan-Enero-2018-Lambayeque.pdf>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2017). *Departamentos del Perú: Lima y Callao*. Recuperado del sitio de Internet del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico: <https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2018/03/Ceplan-Enero-2018-Lima-y-Callao.pdf>
- Cisco-Eagle. (2018). Cotizador: Roller spool conveyor. Recuperado de <https://www.cisco-eagle.com/catalog/product/18065/live-roller-spool-conveyor-30w-x-10l-19-rollers>
- Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial. (2018). Aeropuertos: Piura. Recuperado de <http://www.corpac.gob.pe/Main.asp?T=4174>
- Coto Digital. (2017). Supermercados: Vinagres y Aderezos - Jugo de Limón. Recuperado de [https://www.cotodigital3.com.ar/sitios/cdigi/browse/catalogo-almac%C3%A9n-aceites-y-vinagres-jugos-de-lim%C3%B3n/\\_N-1fkixgj?Ntt=1004&Ntk=product.sDisp\\_200](https://www.cotodigital3.com.ar/sitios/cdigi/browse/catalogo-almac%C3%A9n-aceites-y-vinagres-jugos-de-lim%C3%B3n/_N-1fkixgj?Ntt=1004&Ntk=product.sDisp_200)
- Crespo, W. (2011). Automatización Industrial. Recuperado de <https://automatizacionindustrial.wordpress.com/2011/02/09/queeslaautomatizacionindustrial/>
- Derivados Cítricos. (2018). Solimón: Limón exprimido. Recuperado de <http://www.derivadoscitricos.com/es/categoria-producto/solimon/>
- Díaz, B., Jarufe, B., y Noriega, M. (2007). *Disposición de planta*. Universidad de Lima.
- Empresa Agroindustrial del Perú. (2016). Exportación, elaboración y comercialización de insumos y productos finales derivados. Recuperado de <http://www.aipesa.com/productos.html>
- Equipos y Laboratorio. (2011). ¿Qué son los grados Brix?. Recuperado de [http://www.equiposylaboratorio.com/sitio/contenidos\\_mo.php?it=1303](http://www.equiposylaboratorio.com/sitio/contenidos_mo.php?it=1303)
- Espinoza, M. (2007). *Química en las celdas electrolíticas para la producción de Hipoclorito de Sodio* (Informe de suficiencia para optar el título profesional de Licenciado en Química). Recuperado de [http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/4093/1/espinoza\\_om.pdf](http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/4093/1/espinoza_om.pdf)
- FAMAIC. (2018). Cotización: Tanque de Enfriado. Recuperado de <https://famaic.com/>
- Gimferrer Morató, N. (2012). Pasteurización de Alimentos. Recuperado de <http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2012/03/09/208595.php>
- Google Maps. (2018). Recuperado de <https://www.google.com/maps/>

- Guerrero, D., Flores, A., Jo, O., Lama, D., Luy, G., y Mao, J. (2012). *Diseño y experimentación de la línea de producción de una planta procesadora de limones*. Recuperado del sitio de Internet del Repositorio Institucional PIRHUA: [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1561/PYT%2C\\_Informe\\_Final%2C\\_GreenLemon%2C\\_v1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1561/PYT%2C_Informe_Final%2C_GreenLemon%2C_v1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- IFCONSULTING - Consultores en Sistemas de Gestión. (2016). Consultoría Empresarial de la ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental. Recuperado de <http://ifconsulting.pe/norma-iso-14001-sistemas-de-gestion-ambiental/>
- InfoRural. (2012). Limón: Características generales. Recuperado de <https://www.inforural.com.mx/limon-caracteristicas-generales/>
- Ingeniería Mecánica Aplicada. (2018). Cotización. Recuperado de <http://www.imamx.com.mx/>
- Inox Cordova Hnos S.A.C. (2018). Cotización. Recuperado de <https://www.universidadperu.com/empresas/>
- Instituto Nacional de Calidad. (2018). Sistema Nacional de Calidad. Recuperado de <http://www.inacal.gob.pe/principal/categoria/acerca-de-inacal>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2014). *Longitud de la red vial del Sistema Nacional de Carreteras, según tipo de superficie, por departamentos*. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1253/cap19/cap19004.xls](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1253/cap19/cap19004.xls)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Compendio Estadístico Perú 2017: Electricidad, Gas y Agua*. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1483/cap17/cap17.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1483/cap17/cap17.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Lambayeque: Compendio Estadístico*. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1498/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1498/libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Población Económicamente Activa, según ámbito geográfico*. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática: <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economically-active-population/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Perú: Perfil Sociodemográfico - Informe Nacional, Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas*. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática:

