

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN  
DE UNA PLANTA PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN  
DE BEBIDAS A BASE DE CHÍA, STEVIA Y PULPA DE FRUTAS EN  
LIMA METROPOLITANA”**

**Trabajo de suficiencia profesional para obtener el título profesional de:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**IVÁN CÉSAR SALAZAR ESPÍNDOLA**

**ASESOR:**

**CARLOS PEDRO SAAVEDRA LÓPEZ**

Lima, Setiembre, 2021

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la viabilidad técnica, económica y financiera de un estudio de prefactibilidad para la producción y comercialización de bebidas naturales a base de chía, Stevia y pulpa de fruta en Lima Metropolitana. En base al estudio de mercaderos e insumos para la implementación de una planta de producción para la comercialización de bebidas naturales a base de chía, Stevia y pulpa de fruta en Lima Metropolitana presentado por Alberto Ramirez.

Tabla 1 Resumen Demanda Proyectada 2019 al 2023 – Según variación del PBI  
(en litros)

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Variación PBI	-	-12,00%	7,00%	4,60%	4,70%
Litros	926 840	815 619	87 ,713	912 857	955 762

En el capítulo 1 y 2 se determinará la localización de la planta de producción en base al análisis de factores además se hallará el tamaño óptimo de la planta de producción en base a la demanda proyectada, las tecnologías que se utilizarán y los recursos necesarios.

En el capítulo 3 desarrollará la ingeniería del proyecto definiendo las características técnicas del producto, el proceso de producción, la selección de maquinarias y equipos para producir, la capacidad instalada, los estudios de impacto ambiental, seguridad e higiene industrial, además de la programación de la producción cuantificando la cantidad de materia prima y mano de obra requerida. Asimismo, la disposición física del proyecto detallando las características de las obras civiles y la disposición de la planta.

En el capítulo 4 y 5 se presentará la inversión total segmentada en inversión fija y capital de trabajo además de la estructura del capital y el financiamiento del proyecto analizando las alternativas de financiamiento y la cantidad de monto a financiar. El monto de la inversión total es de S/ 2 854 909, la cual el activo fijo representa 69% del total que equivale a S/ 1 981 772 y el capital de trabajo representa el 31% equivale a S/ 873 137

En el capítulo 6 se desarrollará el estudio organizacional de la empresa y se presentará el organigrama, el detalle de las funciones por puesto y las necesidades de personal por área esto incluye mano de obra directa e indirecta para el caso de personal administrativo.

En los capítulos 7, 8 y 9 se presentará el presupuesto de ingresos durante la vida útil del proyecto y gastos clasificados en mano de obra, materia prima, gastos de venta, administrativos y financieros, además se presentarán los estados financieros y el análisis de los principales indicadores de liquidez, rentabilidad y solvencia, la evaluación económica y financiera con los principales indicadores de evaluación del proyecto.

Finalmente, en los capítulos 10 y 11 se presentará la evaluación social cuantificando el valor agregado por trabajador y el impacto ambiental del proyecto evaluando el impacto de los procesos en el entorno y medio ambiente.

## ÍNDICE DE GENERAL

<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	<b>x</b>
<b>Capítulo 1: Localización de planta</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Análisis de Macro Localización</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1. Determinación de Posibles Ubicaciones y Base a Factores Predominantes</b>	<b>1</b>
<b>1.1.2. Ubicaciones Seleccionadas Tentativamente</b>	<b>6</b>
<b>1.1.3. Evaluación de los Factores de Localización</b>	<b>7</b>
<b>1.2. Análisis de Micro Localización</b>	<b>10</b>
<b>Capítulo 2: Tamaño de Planta</b>	<b>14</b>
<b>2.1. Relación Tamaño – Mercado</b>	<b>14</b>
<b>2.2. Relación Tamaño – Tecnología</b>	<b>14</b>
<b>2.3. Relación Tamaño – Inversión</b>	<b>15</b>
<b>2.4. Relación Tamaño – Recursos Productivos</b>	<b>15</b>
<b>2.5. Selección del Tamaño de Planta</b>	<b>16</b>
<b>Capítulo 3: Ingeniería del Proyecto</b>	<b>18</b>
<b>3.1. Definición del Producto Sobre la Base de sus Características</b>	<b>18</b>
<b>3.1.1. Características Técnicas</b>	<b>18</b>
<b>3.1.2. Especificaciones de Calidad</b>	<b>20</b>
<b>3.2. Proceso de Producción</b>	<b>21</b>
<b>3.2.1. Análisis de Tecnologías Existentes</b>	<b>22</b>
<b>3.2.2. Características de Fases del Proceso</b>	<b>22</b>
<b>3.3. Características de las Instalaciones y Equipo</b>	<b>25</b>
<b>3.3.1. Selección de Maquinaria y Equipo</b>	<b>25</b>
<b>3.3.2. Especificaciones y Características Técnicas de los Equipos</b>	<b>26</b>
<b>3.3.3. Determinación de la Producción Horaria de Cada Máquina</b>	<b>27</b>
<b>3.4. Capacidad Instalada</b>	<b>27</b>
<b>3.4.1. Capacidad y Eficiencia de Cada Fase Productiva</b>	<b>27</b>
<b>3.4.2. Determinación del Proceso o Equipo “Cuello de Botella”.</b>	<b>28</b>
<b>3.5. Calidad Total</b>	<b>29</b>
<b>3.5.1. Calidad de Insumos</b>	<b>29</b>
<b>3.5.2. Calidad de Proceso Productivo</b>	<b>29</b>
<b>3.5.3. Calidad sobre Producto</b>	<b>31</b>
<b>3.6. Estudio de Impacto Ambiental</b>	<b>32</b>
<b>3.7. Seguridad e Higiene Industrial</b>	<b>33</b>
<b>3.8. Programa de Producción</b>	<b>33</b>

3.8.1.	Requerimientos de Insumos y Otros Materiales	34
3.8.2.	Requerimientos de Servicios	34
3.8.3.	Mantenimiento	35
3.9.	Requerimiento de Mano de Obra	36
3.9.1.	Mano de Obra Directa	36
3.9.2.	Mano de Obra Indirecta	37
3.9.3.	Subcontratación o Tercerización	38
3.10.	Características Físicas del Proyecto	39
3.10.1.	Características de Obras Civiles	39
3.10.2.	Disposición de Planta	39
3.10.3.	Planificación Para la Ejecución del Proyecto	43
<b>Capítulo 4: Inversiones</b>		<b>44</b>
4.1.	Inversión Fija	44
4.1.1.	Inversión Fija Intangible	45
4.1.2.	Inversión Fija Tangible	45
4.2.	Capital de Trabajo	49
4.3.	Calendario de Inversiones	51
<b>Capítulo 5: Financiamiento</b>		<b>52</b>
5.1.	Estructura de Capital	52
5.2.	Fuentes Financieras Estatales	52
5.2.1.	Fuentes Financieras Privadas	54
5.3.	Monto del Préstamo	54
5.3.1.	Plazo de Amortización y Forma de Pago	55
5.3.2.	Costo de oportunidad de capital (COK)	55
5.3.3.	Costo ponderado capital (WACC)	56
<b>Capítulo 6: Organización y Administración</b>		<b>58</b>
6.1.	Organización Para el Funcionamiento de la Empresa	58
6.2.	Funciones y descripción de los puestos	59
<b>Capítulo 7: Presupuesto De Ingresos y Gastos</b>		<b>60</b>
7.1.	Presupuesto de Ingresos	60
7.1.1.	Estructura de los Precios de Venta	60
7.1.2.	Presupuesto de Ingresos del proyecto	60
7.2.	Gastos del Proyecto	61
7.2.1.	Presupuesto de Mano de Obra Directa	61
7.2.2.	Presupuesto de Materias Prima e Insumos en General	61
7.2.3.	Presupuesto de Depreciaciones	62
7.2.4.	Presupuesto de Costos Indirectos	62