[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2009). *Perú: Consumo Per-Cápita de los Principales Alimentos 2008-2009*. Recuperado del sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística e Informática: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1028/cap01.pdf)

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2009). *Norma Técnica Peruana - NTP 203.110 2009 JUGOS, NÉCTARES Y BEBIDAS DE BRUTAS. Requisitos*. Lima: INDECOPI

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). *Informe Estadístico: México en Cifras*. Recuperado el sitio de Internet del Instituto Nacional de Estadística y Geografía: <https://www.inegi.org.mx/>

Ipsos Opinión y Mercado. (2010). *Marketing Data: Perfiles Zonales de la Gran Lima 2010*. Recuperado del sitio de Internet de Ipsos Opinión y Mercado: <https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2010-04/MKT%20Data%20Perfiles%20Zonales%202010.PDF>

Johnson, T. (2001). *La producción de zumo de cítricos y la aplicación de tecnología al mercado de productos frescos*. Recuperado del sitio de Internet de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO): <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/006/x6732s/x6732s11.pdf>

Jugo de Frutas o Zumo de Frutas. (2017). En *Diccionario Gastronómico Larousse Cocina* (revisado en el 2018). Recuperado de <https://laroussecocina.mx/palabra/jugo-de-frutas-o-zumo-de-frutas/>

Jumbo Cl. (2017). Jugo de Limón. Recuperado de <https://nuevo.jumbo.cl/jugo%20de%20limon>

Limones Piuranos. (2017). Cultivo, producción, comercialización y exportación de Limón. Recuperado de <http://www.limonespiuranos.com/indexe.html>

Mantenimiento Petroquímica. (2018). Tipos de mantenimiento. Recuperado de <http://www.mantenimientopetroquimica.com/tiposdemantenimiento.html>

Maxiconsumo. (2017). Aderezos y condimentos: Jugo de limón. Recuperado de [http://www.maxiconsumo.com/sucursal\\_capital/comestibles/aderezos-y-condimentos/jugos-de-limon.html](http://www.maxiconsumo.com/sucursal_capital/comestibles/aderezos-y-condimentos/jugos-de-limon.html)

Mecatrónica y Control E.I.R.L. (2018). Cotización. Recuperado de <https://pe.kompass.com/>

Mejor con Salud. (2016). 12 Beneficios del Limón. Recuperado de <https://mejorconsalud.com/12-beneficios-del-limon-posiblemente-no-conocias/>

Ministerio de Agricultura y Riego. (2017). *Boletín: Informe del Limón de la Dirección General de Políticas Agrarias*. Recuperado del sitio de Internet del Ministerio de

Agricultura y Riego: <http://www.minagri.gob.pe/portal/analisis-economico/analisis-2017?download=11623:boletin-informe-de-limon-agosto-2017>

- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2005). *Departamento de Piura*. Recuperado del sitio de Internet del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo: <http://www.mincetur.gob.pe/newweb/Portals/0/PIURA.pdf>
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2009). *Proyecto de cooperación UE-Perú en materia de asistencia técnica relativa al comercio*. Recuperado del sitio de Internet del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo: <https://www.mincetur.gob.pe/Comercio/ueperu/licitacion/pdfs/Informes/37.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas. (2017). *Estadística Eléctrica por Región*. Recuperado del sitio de Internet del Ministerio de Energía y Minas: <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%202%20Estadistica%20por%20Regiones%202017.pdf>
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2017). *Anuario Estadístico 2017*. Recuperado del sitio de Internet del Ministerio de Transporte y Comunicaciones: [http://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO\\_ESTADISTICO\\_2017.pdf](http://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO_ESTADISTICO_2017.pdf)
- Multifoods Perú. (2016). *Fabricación y exportación de productos alimenticios*. Recuperado de <http://www.multifoodsperu.com/es>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (1997). *Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP) y directrices para su aplicación*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm>
- Pereyda, D., Noriega, D., González, D., Domínguez, D., y López, D. (2014). *Manual de Producción Orgánica de Limón Mexicano*. Recuperado del sitio de Internet de la Secretaría de Educación Pública: <http://promepca.sep.gob.mx/archivosCA/7186-UAGRO-CA-117-2017-1-57660.pdf>
- Perú Info. (2016). *Cebiche: Plato bandera del Perú*. Recuperado de <https://peru.info/es-pe/gastronomia/noticias/2/13/cebiche--plato-bandera-del-peru>
- Portal en Perú. (2015). *Información: Departamento de Piura*. Recuperado de <http://www.enperu.org/informacion-util-piura-mapa-como-llegar-sitios-turisticos-donde-se-ubica-piura.html>
- Portal PQS. (2016). *Sociedad Anónima Cerrada: Características y Beneficios*. Recuperado de <https://www.pqs.pe/emprendimiento/sociedad-anonima-cerrada-caracteristicas-y-beneficios>
- Potential of Hydrogen. (2017). En *Britannica Academic* (revisado en el 2019). Recuperado de <https://academic-eb-com.ezproxy.ulima.edu.pe/levels/collegiate/article/pH/59549#>
- Productos Pakay: A-1 del Perú Industrial y Comercial. (2016). *Línea de productos Pakay*. Recuperado de <http://www.a-1delperu.com/pakay.html>

- Real Academia Española. (2014). En *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado de <http://www.rae.es/>
- Rodríguez Venegas, R. A. (1984). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una fábrica de aceite esencial de limón*. (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Rojas, J. (2011). Siete pasos para implementar la producción más limpia. *CEGESTI - Éxito Empresarial*, 138, 1-3. Recuperado [http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion\\_138\\_230211\\_es.pdf](http://www.cegesti.org/exitoempresarial/publicaciones/publicacion_138_230211_es.pdf)
- Scharff. (2018). Tarifario: Carga doméstica. Recuperado de <https://www.holascharff.com/cargadomestica>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2018). Clima/Mapa Climático del Perú. Recuperado de <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=mapa-climatico-del-peru>
- Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias. (2017). *Anuario estadístico de producción agrícola y ganadera 2016-2017*. Recuperado del sitio de Internet del Ministerio de Agricultura y Riego: <http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/cuadr-excel-anuario-agricola-ganadera2016-191017.xlsx>
- Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias. (2018). *Anuario estadístico de producción agrícola 2017*. Recuperado del sitio de Internet del Ministerio de Agricultura y Riego: <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuarios-estadisticos>
- Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias. (2018). *Anuario estadístico de producción Agrícola*. Recuperado del sitio de Internet del Ministerio de Agricultura y Riego: <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=publicaciones/anuario-de-produccion-agricola>
- Sistema de Información de Abastecimiento y Precios. (2019). Módulo de Consulta de Mercados Mayoristas. Recuperado de <http://sistemas.minag.gob.pe/sisap/portal2/mayorista/#>
- Sullana Perú. (2016). Información, ciudad y turismo: Sullana. Recuperado de <http://sullanaperu.pe.tripod.com/sullanaonline/id7.html>
- SUMINCO. (2018). Cotización: Balanzas para Camiones. Recuperado de <https://suminco-peru.com/balanzas-para-camiones/>
- Superintendencia Nacional de Aduanas de Administración Tributaria. (2018). Tratamiento Arancelario por Subpartida Nacional. Recuperado de <http://www.aduanet.gob.pe/servlet/AIScrollini?partida=2009391000>
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2016). *Reporte de Indicadores 2016*. Recuperado del sitio de Internet de la Gerencia de Supervisión y Fiscalización SUNASS: [http://www.sunass.gob.pe/doc/Indicadores2016/indicadores\\_4t2016.pdf](http://www.sunass.gob.pe/doc/Indicadores2016/indicadores_4t2016.pdf)

- Tecnología de los Plásticos. (30 de Mayo de 2011). Re: Materiales plásticos, características, usos, fabricación, procesos de transformación y reciclado [mensaje en un blog]. Recuperado de <https://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/05/pet.html>
- Varias León, J. D. (1991). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una fábrica de aceite esencial de limón sutil*. (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Velasco de la Riva, E. P. (1986). *Estudio preliminar para la instalación de una planta de ácido cítrico a partir del jugo de limón*. (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Veritrade. (2019). Jugo de limón con subpartida 0805.50.21. Recuperado de <https://www.veritradecorp.com/es/pruebagratis/27100>
- Vulcano Tec. (2018). Cotización: Maquinaria para alimentos. Recuperado de <https://vulcanotec.com/maquinas/>
- Walmart Ar. (2017). Aceites y aderezos: Jugo de limón. Recuperado de <https://www.walmart.com.ar/aceites-y-aderezos/jugo-de-limon>
- Zootechnika. (2018). Cotización: Maquinaria de Pasteurización. Recuperado de <http://filling-pasteurization.com/abfuelltechnik-zootechnika/pasteurizers/htst-flow-pasteurizers/htst-milk-pasteurizer-flow-pasteurizer/>

## BIBLIOGRAFÍA

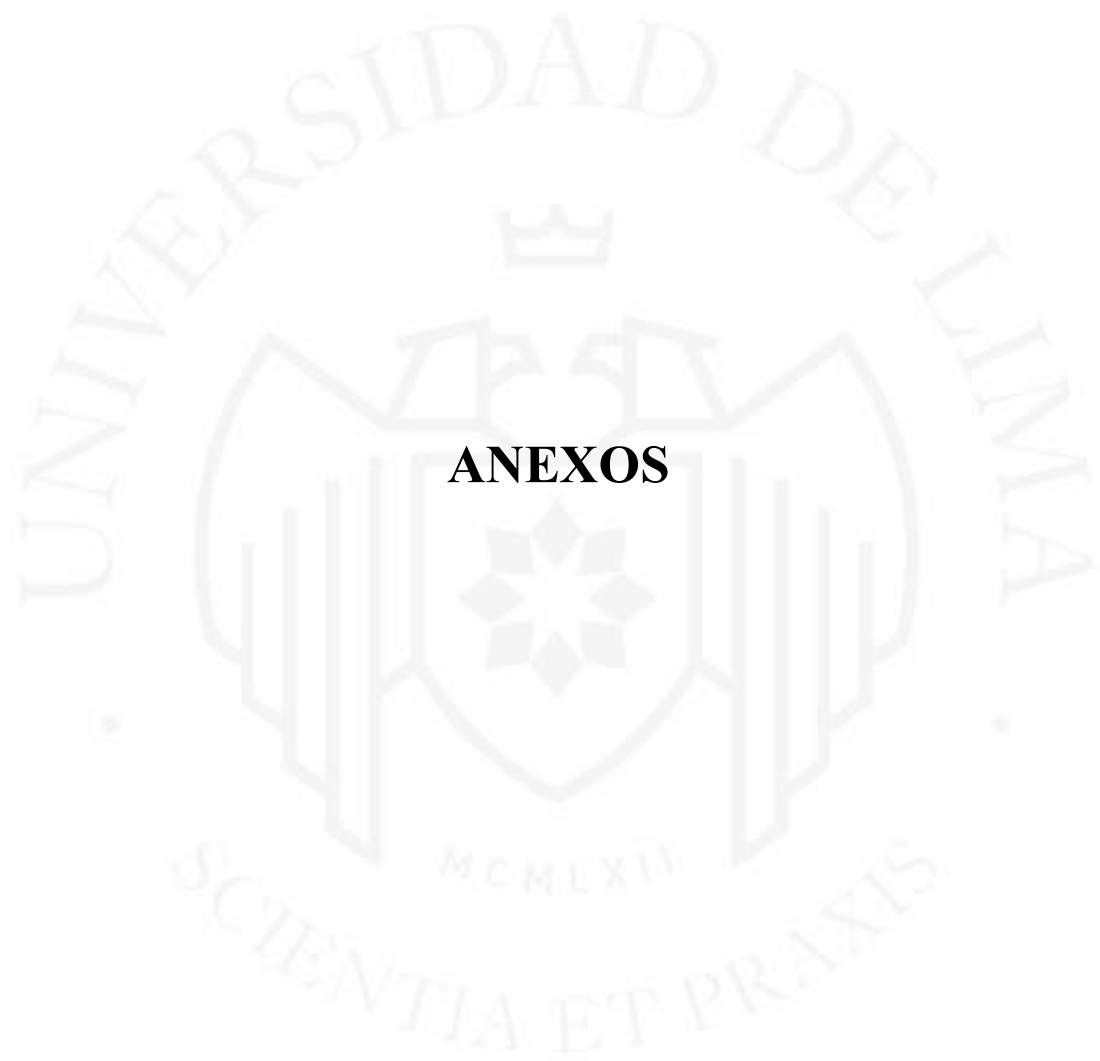
- Arroyo Gordillo, P., y Vásquez Rivas-Plata, R. (2016). *Ingeniería Económica: ¿Cómo medir la rentabilidad de un proyecto?*. Universidad de Lima.
- Banco Central de Reserva del Perú. (2008). *Encuentro Económico: Informe Económico y Social Región Lambayeque*. Recuperado del sitio de Internet del Banco Central de Reserva del Perú: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2008/Lambayeque/Informe-Economico-Social/IES-Lambayeque.pdf>
- Choy, M., y Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú* (DT. N° 2014-007 Serie de documentos de trabajo). Recuperado del sitio de Internet del Banco Central de Reserva del Perú: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Comisión del Codex Alimentarius. (2004). *Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias: Comité del Codex sobre frutas y hortalizas Elaboradas*. Recuperado del sitio de Internet de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO): [http://www.fao.org/input/download/report/279/al65\\_20s.pdf](http://www.fao.org/input/download/report/279/al65_20s.pdf)