<b>7.2.5.</b>	<b>Presupuesto de Gastos de Ventas</b>	<b>63</b>
<b>7.2.6.</b>	<b>Presupuesto de Gastos de Administración</b>	<b>63</b>
<b>7.2.7.</b>	<b>Presupuesto de Gastos Financieros</b>	<b>64</b>
<b>7.2.8.</b>	<b>Modulo IGV</b>	<b>64</b>
<b>Capítulo 8: Análisis Económico y Financiero</b>		<b>65</b>
<b>8.1.</b>	<b>Estados de Pérdidas y Ganancias proyectados</b>	<b>65</b>
<b>8.2.</b>	<b>Flujo de Caja</b>	<b>66</b>
<b>8.3.</b>	<b>Punto de Equilibrio</b>	<b>67</b>
<b>Capítulo 9: Evaluación Económica Financiera</b>		<b>69</b>
<b>9.1.</b>	<b>Evaluación de Indicadores Económicos, Financieros y Totales</b>	<b>69</b>
<b>9.2.</b>	<b>Análisis de sensibilidad</b>	<b>70</b>
<b>9.2.1.</b>	<b>Variación de la demanda del proyecto</b>	<b>70</b>
<b>9.2.2.</b>	<b>Variación del precio de venta</b>	<b>71</b>
<b>9.2.3.</b>	<b>Variación del precio de la fruta</b>	<b>72</b>
<b>Capítulo 10: Evaluación Social</b>		<b>73</b>
<b>Capítulo 11: Evaluación de Impacto Ambiental</b>		<b>75</b>
<b>Capítulo 12: Conclusiones y Recomendaciones</b>		<b>76</b>
<b>12.1.</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>76</b>
<b>12.2.</b>	<b>Recomendaciones</b>	<b>77</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		<b>79</b>
<b>ANEXOS</b>		<b>84</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1 Resumen Demanda Proyectada 2019 al 2023 – Según variación del PBI</b>	<b>i</b>
<b>Tabla 2 Cercanía Proveedores Chía</b>	<b>2</b>
<b>Tabla 3 Cercanía Proveedores Stevia</b>	<b>2</b>
<b>Tabla 4 Cercanía Proveedores Fruta</b>	<b>2</b>
<b>Tabla 5 Cercanía Proveedores Botellas de Vidrio</b>	<b>3</b>
<b>Tabla 6 Puntaje de Cercanía por Región</b>	<b>3</b>
<b>Tabla 7 Regiones con Mayor Potencia de Energía Eléctrica Instalada:</b>	<b>4</b>
<b>Tabla 8 Regiones con Mayor Acceso Agua Mediante Redes de Distribución</b>	<b>4</b>
<b>Tabla 9 Disponibilidad de Recursos por Región</b>	<b>4</b>
<b>Tabla 10 Carreteras Pavimentadas</b>	<b>5</b>
<b>Tabla 11 Cercanía de Supermercados por Región</b>	<b>6</b>
<b>Tabla 12 Cantidad de Parques Industriales</b>	<b>6</b>
<b>Tabla 13 Ponderación de Factor de Localización</b>	<b>7</b>
<b>Tabla 14 Calificación de Criterios</b>	<b>8</b>
<b>Tabla 15 Calculo de Puntaje por Factor de Localización</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 16 Ranking de Factores</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 17 Puntaje de Localización por Región</b>	<b>10</b>
<b>Tabla 18 Peso de Factores de Micro Localización</b>	<b>11</b>
<b>Tabla 19 Ponderación de Factores de Micro Localización</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 20 Ponderación Micro Localización - Rímac</b>	<b>13</b>
<b>Tabla 21 Demanda Proyectada</b>	<b>14</b>
<b>Tabla 22 Tamaño de Planta - Tecnología</b>	<b>15</b>
<b>Tabla 23 Tamaño de Planta - Recursos</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 24 Resumen Tamaño de Planta</b>	<b>16</b>
<b>Tabla 25 Composición del Producto</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 26 Especificación - Nombre del Producto</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 27 Ingredientes Básicos – Grados Brix</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 28 Resumen Tipo de Operación por Proceso</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 29 Maquinas del Proceso Productivo</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 30 Características de Maquinas del Proceso Productivo</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 31 Cantidad de Producción por Turno</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 32 Capacidad y Eficiencia por Proceso</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 33 Cálculo Cuello de Botella del Proceso</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 34 Puntos Críticos de Control</b>	<b>32</b>
<b>Tabla 35 Matriz Factores IPER</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 36 Cantidad de Insumos Requerida por Año</b>	<b>34</b>

<b>Tabla 37 Cargo por Consumo eléctrico</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 38 Cargo por Volumen de Consumo de Agua</b>	<b>35</b>
<b>Tabla 39 Mantenimientos Preventivos Equipos</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 40 Mano de Obra</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 41 Mano de Obra Indirecta</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 42 Servicios Subcontratados</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 43 Inversión por m2 - Planta Producción</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 44 Dimensionamiento de Área de Producción</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 45 Dimensiones para el Almacén de Materia Prima</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 46 Dimensionamiento del Almacén de Materia Prima</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 47 Dimensiones para el Almacén de Productos Terminados</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 48 Dimensionamiento del Almacén de Productos Terminados</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 49 Áreas Totales de la Planta</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 50 Inversión en Trámites de Registro</b>	<b>44</b>
<b>Tabla 51 Inversión de Tramites de Salubridad y Marca</b>	<b>44</b>
<b>Tabla 52 Inversión en Posicionamiento de Marca</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 53 Total de Inversión Activo Intangible</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 54 Inversión en Edificación de Planta</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 55 Inversión de Maquinaria</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 56 Inversión de Equipo</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 57 Inversión Muebles y Enseres</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 58 Inversión en Acondicionamiento de Planta y Oficinas</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 59 Acondicionamiento de Planta</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 60 Total de Inversión en Activo Fijo</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 61 Determinación Capital de Trabajo</b>	<b>50</b>
<b>Tabla 62 Total Inversión</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 63 Cronograma de Desembolso</b>	<b>51</b>
<b>Tabla 64 Estructura de Capital</b>	<b>52</b>
<b>Tabla 65 Fuentes Financiamiento Privada</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 66 Fuentes Financiamiento Capital De Trabajo</b>	<b>54</b>
<b>Tabla 67 Financiamiento de Activo Fijo</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 68 Financiamiento de Capital de trabajo</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 69 Beta por Sector</b>	<b>56</b>
<b>Tabla 70 Detalle Personal Administrativo</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 71 Descripción por Puesto</b>	<b>59</b>
<b>Tabla 72 Ventas Proyectadas por Año</b>	<b>61</b>
<b>Tabla 73 Gasto Mano de Obra Directa</b>	<b>61</b>

<b>Tabla 74 Depreciación Anual</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 75 Costos Indirectos de Fabricación</b>	<b>63</b>
<b>Tabla 76 Gastos de Venta – Marketing</b>	<b>63</b>
<b>Tabla 77 Gastos Financieros</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 78 Módulo IGV</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 79 Estado de Ganancias y Pérdidas</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 80 Valor de Liquidación de Activos</b>	<b>66</b>
<b>Tabla 81 Flujo de Caja Económico y Financiero</b>	<b>67</b>
<b>Tabla 82 Punto de Equilibrio Sobre las Ventas</b>	<b>68</b>
<b>Tabla 83 Valor Actual Neto</b>	<b>69</b>
<b>Tabla 84 Tasa Interna de Retorno</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 85 Ratios de Beneficios</b>	<b>70</b>
<b>Tabla 86 Puestos de Trabajo Generados</b>	<b>73</b>
<b>Tabla 87 Indicador Valor Generado</b>	<b>74</b>
<b>Tabla A1 Tabla Ponderación de Factores de Micro Localización</b>	<b>84</b>
<b>Tabla A2 Tabla Ponderación por Distritos - Micro Localización</b>	<b>85</b>
<b>Tabla A3 Tabla Balance de Línea</b>	<b>86</b>
<b>Tabla A4 Matriz de Leopold – Análisis Ambiental</b>	<b>87</b>
<b>Tabla A5 Detalle Matriz IPER</b>	<b>88</b>
<b>Tabla A6 Niveles de Riesgo Matriz IPER</b>	<b>88</b>
<b>Tabla A7 Cronograma de Implementación del Proyecto</b>	<b>89</b>
<b>Tabla A8 Programa de Producción para los Años del Proyecto</b>	<b>90</b>
<b>Tabla A9 Presupuesto de Materias Prima e Insumos en General</b>	<b>91</b>
<b>Tabla A10 Gastos Planilla Personal Administrativo</b>	<b>92</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1 Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)</b>	<b>23</b>
<b>Figura 2 Diagrama de Relaciones de Actividades</b>	<b>40</b>
<b>Figura 3 Layout de Bloques Unitarios</b>	<b>40</b>
<b>Figura 4 Fuentes Financiamiento Estatal</b>	<b>53</b>



## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Tabla A1 Tabla Ponderación de Factores de Micro Localización</b>	<b>84</b>
<b>Tabla A2 Tabla Ponderación por Distritos - Micro Localización</b>	<b>85</b>
<b>Tabla A3 Tabla Balance de Línea</b>	<b>86</b>
<b>Tabla A4 Matriz de Leopold – Análisis Ambiental</b>	<b>87</b>
<b>Tabla A5 Detalle Matriz IPER</b>	<b>88</b>
<b>Tabla A6 Niveles de Riesgo Matriz IPER</b>	<b>88</b>
<b>Tabla A7 Cronograma De Implementación Del Proyecto</b>	<b>89</b>
<b>Tabla A8 Programa de Producción para los Años del Proyecto</b>	<b>90</b>
<b>Tabla A9 Presupuesto de Materias Prima e Insumos en General</b>	<b>91</b>
<b>Tabla A10 Gastos Planilla Personal Administrativo</b>	<b>92</b>



## Capítulo 1: Localización de planta

Para determinar la localización de la planta se analizará primero la macro localización y luego la micro localización, así como los principales factores y criterios considerados mediante ponderación de puntajes o criterios preferibles.

### 1.1. Análisis de Macro Localización

Se procederá a analizar la Macro localización de la planta de producción dado que existe la posibilidad de ubicarla en alguna provincia fuera de Lima Metropolitana. Para ellos analizarán los siguientes factores predominantes.

#### 1.1.1. Determinación de Posibles Ubicaciones y Base a Factores Predominantes

A continuación, se analizarán los factores predominantes que determinan en qué distrito se ubicará la planta de producción:

- Proximidad a las Materia Primas (Recursos Productivos).

Las materias primas principales para la producción del producto son la chía, las frutas (naranjas) y la Stevia. Los materiales requeridos son las botellas de vidrio y etiquetas. En ese sentido es necesario considerar la cercanía a los proveedores estas materias primas y materiales (industrias de estos recursos) a fin de reducir costos y tiempos de traslados. Según el anuario Estadístico del Ministerio de Producción.

- Cercanía a los proveedores de chía:

Los principales productores de Chía en el Perú se concentran en las regiones de Junín y Puno, sin embargo, también existen distribuidores de la Chía (nacional e internacional) que operan en Lima. Se han considerado los proveedores como se muestra en la Tabla 2 como opciones para el producto.

Tabla 2 Cercanía Proveedores Chía

Empresa	Ubicación	Región
De gust group	Juliaca	Puno
Organicrops	Huánuco	Huánuco
Alisur SAC	Santa Beatriz	Lima
Ecoandino	Concepción	Junín
Globenatural internacional	Chorrillos	Lima
Comfrutti	San Martin de Porres	Lima

- Cercanía a los productores de Stevia:

Los principales productores y distribuidores de estevia en el Perú, entre nacionales y extranjeras, son las siguientes según la Tabla 3:

Tabla 3 Cercanía Proveedores Stevia

Empresa	Ubicación	Región
Stevia coronel SAC	Lince	Lima
Stevia Perú SAC	Jesus Maria	Lima
Stevia One	Sullana	Piura

- Cercanía a los productores de frutas:

Los principales productores de frutas según el tipo que se utilizará (Naranja), se encuentran las principales regiones del Perú en volumen de producción como se puede ver en la Tabla 4:

Tabla 4 Cercanía Proveedores Fruta

Fruta	Región Según Producción		
	1ER	2DO	3ER
Naranja	Junín	San Martin	Lima

- Cercanía a los proveedores de botellas de vidrio:

Algunas de las empresas que comercializan botellas de vidrio en el Perú se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5 Cercanía Proveedores Botellas de Vidrio

Empresa	Ubicación	Región
Owens Illinois Perú	San Isidro	Lima
Heinz glass Perú	Lima	Lima
Amfa vitrum	Cercado de Lima	Lima

Considerando la disponibilidad de recursos de cada una de las regiones mostradas para cada tipo de materia prima e insumo se le asigna un puntaje a cada región donde 3 es favorable, 2 es normal y 1 es desfavorable como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6 Puntaje de Cercanía por Región  
(en unidades de puntaje)

Región	Chía	Frutas	Stevia	Botella	Total
Lima	3	3	3	3	<b>12</b>
Cusco	1	2	2	1	<b>6</b>
Piura	1	2	2	1	<b>6</b>
Madre de Dios	1	2	1	1	<b>5</b>
Junín	2	1	1	1	<b>5</b>
Huánuco	2	1	1	1	<b>5</b>
Puno	2	1	1	1	<b>5</b>
San Martín	1	1	1	1	<b>4</b>

La región con mejor localización por cercanía de materias primas es Lima, seguido de Cusco y Piura

- Requerimientos de Infraestructura Industrial

Es fundamental contar con accesibilidad a recursos vitales, como lo es la electricidad y el agua, dentro de la planta, en la Tabla 7 y 8 se muestra la potencia eléctrica y acceso a red de agua por región, dado que mientras sea más complejo el acceso a dichos recursos el costo

asociado será mayor tomando como referencia el Informe Potencia Eléctrica y Acceso agua potable por Región del INEI.

Tabla 7 Regiones con Mayor Potencia de Energía Eléctrica Instalada  
(en kilowatts)

Región	Energía (K watts)
Lima	4 846,7
Huancavelica	1 023,7
Piura	494,9
Arequipa	489,7

Fuente: Informe Potencia Eléctrica INEI (2017)

Tabla 8 Regiones con Mayor Acceso Agua Mediante Redes de Distribución  
(en puntos porcentuales)

Región	Agua (% de acceso por redes públicas)
Lima	90.40%
Ica	88.00%
Tacna	87.70%
Arequipa	84.40%

Fuente: Acceso Agua Potable INEI (2018)

Considerando la disponibilidad de recursos de cada una de las regiones mostradas, se le asigna un puntaje a cada región donde 3 es favorable, 2 es normal y 1 es desfavorable, en la Tabla 9.

Tabla 9 Disponibilidad de Recursos por Región  
(en unidades de puntaje)

Región	Energía	Agua	Total
Lima	3	3	<b>6</b>
Ica	1	1	<b>2</b>
Tacna	1	1	<b>2</b>
Arequipa	2	2	<b>4</b>
Huancavelica	1	1	<b>2</b>
Piura	1	1	<b>2</b>

Según el compendio estadístico del INEI se determina que la región con mayor acceso a Electricidad y Agua Potable es Lima Metropolitana seguido de Arequipa.

- Facilidades de transporte

La cercanía de rutas de transporte en buen estado y de fácil acceso es un factor importante pues mientras mejor acceso y estado estén las rutas será menos costoso realizar el transporte tanto para suministros de materias primas como para distribución de productos terminados. En la Tabla 10 se muestran, según Estadísticas de transporte del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, las regiones mencionadas cuentan con mayor cantidad de carreteras pavimentadas.

Tabla 10 Carreteras Pavimentadas  
(en kilómetros)

Región	Kilómetros de carreteras pavimentadas			Total
	Nacional	Departamental	Vecinal	
Puno	1 779,4	416,4	42,4	2 238,2
Cusco	1 623,4	480,9	115,3	2 219,6
Arequipa	1 215,6	571,0	402,3	2 188,9
Ayacucho	1 664,5	264,8	19,0	1 948,3
Piura	1 586,8	167,5	170,6	1 924,9
Ancash	1 234,4	482,8	112,4	1 829,6
Lima	1 282,8	160,4	166,3	1 609,6

Fuente: Estadísticas de Transporte – Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2019)

Se muestra que Puno, Cusco y Arequipa tienen mayor cantidad de rutas pavimentadas.

- Cercanía al Mercado

La cercanía al mercado radica principalmente en la proximidad que se tendría a los clientes potenciales mediante los canales de distribución propuestos (Supermercados, minimarkets, Bodegas) como se muestra en la Tabla 11 según el informe de apertura de

supermercados de El Comercio, el porcentaje de distribución de los principales supermercados en las regiones del Perú.

Tabla 11 Cercanía de Supermercados por Región  
(en puntos porcentuales)

Región	% de Distribución Supermercados
Lima	72%
Piura	8%
La Libertad	7%
Arequipa	5%

Fuente: El Comercio – Apertura nuevos locales (2014)

Claramente se identifica que en Lima se concentran la mayor cantidad de puntos de distribución especialmente para el mercado al cual se apunta.

- Disponibilidad de Terrenos y sus Costos

Respecto a las regiones que tiene mayor cantidad de parques industriales habilitados para actividades manufactureras según el Ministerio de Producción, se visualiza la Tabla 12 en la se evidencia que la región con mayor cantidad de parques industriales es Lima.

Tabla 12 Cantidad de Parques Industriales  
(en cantidad de parque industriales)

Región	Cant. parques industriales
Lima	8
Arequipa	4
La Libertad	2

Fuente: Ministerio de Producción (2008)

### 1.1.2. Ubicaciones Seleccionadas Tentativamente

Considerando los factores principales mencionados anteriormente se considera las siguientes regiones para la localización de la planta de producción:

- Lima
- Arequipa
- La Libertad
- Piura
- Cusco
- Ica
- Tacna

### 1.1.3. Evaluación de los Factores de Localización

Para determinar la ponderación de cada factor se sigue el siguiente procedimiento:

- 1- Se divide cada casilla por la sumatoria de su columna respectiva.
- 2- Se determinan las ponderaciones de cada criterio realizando un promedio simple de cada fila como se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13 Ponderación de Factor de Localización  
(en puntos porcentuales)

Factor	Cercanía de MP	Infraestructura	Transporte	Cercanía del Mercado	Disponibilidad de terrenos	Ponderación
Cercanía de MP	0,00	0,50	0,25	0,32	0,10	29,2%
Infraestructura	0,10	0,00	0,25	0,32	0,10	19,2%
Transporte	0,30	0,17	0,00	0,32	0,10	22,1%
Cercanía del Mercado	0,30	0,17	0,25	0,00	0,70	35,4%
Disponibilidad de terrenos	0,30	0,17	0,25	0,05	0,00	19,1%

Se emplea la escala presentada en la Tabla 14 para calificar las comparaciones entre los criterios seleccionados para el análisis adecuado de la macro localización según los puntajes.

Tabla 14 Calificación de Criterios  
(en unidades de puntaje)

Descripción	Calificación
Definitivamente preferible	10
Extremadamente preferible	9
Entre muy fuertemente y extremadamente preferible	8
Muy fuertemente preferible	7
Entre fuertemente y muy fuertemente preferible	6
Fuertemente preferible	5
Entre moderadamente y fuertemente preferible	4
Moderadamente preferible	3
Entre igualmente y moderadamente preferible	2
Igualmente preferible	1

Para llenar las casillas de la matriz de comparaciones pareadas se procede de la siguiente manera:

- 1- Se completan las casillas de la parte superior de la diagonal de la matriz con las calificaciones para cada factor según el valor que se le asigne.
- 2- Se completa las casillas de la parte inferior dividiendo la puntuación asignada contra el valor que se le asigne en su casilla contraria.
- 3- Se calculan la sumatorias de cada columna de la matriz como se muestra en la Tabla 15.
- 4- Se obtuvo el ranking de los factores según las ponderaciones calculadas por el puntaje de los criterios revisados, como se muestra en la Tabla 16.

Tabla 15 Cálculo de Puntaje por Factor de Localización  
(en unidades de puntaje)

Factor	Cercanía de MP	Infraestructura	Transporte	Cercanía Del Mercado	Disponibilidad De Terrenos
Cercanía de MP	0	3	1	1	1
Infraestructura	0,33	0	1	1	1
Transporte	1,0	1,0	0	1	1
Cercanía Del Mercado	1,0	1,0	1,0	0	7
Disponibilidad de Terrenos	1,0	1,0	1,0	0,1	0
<b>Total</b>	<b>3,3</b>	<b>6,0</b>	<b>4,0</b>	<b>3,1</b>	<b>10,0</b>

Tabla 16 Ranking de Factores  
(en puntos porcentuales)

#	Factor	Ponderación
F1	Cercanía del Mercado	35%
F2	Cercanía de MP	29%
F3	Transporte	22%
F4	Infraestructura	19%
F5	Disponibilidad de terrenos	19%

La posible localización en función de los puntajes como se muestra en la Tabla 17, se multiplican los puntajes de cada factor según la región por el peso ponderado. Según la ponderación de los factores y los puntajes ponderados, se determina que la localización de la planta debe ser en Lima Metropolitana.