- Comisión del Codex Alimentarius. (2005). *Norma General del Codex para Zumos (jugos) y Néctares de Frutas* (CODEX STAN 247-2005). Recuperado del sitio de Internet de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO): [http://www.fao.org/input/download/standards/10154/CXS\\_247s.pdf](http://www.fao.org/input/download/standards/10154/CXS_247s.pdf)
- Díaz, B., Jarufe, B., y Noriega, M. (2007). *Disposición de planta*. Universidad de Lima.
- Guerrero, D., Flores, A., Jo, O., Lama, D., Luy, G., y Mao, J. (2012). *Diseño y experimentación de la línea de producción de una planta procesadora de limones*. Recuperado del sitio de Internet del Repositorio Institucional PIRHUA: [https://pirhua.udel.edu.pe/bitstream/handle/11042/1561/PYT%2C\\_Informe\\_Fin\\_al%2C\\_GreenLemon%2C\\_v1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udel.edu.pe/bitstream/handle/11042/1561/PYT%2C_Informe_Fin_al%2C_GreenLemon%2C_v1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- ProInversión (s.f.). *Cómo establecer una empresa en el Perú*. Recuperado de [http://www.proinversion.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/JER/COMO\\_ESTABLECER\\_EMPRESA/COMO\\_ESTABLECER\\_UNA\\_EMPRESA\\_EN\\_EL\\_PERU.pdf](http://www.proinversion.gob.pe/RepositorioAPS/0/0/JER/COMO_ESTABLECER_EMPRESA/COMO_ESTABLECER_UNA_EMPRESA_EN_EL_PERU.pdf)
- Rueda Velásquez, R. I. (2005). *Diseño de una planta para la concentración de jugos cítricos y la obtención de aceites esenciales y otros subproductos*. Recuperado de <https://studylib.es/doc/6715881/dise%C3%B1o-de-una-planta-para-la-concentraci%C3%B3n-de-jugos-c%C3%ADtri>
- Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior. (s.f.). *Partidas Arancelarias del Producto, exportadas en los últimos años*. Recuperado de [http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?\\_page\\_=172.17100&\\_portletid\\_](http://www.siicex.gob.pe/siicex/portal5ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_)

=sfichaproductoinit&scriptdo=cc\_fp\_init&pproducto=%20113%20&pnomproducto=%20Lim%F3n%20Sutil

Técnico Agrícola. (2011). Obtención de zumos cítricos de alta calidad. Recuperado de <http://www.tecnicoagricola.es/obtencion-de-zumos-citricos-de-alta-calidad-1/>







**ANEXOS**

## **Anexo 1: Encuesta: Jugo de Limón ¡Limonos peruanos siempre frescos en tu refrigerador!**

Esta encuesta fue elaborada con el fin de poder hacer un estudio de mercado y recaudar información de los potenciales consumidores de un nuevo producto como lo es el Jugo de Limón envasado. Por favor, su apoyo brindándonos unos minutos de su tiempo y completar la siguiente encuesta. Muchas gracias.

### **1. Sexo**

- Masculino
- Femenino

### **2. ¿Cuál es su edad?**

- 17 – 22 años
- 23 – 28 años
- 29 – 38 años
- 39 – 54 años
- Más de 54 años

### **3. ¿En qué distrito vive?**

\_\_\_\_\_

### **4. Mayormente ¿Usted en qué utiliza el zumo de limón?**

- Postres
- Bebidas
- Ensaladas
- Sopas
- Comidas (Carnes, Pescados, etc.)
- Otro.

### **5. ¿Cuántos kilogramos de limón compra a la semana? \_\_\_\_\_**

### **6. Según la descripción de las cualidades de nuestro producto, ¿Usted lo compraría?**

- Si
- No

- 7. En la siguiente escala, del 1 al 10, favor señale el grado de intensidad de su compra. Siendo 1 muy poco probable y 10 definitivamente.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Muy poco probable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Definitivamente

- 8. Según la descripción de las cualidades de nuestro producto, ¿Con qué frecuencia compraría el producto, si este es de 250 ml?**

- Semanalmente
- 2 o más veces por semana
- Mensualmente
- 2 o más veces por mes

- 9. ¿Qué factores lo motivarían a adquirir este producto?**

- Presentación
- Marca
- Precio
- Publicidad
- Tiempo de Conservación
- Facilidad de Uso
- Otro.

- 10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?**

- 4 – 5 soles
- 5 - 6 soles
- 6 – 7 soles
- 7 - 8 soles
- Más de 8 soles

- 11. ¿En dónde le gustaría poder adquirir el producto?**

- Supermercados
- Mercados
- Bodegas
- Otro.

## Anexo 2: Resultados de encuesta: Jugo de Limón ¿Limonas peruanas siempre frescas en tu refrigerador!

### 1. Sexo

Genero	Conteo	Porcentaje
Femenino	229	59.33%
Masculino	157	40.67%
<b>Total general</b>	<b>386</b>	<b>100.00%</b>

Elaboración Propia

### 2. ¿Cuál es su edad?

Rango de Edad	Conteo	Porcentaje
17 - 22 años	27	6.54%
23 - 28 años	153	37.05%
29 - 38 años	83	20.10%
39 - 54 años	114	27.60%
Más de 54 años	36	8.72%
<b>Total general</b>	<b>386</b>	<b>100.00%</b>