Tabla 17 Puntaje de Localización por Región  
(en unidades de puntaje)

Factor	F1	F2	F3	F4	F5	Puntaje
Ponderación	35%	29%	22%	19%	19%	
Lima	5	5	3	5	5	4,81
Arequipa	3	1	5	3	3	3,01
La Libertad	3	1	1	1	3	1,75
Piura	3	3	3	3	1	3,15
Cusco	1	3	5	1	1	2,51
Ica	1	1	1	1	1	1,05
Tacna	1	1	1	1	1	1,05
Puno	1	1	1	1	1	1,05
Junín	1	1	1	1	1	1,05

## 1.2. Análisis de Micro Localización

De acuerdo al análisis de mercado, se concluyó que la ciudad en que se distribuirá el producto es la ciudad de Lima Metropolitana. En ese sentido, es necesario realizar el estudio sobre en cuál distrito en específico se pondrá la planta de fabricación de las bebidas de chía y Stevia. Para determinar el distrito se realiza una ponderación por factores los cuales se consideran importantes para la elección. No se considera el acceso de agua y otros servicios pues se han buscado distritos en los que estas variables ya están consideradas por lo que son irrelevantes. Estos factores son:

- Cercanía a proveedores
- Cercanía a clientes
- Costo del m<sup>2</sup>
- Seguridad
- Vías de acceso
- Arbitrios municipales
- Actividad comercial y social

Cabe resaltar que para la elección del distrito en el que se encontrará la planta no está necesariamente los distritos que serán los lugares en los que se distribuirá y comercializará el producto.

Como primer paso para esta ponderación por factores se debe conocer la importancia de un factor sobre otro, por lo que se utiliza el criterio a continuación 1 Menos importante, 2 Igual de importante y 3 Más importante. A partir de esta primera puntuación se define el peso que tiene cada factor para la decisión final de la ubicación de la planta. El detalle se muestra en el Anexo A. En resumen, en la Tabla 18 se tiene que el peso por cada factor.

Tabla 18 Peso de Factores de Micro Localización  
(en puntos porcentuales)

Factores	Peso
Costo del m <sup>2</sup>	17,86%
Vías de acceso	17,86%
Seguridad	16,67%
Cercanía a proveedores	15,48%
Arbitrios municipales	14,29%
Cercanía a clientes	9,52%
Actividad comercial y social	8,33%

A partir de la obtención de los pesos por cada factor se genera una nueva puntuación para evaluar a cada lugar escogido. Esta puntuación es la siguiente: 10 Mala, 20 regular y 30 Buena. Teniendo en cuenta esta puntuación se evalúan los distritos escogidos para la localización de la planta como se muestra en el Anexo B.

De acuerdo a esta tabla se tiene que la planta se debe localizar en el distrito de Rímac. Se realiza también la ponderación de factores para determinar el lugar específico en el que se debe ubicar la planta. Estos factores son:

- Disponibilidad de espacio
- Vías de acceso
- Seguridad
- Costo del m<sup>2</sup>

Para conocer el peso de cada factor se considera el mismo criterio utilizado para la micro localización: 1 Menos importante, 2 Igual de importante y 3 Más importante. Así se tiene la Tabla 19 donde se ven los factores ponderados y su peso o importancia respectivo.

Tabla 19 Ponderación de Factores de Micro Localización  
(en puntos porcentuales)

	Espacio	Vías de acceso	Seguridad	Costo m <sup>2</sup>	Sumatoria	Peso
Espacio		2	2	1	5	20,83%
Vías de acceso	2		2	3	7	29,17%
Seguridad	2	2		3	7	29,17%
Costo m <sup>2</sup>	3	1	1		5	20,83%
				TOTAL	24	100,0%

Al igual que la micro localización se tiene la misma puntuación para determinar el lugar específico en el que se pondrá la planta de bebidas de chía y stevia. Esta puntuación es la siguiente: 10 Mala, 20 regular y 30 Buena. Teniendo en cuenta la puntuación y los pesos se obtiene la Tabla 20.

Tabla 20 Ponderación Micro Localización – Rímac  
(en puntos porcentuales)

Factores	Peso	Av. Amancaes Cdra.6		Parte Alta De Amancaes		Jirón Laureano Martínez	
Espacio	20,83%	20	4,167	10	2,08	20	4,17
Vías De Acceso	29,17%	30	8,75	10	2,92	30	8,75
Seguridad	29,17%	30	8,75	10	2,92	30	8,75
Costo m <sup>2</sup>	20,83%	30	6,25	30	6,25	10	2,08
		TOTAL	27,92	TOTAL	14,17	TOTAL	23,75

Para esta tabla se ha buscado localizaciones potenciales disponibles dentro del distrito de Rímac y se ha seleccionado las tres mejores alternativas. A estas, se les ha evaluado de acuerdo a los criterios que se han considerado importantes para la ubicación de las instalaciones, tales como disponibilidad de espacio, vías de accesos, seguridad, costo del m<sup>2</sup> y de acuerdo a esta ponderación la mejor ubicación es la que es ubicada en la Av. Amancaes cuadra 6 por lo que ese será el lugar seleccionado.

## Capítulo 2: Tamaño de Planta

En el presente capítulo se establecerán las principales relaciones para calcular el tamaño de planta o producción, considerando como restricciones la demanda calculada del mercado y la tecnología disponible, así como la disponibilidad de insumos.

### 2.1. Relación Tamaño – Mercado

Este factor está condicionado al tamaño de mercado consumidor, en este caso tal y como se hizo el análisis en el estudio de mercado, se proyectó la cantidad demandado hasta el año 2023, según la Tabla 21, teniendo 7 673 406 unidades de botellas (500 ml cada botella) los cuales son equivalente a 3 836 703 de litros.

Tabla 21 Demanda Proyectada  
(en cantidad de botellas)

Año	Demanda del Proyecto	Botellas/año
	Litros	Botellas (500 ml)
2019	926 840	1 853 680
2020	815 619	1 631 238
2021	872 713	1 745 426
2022	912 857	1 825 714
2023	955 762	1 911 524

### 2.2. Relación Tamaño – Tecnología

El tamaño también está en función del mercado de maquinarias y equipos, porque el número de unidades que pretende producir el proyecto depende de la disponibilidad y existencias de activos de capital. En algunos casos el tamaño se define por la capacidad estándar de los equipos y maquinarias existentes, las mismas que se hallan diseñadas para tratar una determinada cantidad de productos, entonces el proyecto deberá fijar su tamaño de acuerdo a las especificaciones técnicas de capacidad de producción y dimensión. En función a la

capacidad productiva de los equipos y maquinarias se determina el volumen de unidades a producir, como se ve en la Tabla 22, la cantidad de materias primas e insumos a adquirir y el tamaño de financiamiento (a mayor capacidad de los equipos y maquinarias, mayor necesidad de capital).

Tabla 22 Tamaño de Planta – Tecnología  
(en litros)

Máquina	Medidas	Capacidad De Producción	Capacidad De Producción Anual	Inversión
Despulpadores cónicos y cilíndricos 	Ancho total: 570 mm Largo total: 1 350 mm Altura total: 1 300 mm	135 kg / h	2 021 760	26 690

Fuente: Marmita Estacionaria Frionox - Groen

### 2.3. Relación Tamaño – Inversión

Esta dada por la disponibilidad de recursos de inversión con los que se podrían contar para invertir en el presente proyecto, determinado por lo general por el costo de la maquinaria y equipo e instalación. Es aquí donde entra a tallar el índice de inversión por unidad de capacidad instalada, es decir el costo unitario de producción respecto a los diferentes tamaños de planta dada por la capacidad de la maquinaria y equipo, en este caso la inversión será de S/ 4 929 239 soles.

### 2.4. Relación Tamaño – Recursos Productivos

Se compara la cantidad de recurso o materia prima que ingresa en el mercado local y el porcentaje de ese recurso que se utilizará, como se muestra en la Tabla 23, para la producción

según la disponibilidad de insumos analizada previamente en el Censo Nacional Agrario del Ministerio de Agricultura y el reporte de ingresos al mercado mayorista de frutas.

Tabla 23 Tamaño de Planta – Recursos  
(en toneladas)

Detalle		Ingreso al Mercado (Toneladas)	Cantidad Requerida (Toneladas)	% Utilizado
Chía	2019	997	86,2	8,6%
Stevia	2019	0,133	350	<1%
Naranja	2019	51 600	527,9	1,02%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (2018)

## 2.5. Selección del Tamaño de Planta

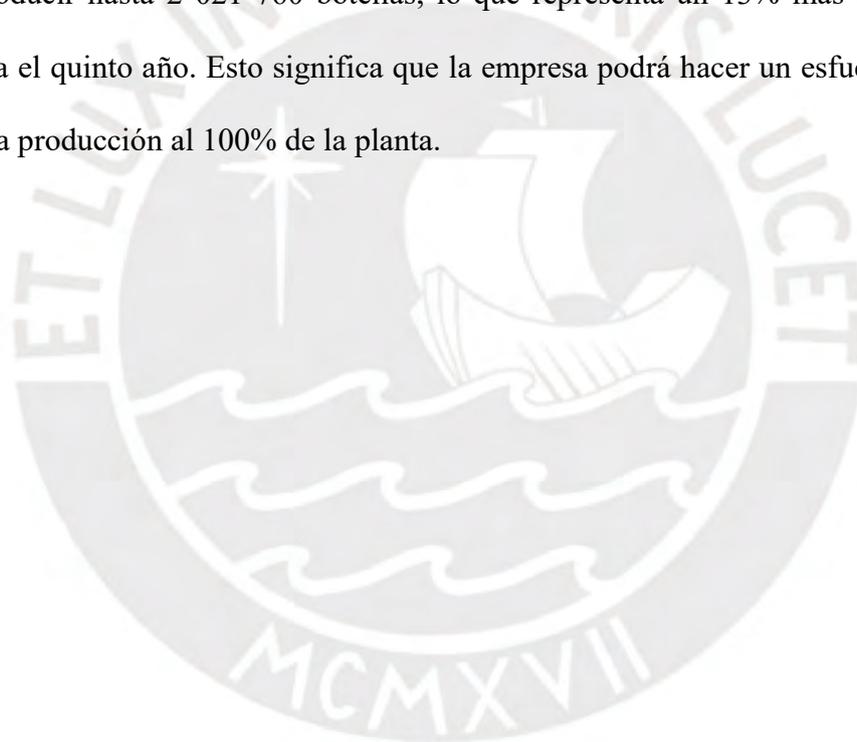
Para seleccionar el tamaño óptimo de la planta es necesario hacer una comparación de las diferentes relaciones analizadas anteriormente. El tamaño mínimo de planta estará determinado por el punto de equilibrio (808 985 botellas al primer año) según se muestra en el capítulo 8, mientras que el tamaño máximo de planta estará definido por la demanda. A continuación, se muestra la Tabla 24 detallando los distintos niveles de tamaño de planta obtenidos.

Tabla 24 Resumen Tamaño de Planta  
(en cantidad de botellas)

Tamaño	Cantidad de Botellas
Mercado	1 856 145
Recursos	99 812 551
Tecnología	2 021 760
Inversión	2 021 760 botellas (4 929 239 Soles)
Punto de Equilibrio	808 985

El tamaño de planta se considera con la demanda al quinto año (1 856 145 unidades de botellas). El tamaño de planta seleccionado en base a los factores se ha optado por una tecnología que produce 2 021 760 botellas basado en el proceso cuello de botella - Pulpeadora con una capacidad 135 l/h, no pudiéndose utilizar por ahora una pulpeadora más grande debido a que generaría una capacidad de planta ociosa muy grande y por otro lado una licuadora de menor capacidad no permitiría contar con una inversión rentable, por lo tanto, se establece un tamaño de planta de 1 856 145 botellas por año.

Sin embargo, tomando en consideración la Pulpeadora con una capacidad de 135 l/h, permitiría producir hasta 2 021 760 botellas, lo que representa un 13% más de la máxima demanda para el quinto año. Esto significa que la empresa podrá hacer un esfuerzo adicional para vender la producción al 100% de la planta.



## Capítulo 3: Ingeniería del Proyecto

En el presente capítulo se establecerán los principales procesos y características técnicas para la elaboración, también se revisará los equipos y tecnologías disponibles y requerimiento de materias primas necesarias para el tamaño de producción acorde a la demanda del mercado.

### 3.1. Definición del Producto Sobre la Base de sus Características de Fabricación

Se definirá las especificaciones técnicas y estándares considerados para la elaboración de bebidas a base frutas, chía y Stevia. Se analizará los requerimientos mínimos de grados Brix y la nomenclatura que se considerará en las etiquetas del producto.

#### 3.1.1. Características Técnicas

El producto que se ofrecerá estará compuesto por los elementos o principales materias primas: naranja, chía, Stevia y conservante, a continuación, se detallará sobre las características de cada una, las cantidades y porcentajes por unidad de producto se muestra en la Tabla 25.

- **Conservantes:** El sorbato de potasio o sal de potasio del ácido sórbico es también conocida por el número E-202. Está formado por ácidos grasos insaturados que se presentan con aspecto de polvo de cristales blancos y su principal función es actuar como conservante alimentario. Es un conservante suave, fungicida y bactericida de elevada eficacia y seguridad, recomendado por la Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- **Agua:** Será agua potable la cual pasará por un proceso de pasteurización junto con la pulpa de fruta.
- **Zumo de fruta:** La definición de este producto según la Norma General del Codex para Zumos (FAO, 2018) es la siguiente. El zumo de fruta se entiende como el líquido sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras y frescas o frutas que se han mantenido en buen estado por

procedimientos adecuados, inclusive por tratamientos de superficie aplicados después de la cosecha de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Comisión del Codex Alimentarios. Algunos zumos (jugos) podrán elaborarse junto con sus pepitas, semillas y pieles, que normalmente no se incorporan al zumo (jugo), aunque serán aceptables algunas partes o componentes de pepitas, semillas y pieles que no puedan eliminarse mediante las buenas prácticas de fabricación (BPF). Los zumos (jugos) se preparan mediante procedimientos adecuados que mantienen las características físicas, químicas, organolépticas y nutricionales esenciales de los zumos (jugos) de la fruta de que proceden. Podrán ser turbios o claros y podrán contener componentes restablecidos de sustancias aromáticas y aromatizantes volátiles, todos ellos que deberán obtenerse por procedimientos físicos adecuados y que deberán proceder del mismo tipo de fruta.

- Chía: Las semillas de chía son pequeñas y de tonalidad oscura. Además, ofrecen una fuente de vitaminas y minerales, con su agradable sabor a nuez, sirven para bajar de peso y controlar el apetito, entre otras razones como introducir a la dieta y beneficiarte de todas las propiedades de estas diminutas semillas en la dieta.

Tabla 25 Composición del Producto  
(en puntos porcentuales)

Ingredientes	Porcentaje	Gramos por Botella de 500 ml
Sorbato de potasio	0,07%	0,37
Agua	64,72%	347,58
Pulpa	26,48%	142,0
Chía	8,65%	46,45
Stevia	0,03%	0,14
Ácido cítrico	0,01%	0,07
CMC	0,04%	0,24

Fuente: Organización De Las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura (FAO 2018)

### 3.1.2. Especificaciones de Calidad

Según la normativa General del Codex para Zumos y Néctares de frutas (FAO, 2018) acerca de los usos relacionados a los jugos de frutas, esta exige, además del nombre explícito del método utilizado para la extracción del zumo, un número de características necesarias para que se pueda comercializar productos a base de jugo de frutas. Para ello se necesita conocer el significado del término “zumo”. La Norma General del Codex para Zumos pide también que en cada envase producido debe figurar la descripción del procedimiento utilizado para la obtención del zumo de fruta incluido en la bebida. Las opciones de etiquetado son las que se muestran en la Tabla 26.

Tabla 26 Especificación - Nombre del Producto

Tipo	Descripción
Zumo	El nombre del producto deberá ser “zumo (jugo) de _____”.
Concentrado de fruta	El nombre del producto deberá ser “zumo (jugo) concentrado de _____”
Zumo extraído con agua	El nombre del producto deberá ser “zumo (jugo) de _____ extraído con agua”.
Puré de fruta	El nombre del producto deberá ser “puré de _____”.
Puré concentrado de fruta	El nombre del producto deberá ser “puré concentrado de _____”.
Néctar de fruta	El nombre del producto deberá ser “néctar de _____”.

Fuente: Organización de las Naciones unidad para la alimentación y la agricultura Normas Técnicas

Adicionalmente, los grados Brix son una unidad de cantidad y sirven para determinar el cociente total de materia seca (generalmente azúcares) disuelta en un líquido. Como se ve en la Tabla 27, para cumplir con la especificación de grados Brix, una solución de 25 grados Brix contiene 25 g de sólido disuelto por 100 g de disolución total.

Tabla 27 Ingredientes Básicos – Grados Brix  
(en grados Brix)

Nombre Botánico	Nombre común de la fruta	Nivel mínimo de grados Brix	Contenido mínimo de zumo y/o puré (%v/v)
Citrus aurantium L.	Naranja	5,0	20,0

Fuente: Organización de las Naciones unidad para la alimentación y la agricultura Normas Técnicas

- Otros ingredientes autorizados:

Para la aplicación de Stevia, se remite al punto 3.1.2 de la norma. Podrán añadirse azúcares con menos del 2% de humedad, según se define en la norma para los Azúcares (CX-STAN 212-1999): sacarosa, dextrosa anhidra, glucosa y fructosa a todos los productos definidos en la sección 2.1. (La adición de los ingredientes que se indican en las secciones 3.1.2(a) y 3.1.2(b) se aplicará sólo a los productos destinados a la venta al consumidor o para fines de servicios de comidas).

- Aditivos Alimentarios:

En el punto 4.0 de la norma se permite añadir aditivos alimentarios, en este caso se utilizará la chía, el ingrediente principal. Este alimento alto en valor nutricional permite mejorar el producto y volverlo un super alimento. Según el Codex Norma para los azúcares (FAO, 2018): En los alimentos regulados por la presente norma podrán emplearse los aditivos alimentarios que figuran en los cuadros 1 y 2 de la norma general para los aditivos alimentarios en las categorías 14.1.2.1 (Zumos (jugos) de frutas), 14.1.2.3 (Concentrados para zumos (jugos) de frutas), 14.1.3.1 (Néctares de frutas) y 14.1.3.3 (Concentrados para néctares de frutas).

### 3.2. Proceso de Producción

En este punto se revisará los tipos de proceso y nivel de automatización requeridos para la elaboración de bebida de fruta, chía y Stevia, también se detallará los procesos críticos que requieren puntos de control.

### 3.2.1. Análisis de Tecnologías Existentes

El proceso productivo está compuesto por diferentes etapas que requieren diferentes niveles de automatización. En la Tabla 28 se detalla el proceso productivo para la elaboración de la bebida a base fruta y el tipo de operación que se utilizará (Manual, automático o semiautomático).

Tabla 28 Resumen Tipo de Operación por Proceso

Proceso	Operación	Sustentación
Selección	Manual	No es necesario contar con una máquina pues se escogerá la fruta manualmente
Pesado	Manual	No es necesario contar con una máquina pues se pesará la fruta manualmente
Desinfectado	Manual	-
Pulpeado	Semiautomático	Se utilizará una pulpeadora industrial para la extracción de la pulpa.
Estandarizado	Manual	Se utilizará un recipiente para la mezcla de los demás ingredientes de manera manual
Pasteurizado	Semiautomático	Se utilizará una marmita industrial para el proceso de pasteurizado
Embotellado	Automático	se utilizará una llenadora y tapadora automática
Etiquetado	Manual	Se etiquetarán los productos de manera manual

Fuente: Ministerio de Producción 2015

### 3.2.2. Características de Fases del Proceso

En el diagrama de operaciones de proceso se analizará a detalle la secuencia del proceso de elaboración siguiendo los lineamientos estándares del reporte de investigación sectorial del Ministerio de Producción, los insumos requeridos en cada etapa del proceso y los puntos de control para los procesos críticos como se ve en la Figura 1.