Elaboración Propia

### 3. ¿En qué distrito vive?

Distrito	Conteo	Porcentaje
Barranco	28	7.25%
Jesús María	42	10.88%
La Molina	36	9.33%
Lince	25	6.48%
Magdalena	20	5.18%
Miraflores	31	8.03%
Pueblo Libre	29	7.51%
San Borja	33	8.55%
San Isidro	37	9.59%
San Miguel	33	8.55%
Surco	46	11.92%
Surquillo	26	6.74%
<b>Total general</b>	<b>386</b>	<b>100.00%</b>

Elaboración Propia

**4. ¿Usted en qué utiliza el limón? Puede escoger de 1 a más opciones**

Opción	Conteo	Porcentaje
Bebidas	300	77.72%
Comidas (Carnes, Pescados, etc.)	208	53.89%
Ensaladas	270	69.95%
Sopas	101	26.17%
Postres	56	14.51%
<b>Total</b>	<b>386</b>	<b>100.00%</b>

Elaboración Propia

**5. ¿Cuántos kilogramos de Limón compra a la semana?**

Kilogramos	Conteo	Porcentaje
0 - 0.3	17	4.40%
0.5	83	21.50%
0.75	32	8.29%
1	178	46.11%
1.5	50	12.95%
2	26	6.74%
<b>Total general</b>	<b>386</b>	<b>100.00%</b>

Elaboración Propia

**6. Según la descripción de las cualidades de nuestro producto, ¿Usted lo compraría?**

Opción	Cantidad	Porcentaje
No	87	22.54%
Sí	299	77.46%
<b>Total general</b>	<b>386</b>	<b>100.00%</b>

Elaboración Propia

**7. En una escala, del 1 al 10, favor señale el grado de intensidad de su compra. (Siendo 1 muy poco probable y 10 definitivamente).**

Intensidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Cantidad</b>	2	2	13	17	25	56	68	55	40	21
<b>Porcentaje</b>	0.7%	0.7%	4.3%	5.7%	8.4%	18.7%	22.7%	18.4%	13.4%	7.0%

Elaboración Propia

**8. Según la descripción de las cualidades de nuestro producto, ¿Con qué frecuencia compraría el producto, si este es de 250 ml?**

Frecuencia	Cantidad	Porcentaje
1 vez al mes	67	22.41%
1 vez por semana	107	35.79%
2 o más veces al mes	71	23.75%
2 o más veces por semana	54	18.06%
<b>Total general</b>	<b>299</b>	<b>100.00%</b>

Elaboración Propia

**9. ¿Qué factores lo motivarían a adquirir este producto?**

Opción	Cantidad	Porcentaje
Calidad	3	1.00%
Facilidad de Uso	187	62.54%
Marca	11	3.68%
Precio	168	56.19%
Publicidad	7	2.34%
Tiempo de Conservación	216	72.24%
Sabor	48	16.05%
Naturalidad	9	3.01%
Presentación	67	22.41%
Limpieza	3	1.00%
<b>Total General</b>	<b>299</b>	<b>100.00%</b>

Elaboración Propia

**10. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?**

Rango de Precios	Conteo	Porcentaje
4 - 5 soles	117	39.13%
5 - 6 soles	107	35.79%
6 - 7 soles	57	19.06%
7 - 8 soles	12	4.01%
Más de 8 soles	6	2.01%
<b>Total general</b>	<b>299</b>	<b>100.00%</b>

Elaboración Propia

**11. ¿En dónde le gustaría poder adquirir el producto?**

Rango de Precios	Conteo	Porcentaje
Bodegas	44	14.72%
Mercados	26	8.70%
Mercados y bodegas	1	0.33%
Supermercados	225	75.25%
Todas las anteriores	3	1.00%
<b>Total general</b>	<b>323</b>	<b>100.00%</b>

Elaboración Propia

### **Anexo 3: NTP 203.110 2009 Jugos, néctares y bebidas de fruta requisitos**

En las siguientes páginas se puede visualizar la Norma Técnica Peruana 203.110 2009 de Jugos, néctares y bebidas de frutas con todos sus requisitos.