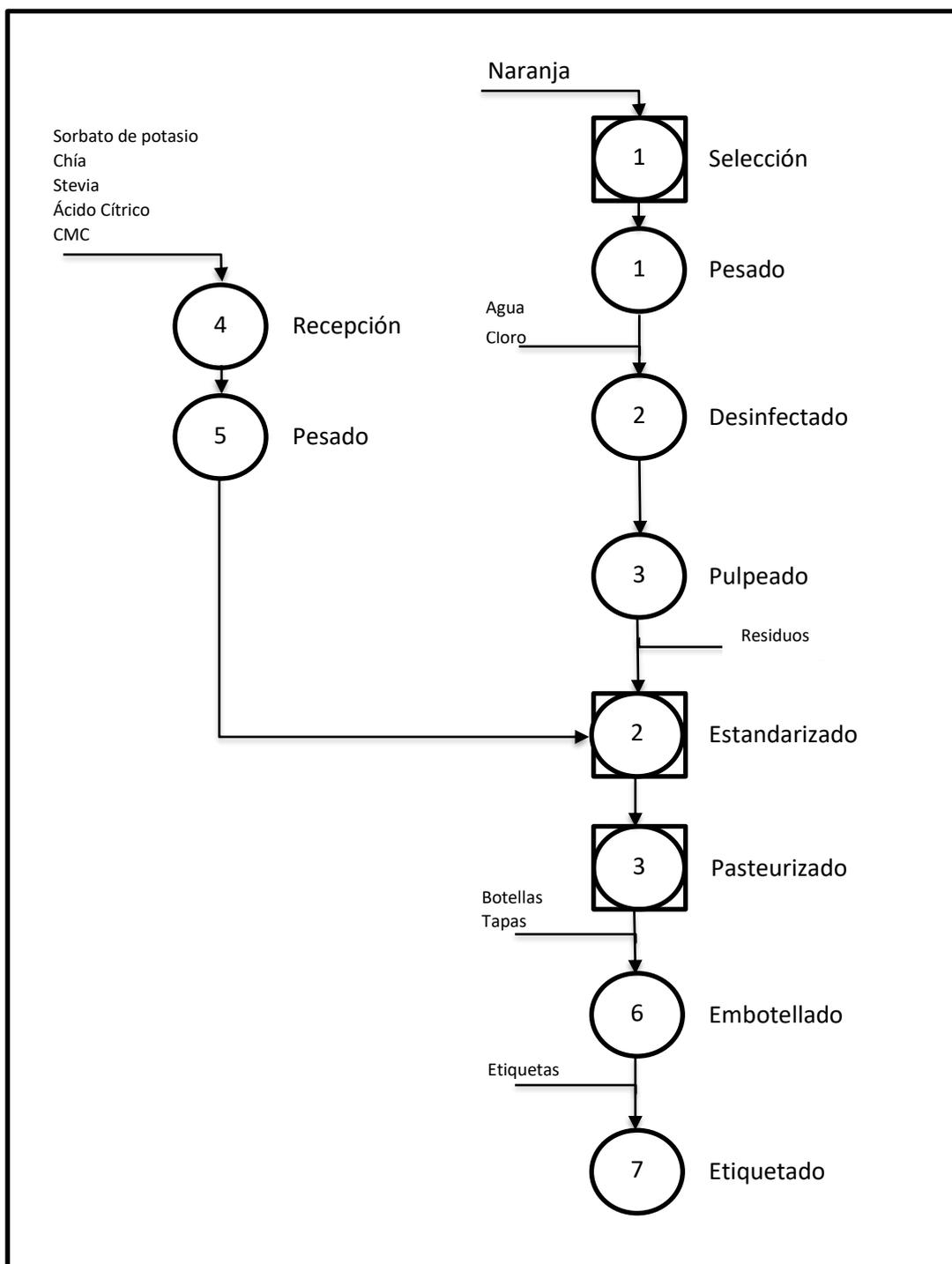


Figura 1 Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)

- Recepción

En este proceso se reciben las frutas (provenientes del mercado de frutas de Santa Anita), la chía y Stevia en presentación sacos y finalmente los frascos de vidrio en cajas.

- Selección y Pesado

Después de recibir la fruta, se debe seleccionar de forma manual de acuerdo a el estado y la madurez de las frutas, las frutas que presenten anomalías que puedan afectar el producto final deben de ser desechadas.

- Desinfectado

La fruta seleccionada será lavada con agua con cloro, y la proporción a usar será 10 ml. por cada 10 litros de agua. El procedimiento es manual y será realizada por inmersión. El objetivo es eliminar partículas insolubles como polvo o pequeñas partículas metálicas que se encuentren adheridas a la fruta.

- Pulpeado

Las frutas se procesan a través de una despulpadora, la cual tendrá como función separar la pulpa de las cáscaras, semillas y demás partículas que se encuentren en el fruto. Las frutas se depositan en la tolva de ingreso, donde se rompe la cáscara del producto.

- Estandarizado

En este proceso se mezcla la pulpa de la fruta con el agua, Stevia, la chía y los conservantes en un recipiente. Se verifica que se haya obtenido una mezcla homogénea, pues de lo contrario se tendrá pérdida de materia prima.

- Pasteurizado

En el proceso de pasteurizado se eliminará los agentes patógenos que pueden estar presentes por el traspaso de cada proceso, para esto se utilizará una marmita, dicho proceso

consiste en llevar a la mezcla al punto de ebullición (80° - 90°). Dado a que este es el proceso final previo al embotellado se deberán considerar muestras de calidad.

- **Embotellado**

Este proceso consiste en colocar el producto final en el envase de vidrio. La máquina encargada de este proceso será una embotelladora automática para evitar posibles fugas en el producto terminado.

- **Etiquetados**

En este proceso se coloca manualmente la etiqueta que proviene de los proveedores con un autoadhesivo, el proceso genera un desperdicio del papel que cubre la etiquetas.

### **3.3. Características de las Instalaciones y Equipo**

En base a los procesos mencionados y el nivel de automatización requerido se revisará y seleccionará los equipos y maquinarias que se ajusten al proceso productivo de elaboración de bebidas.

#### **3.3.1. Selección de Maquinaria y Equipo**

Se elegirán los equipos e instalaciones necesarias para cubrir la demanda del proyecto, para lograrlo es necesario estimar la cantidad que requerirá para procesar en cada máquina por proceso productivo para esto se preparó la información de la Tabla 29, asumiendo la máxima demanda en el horizonte de 5 años.

Tabla 29 Máquinas del Proceso Productivo  
(en botellas por turno)

Proceso	Capacidad Por Turno	Un	Tipo
Selección	2 150	Kg	Manual
Pesado	2 077	Kg	Manual
Desinfectado	2 077	Kg	Manual
Pulpeado	2 077	Kg	Semiautomático
Estandarizado	2 193	L	Manual
Pasteurizado	2 149	L	Semiautomático
Embotellado	2 042	Botellas	Semiautomático
Etiquetado	2 042	Botellas	Automático

Fuentes: Marmita Estacionaria Frionox – ASTIMECSA – Despulpadora De Frutas Maqorito

### 3.3.2. Especificaciones y Características Técnicas de los Equipos

Teniendo en cuenta lo estimado se identificarán máquinas adecuadas para cada proceso no manual como se ve en la Tabla 30 donde se consideran las medidas de las máquinas seleccionadas.

Tabla 30 Características de Máquinas del Proceso Productivo  
(en metros)

Dimensiones						
Proceso	Máquina	Cant	Proveedor	Ancho	Largo	Alto
Pulpeado	Pulpeadora industrial	1	MAQORITO	0,54	1	1,28
Pasteurizado	Marmita	1	FRIONOX	1,1	1,28	1,05
Embotellado	Embotelladora automática	1	ASTIMEC	2,4	1	2
Tapado	Tapadora automática	1	SIGMAG	1,4	1	1,5

Fuentes: Marmita Estacionaria Frionox – ASTIMECSA – Despulpadora De Frutas Maqorito

### 3.3.3. Determinación de la Producción Horaria de Cada Máquina

Según la demanda del proyecto cada máquina procesará lo indicado en la Tabla 31 en cada turno de trabajo (6 horas), se calcula la capacidad por ciclo y por proceso con el objetivo de tener la capacidad de 2 042 botellas por turno.

Tabla 31 Cantidad de Producción por Turno  
(en botellas por ciclo)

Máquina	Capacidad x Ciclo	Unidades	Tipo
Pulpeadora Industrial	135	Kg	Semiautomático
Marmita	150	L	Semiautomático
Embotelladora Automática	265	Botellas	Semiautomático
Tapadora Automática	265	Botellas	Semiautomático

A continuación, se presenta el balance de la línea para el proceso de producción de las bebidas según se muestra en el Anexo C.

### 3.4. Capacidad Instalada

A continuación, se detalla las maquinarias necesarias para la elaboración de bebida considerando cantidad de botellas equivalentes por turno, para cumplir con la demanda del mercado se debe alcanzar el nivel de producción de 2 042 botellas por turno.

#### 3.4.1. Capacidad y Eficiencia de Cada Fase Productiva

Por cada proceso productivo se calculó la cantidad de unidades que producirá y se estimó la merma para cada uno como se ve en la Tabla 32, la principal pérdida de materia prima se da en la etapa de pulpeado, se considera como merma la cascara y corazón de la fruta que representa el 50% del peso del insumo, mientras que en las demás etapas se mantiene al mínimo

(por debajo de 5%). Adicionalmente se consideró una eficiencia real del 90% para las etapas manuales considerando errores manuales en el proceso por parte de los operarios y 80% para las etapas automatizadas, esto debido al tiempo de preparación y mantenimiento de los equipos.

Tabla 32 Capacidad y Eficiencia por Proceso  
(en botellas por ciclo)

Proceso	Cant Por Turno	Unidades	Merma %	Eficiencia	Eficiencia Real
Selección	2 150	Kg	2%	98%	90%
Pesado	2 077	Kg	0	100%	90%
Desinfectado	2 077	Kg	0	100%	90%
Pulpeado	2 077	Kg	50%	50%	80%
Estandarizado	2 193	L	2%	98%	80%
Pasteurizado	2 149	L	5%	95%	80%
Embotellado	2 042	Botellas	0	100%	80%
Etiquetado	2 042	Botellas	0	100%	80%

### 3.4.2. Determinación del Proceso o Equipo “Cuello de Botella”.

El cuello de botella del proceso productivo, según se indica en la Tabla 33, es la etapa de pulpeado pues la capacidad de la pulpeadora solo llega a 135 kg por ciclo de 60 minutos (equivalente a 720 botellas por ciclo) lo cual limita la producción por turno.

Tabla 33 Cálculo Cuello de Botella del Proceso  
(en botellas por ciclo)

Proceso	T (MIN) x ciclo	Botellas	Cantidad x ciclo
Selección	40	2,150	519
Pesado	10	2,077	127
Desinfectado	10	2,077	509
Pulpeado	60	2,077	720
Estandarizado	10	2,193	88
Pasteurizado	30	2,149	265
Embotellado	15	2,042	265
Etiquetado	15	2,042	265

### **3.5. Calidad Total**

En este punto se revisarán las normativas que se establecen para los estándares y controles de insumos y procesos para la elaboración de las bebidas a base de frutas. Así como buenas prácticas y recomendaciones en el proceso productivo y aspectos de las instalaciones.

#### **3.5.1. Calidad de Insumos**

Debido al tipo de producto la cual es la bebida de chía a base de pulpa de fruta con Stevia, es importante que los proveedores de estos principales productos cuenten con certificaciones de calidad, las cuales demuestren que son productos de excelente calidad y que naturalmente cumplan con todos los requisitos generales fisicoquímicos microbiológicos, de sanidad y otros aspectos dispuestos por DIGESA. Además, deben de contar con la certificación (ISO 9001: 2015), la cual especifican las características para cumplir con la calidad del producto:

#### **3.5.2. Calidad de Proceso Productivo**

Para tener un producto de calidad, es importante que se tome las previsiones al momento del proceso productivo, por ello en el marco legal del Perú la fabricación de alimentos y bebidas es regida por el Decreto Supremo 007-98-SA titulado “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas”. Este reglamento establece los requisitos de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

1. Buenas prácticas de manufactura (BPM) Garantiza la integridad de su proceso de fabricación de alimentos y su conformidad con los reglamentos de seguridad alimentaria, esto lo certifica SGS. La planta estará ubicada a no menos de 150 m de un lugar en el que haya emisión de humos, insectos, toxinas, etc.
- El local debe ser destinado exclusivamente a la elaboración de bebidas.
  - Los techos deben ser fáciles de limpiar.
  - Las ventanas deben ser fáciles de limpiar.

- Las paredes deben ser de material impermeable, con revestimiento liso y pintada con pintura lavable de colores claros.
  - La iluminación debe ser de: 540 Lux donde se hace inspección, 220 Lux en las salas de producción, 110 Lux en otras zonas. Los establecimientos deben conservarse libres de roedores e insectos.
  - Debe evitarse la presencia de mascotas y otros animales en las fábricas de alimentos.
2. Proceso: El personal debe usar ropa apropiada: gorro sanitario (que cubra las orejas), guantes (durante el proceso), mandiles blancos u overoles blancos, botas de neopreno de color claro (cuando se trabaja en zonas de intensivo uso de agua). Entre los hábitos 102 higiénicos necesarios, se tiene el lavado de manos, el cual sigue un protocolo específico. Cuando el personal estornuda o se rasca las orejas o hace cualquier tocamiento de su cuerpo, debe salir de la zona de preparación de la bebida e higienizarse de nuevo a fin de proseguir con sus actividades (para contrarrestar des higienizaciones menores, tales como tocar un lapicero no higienizado, se puede emplear un gel desinfectante cuyos surtidores estarán distribuidos por todo el local).
3. Producto: El agua que se emplee en la elaboración de alimentos deberá cumplir con los requisitos del agua potable. Además, la bebida elaborada deberá tener registros (todos los resultados de la gestión de la inocuidad alimentaria deben ser registrados en formatos adecuados, guardados en forma sistemática y ordenada para permitir su consulta en cualquier momento), trazabilidad (el correcto uso de los registros permite determinar para cualquier producto su historia, cómo se fabricó, cuando, quién, en qué turno, con qué lote de ingredientes y envases, así como a dónde fue enviado) y retorno (cuando un producto cuya inocuidad no está asegurada y ya ha ido al mercado cuando habiendo ido en condiciones de inocuidad, hay elementos para pensar que allí se ha deteriorado).

### 3.5.3. Calidad sobre Producto

Para tener un producto de buena calidad, se realizará el análisis del peligro y control de los puntos críticos (HACCP), este sistema es una estrategia de prevención que prioriza el aspecto sanitario de la bebida con el objetivo de garantizar al consumidor la calidad del producto.

El HACCP tiene 7 principios. Cada principio podría verse también como una etapa de la implementación del HACCP, en la Tabla 34 se identifican los principales puntos de control por proceso de producción:

1. Realizar un análisis de peligros.
2. Determinar los Puntos Críticos de Control (PCC). TABLA PCC
3. Establecer los límites críticos (LC) que deben cumplirse en cada punto crítico de control. Se utilizará límites microbiológicos, además, de los límites sensoriales: características organolépticas (vista y gusto).
4. Se establecerán procedimientos para monitorear los PCC.
5. Cuando se identifica una desviación a los límites de control se tomará como medida correctiva la separación de la muestra desviada y se procederá al reproceso y/o eliminación del mismo.
6. Se establecerá procedimientos de verificación. Un sistema de registros de la información del plan HACCP es fundamental para demostrar que se ejecutan los procedimientos de monitoreo, medidas correctivas y las verificaciones.
7. Se establecerá un sistema de registros en una base de datos.

Tabla 34 Puntos Críticos de Control

Etapa del Proceso	Peligro	Riesgo	Medida Preventiva	¿Es Un PCC? (Si, No)
Desinfectado	Físico y Químico	Salpicadura de Agua Con Cloro en el Ojo del Supervisor u Operario	Uso de Lentes de Seguridad	No
Pulpeado	Físico	Presencia de Cuerpos Extraños	Limpieza de la Máquina	No
Estandarizado	Físico	Presencia de Cuerpos Extraños	Calibración de Equipo	Si
Pasteurizador	Físico y Químico	Presencia de Cuerpos Extraños y Microorganismos	Calibración de Equipos Capacidad del Personal	Si
Embotellado	Físico	Inadecuada Dosificación Y/O Mal Sellado	Calibración	Si
Etiquetado	Físico	Presencia de Cuerpos Extraños	Calibración	No

Fuente: OPS – El sistema HACCP

### 3.6. Estudio de Impacto Ambiental

Hoy en día la contaminación es un tema que tiene mayor relevancia que en años anteriores, no solo por las personas afectadas, sino por las empresas y el estado, debido al alto impacto y daño que causa al medio ambiente y a la población. Dado lo anterior, resulta importante el poder evaluar el grado de impacto ambiental y para ello a continuación se mostrará la matriz de Leopold con los respectivos factores, esta matriz consiste en la relación de acciones del proyecto, los cuales deben causar impactos al medio ambiente, además de ser uno de los métodos más utilizados en la evaluación del impacto ambiental como se muestra en el Anexo D. Después de mostrar el análisis de la matriz, se concluye que el proyecto no afecta ni perjudica al medio ambiente.

### 3.7. Seguridad e Higiene Industrial

Un tema importante para el estudio es garantizar la seguridad dentro y fuera de la planta, al realizar alguna tarea. Siguiendo la normativa peruana, se debe cumplir con el reglamento de la ley N° 29783 de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo que corresponde al decreto supremo N° 005-2012-TR. Esta ley establece los principios y normas mínimas que toda empresa debe aplicar para mantener y mejorar las condiciones básicas de seguridad en el trabajo como se ve en la Tabla 35. Para analizar este factor se evalúa la matriz Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos IPER (OHSAS 18001) como se muestra en el Anexo E.

Tabla 35 Matriz Factores IPER

Índice	Personas Expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación	Exposición al riesgo	Severidad (consecuencia)
1	1 a 3	Existen: son satisfactorios y suficientes	Personal entrenando conoce el peligro y lo previene	Al menos 1 vez al año / esporádicamente	Lesión sin incapacidad, incomfort, incomodidad
2	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Al menos una vez al menos eventualmente	Lesión con incapacidad temporal, daño a la salud reversible
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de calidad	Al menos una vez al día Permanente mente	Lesión con incapacidad permanente-. Daño a la salud irreversible

### 3.8. Programa de Producción

En base a la demanda proyectada hacia el año 2023 se realiza el detalle de producción mensual con el fin de calcular la capacidad ocupada de la planta, así como el requerimiento de insumos o materias primas para los productos. El detalle se muestra en el Anexo F.

### 3.8.1. Requerimientos de Insumos y Otros Materiales

La cantidad de ingredientes necesarios para cumplir con la demanda del mercado, para el cálculo de las cantidades se consideran mermas y pérdidas durante todos los procesos, como se muestra en la Tabla 36.

Tabla 36 Cantidad de Insumos Requerida por Año  
(en kilogramos)

Ingredientes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Naranja	527 202	463 938	496 414	519 248	543 653
Sorbato De Potasio	689	606	649	678	710
Agua	644 307	566 990	606 680	634 586	664 412
Pulpa	263 601	231 969	248 207	259 624	271 827
Chía	86 110	75 776	81 081	84 811	88 797
Stevia	258	227	243	254	266
Ácido Cítrico	123	108	116	121	127
CMC	444	391	418	437	458

### 3.8.2. Requerimientos de Servicios

En este punto se detallan los servicios requeridos para la producción de bebidas como se muestra en la Tabla 37 y 38, los costos asociados respectivamente por el uso de las máquinas y consumo de agua, este elemento es imprescindible para la producción de bebidas, ya que servirá como insumo (solvente) y como recurso vital para limpieza de las áreas y máquinas de la empresa. El proveedor que abastecerá de este servicio será la empresa SEDAPAL y a continuación se mostrará el costo según la categoría a la que pertenece el proyecto. Cabe resaltar que se está Incluyendo los servicios de recolección y tratamiento de aguas residuales en el costo.

Tabla 37 Cargo por Consumo Eléctrico  
(en nuevos soles)

Descripción	Capacidad máxima	Turnos	Potencia	Resultado	Unid.	Kwh	Costo de kwh	Costo total
Pulpeadora	40 min /Turno	1	100	66.6	KW	66,6	0,18	12,9
Marmita	40 min /Turno	5	7.5	125	HP	93,2	0,18	16,7
Embotelladora	900 botellas /Hora	5	60	300	KW	300	0,18	53,7
								82.3

Fuentes: Marmita Estacionaria Frionox – ASTIMECSA – Despulpadora De Frutas Maqorito

Tabla 38 Cargo por Volumen de Consumo de Agua  
(en nuevos soles)

Clase categoría	Rangos de consumo m <sup>3</sup> /mes	Tarifa (S/ /m <sup>3</sup> )	
		Agua potable	Alcantarillado
No residencial			
Industrial	0 a más	5.834	2.780

Fuentes: Estructura Tarifaria – Sedapal (2019)

### 3.8.3. Mantenimiento

El sistema de gestión del mantenimiento que se aplicará será de tipo preventivo, ya que dicho sistema prolonga la vida útil de los activos. Sin embargo, para minimizar los costos de los repuestos, el mantenimiento tendrá la siguiente metodología: se realizarán dos inspecciones previas con el objetivo de evaluar el estado de las piezas de las máquinas y el cambio de piezas se hará en función al número de horas que la máquina ha estado operando. Para ello se utilizará el tiempo promedio entre fallas (MTBF). A continuación, se detalla en la Tabla 39 un cronograma tentativo de la gestión del mantenimiento que se realizará a los equipos:

Tabla 39 Mantenimientos Preventivos Equipos

Máquina	Mantenimiento Preventivo		
	Inspección I	Inspección II	Nivel de Criticidad
Pulpeadora Industrial	Mensual	Mensual	Media
Marmita/ Pasteurizadora	Cada 45 Días	Cada 45 Días	Media
Embotelladora Automática	Cada 45 Días	Cada 45 Días	Alta

### 3.9. Requerimiento de Mano de Obra

La mano de obra necesaria para la producción de refrescos, entre ingenieros, operarios y personal administrativo de apoyo (Mano de obra directa e indirecta), estará definida por las etapas que conforman todo el proceso productivo.

#### 3.9.1. Mano de Obra Directa

Son personas que se encuentran instruidas y capacitadas para realizar diversos tipos de tareas, al comenzar con una demanda regular, se puede contar con operarios multifuncionales. A continuación, se muestra en la Tabla 40 la cantidad de operarios y la actividad que realizarán.

Tabla 40 Mano de Obra  
(en cantidad de personal)

Puesto	Cantidad
Operario de Recepción de MP y atención de PT	2
Proceso de Producción	4
Operario de Envasado y Embalado	2
Total	8

La necesidad de empezar con personas que conozcan de los procesos y sean participativos con la empresa, hará que los sueldos superen en un 10% a los de mercado, pero en beneficio no se tendrán que hacer capacitaciones. Por ello la duración mínima de contrato

será de un año, tiempo suficiente para evaluar la continuidad de los operarios. Como ya se dijo anteriormente, si aumentara la demanda se tendría que contar con personas que apoyen en los procesos y distribución de Producto Terminado y Materia Prima.

### 3.9.2. Mano de Obra Indirecta

- Área de compras

La gestión del departamento de compras, asegura que todos los bienes, servicios e inventario necesarios para la operación del negocio se ordenen y se encuentren a tiempo en los almacenes de cualquier empresa. Las funciones principales que se desarrollarán son:

- Evaluación de precios: Su labor no sólo se centra en la adquisición de materias primas y la relación con los proveedores. También es tarea de sus responsables evaluar si los precios de los insumos con los que se fabrican los productos de una marca son los mejores, así como sus condiciones y elementos añadidos. Esto es de vital importancia para cualquier empresa, pero en especial para las más pequeñas, que siempre están busca de los mejores proveedores.
- Aprovisionamiento de insumos y materiales: En este caso, el departamento de compras asume dos labores esenciales: por un lado, asegurarse que los materiales primarios para la elaboración de artículos o productos es la que se requiere en cada momento y fase de la producción; por otro, tener control de las existencias que ya se encuentran en los puntos de venta.

- Administración y contabilidad:

La entrega de productos a los clientes en los plazos previstos no es una labor que se realice por separado. Al ocuparse de esto, el departamento de compras tiene que trabajar de la mano con el área contable como se muestra en la Tabla 41, pues solo de este modo se

garantizará un control eficaz de la entrada y salida de productos y, como es obvio, de beneficios.

Tabla 41 Mano de Obra Indirecta  
(en cantidad de personal)

Puesto	Cantidad
Coordinador de compras	1
Asistente de compras	1
<b>Total</b>	<b>2</b>

### 3.9.3. Subcontratación o Tercerización

Como empresa que busca la mayor eficiencia en los procesos se ha decidido tercerizar la limpieza y la administración del almacén según se indica en la Tabla 42. Con esto se busca obtener los siguientes beneficios:

- Ahorro de tiempo y dinero: De esta manera la empresa puede dedicarse más a las actividades productivas que a preocuparse por la higiene del local.
- Prevención de accidentes: El reglamento de seguridad y salud en el trabajo establece que los trabajadores tienen derecho a que el estado y la empresa privada promueva condiciones de trabajo dignas.
- Cuidado del medio ambiente: Las empresas tercerizadas están obligadas a contribuir con el cuidado del medio ambiente, además el personal también tiene la indicación de una correcta administración de residuos en su lugar adecuado.
- Eficiencia y optimización de recursos: Las actividades de limpieza se realizarán en momentos precisos para evitar demoras o interrupciones del personal.

Tabla 42 Servicios Subcontratados  
(en cantidad de personal)

Servicio	Cantidad
Limpieza	1
Almacén	1
Total	2

### 3.10. Características Físicas del Proyecto

A continuación, se detalla la inversión y construcciones en base al espacio requerido para el proceso productivo, espacios para oficinas y áreas de almacén mediante cálculos de dimensionamiento.

#### 3.10.1. Características de Obras Civiles

La infraestructura de esta planta de fabricación constará de los elementos y acabados, de acuerdo a la normativa del Consejo Nacional de Tasaciones. Se obtiene el costo de esta infraestructura en m<sup>2</sup> en Lima, como se muestra en la Tabla 43.

Tabla 43 Inversión por m<sup>2</sup> - Planta Producción  
(en dólares)

Elementos	Descripción		Costo \$ por m <sup>2</sup>
Estructuras	Muros y Columnas	Placas de concreto de E = 10 a 15 cm, albañilería, armada, ladrillo o similar con columnas y vigas de amarre de concreto armado.	485,78
	Techos	Aligerado o losas de concreto armado inclinado.	168,31
Acabados	Pisos	Cemento bruñido, piso cerámico	52,85
	Puertas y ventanas	Aluminio y/o madera vidrio laminado	85,42
	Revestimientos	Superficie de ladrillo cara vista	78,42
	Baños	Baños con mayólica nacional de color	48,45
Instalaciones eléctricas y sanitarias	Aire acondicionado, intercomunicador, alarmas, sistema de bombeo de agua, teléfono		232,45
Costo total por m <sup>2</sup> de construcción en lima			1 151,68

Fuente: Consejo Nacional de Tasaciones

### 3.10.2. Disposición de Planta

Teniendo en cuenta que el flujo productivo es un flujo simple se procede a realizar un Diagrama de Relaciones de Actividades (DRA) teniendo en cuenta las siguientes áreas de trabajo:

- Patio de maniobras
- Almacén de Materia Prima (AMP)
- Área del Producción
- Almacén de Productos Terminados (APT)

Tras esta identificación de áreas se procede a la realización del DRA como se muestra en la Figura 2.

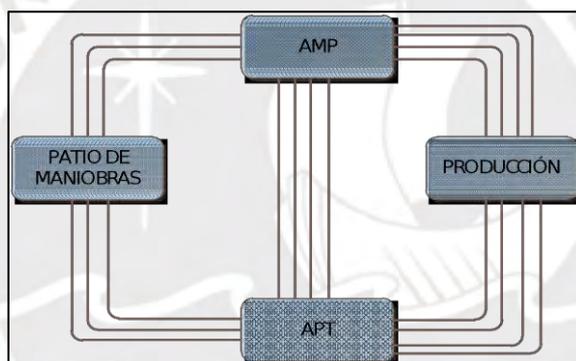


Figura 2 Diagrama de Relaciones de Actividades

Como paso siguiente para la distribución de plantas se realizará el Layout de bloques unitarios que se presenta a continuación en la Figura 3.



Figura 3 Layout de Bloques Unitarios

Para el dimensionamiento del área de producción se utiliza el método de Guerchet para calcular los espacios físicos requeridos en la planta, considerando superficie estática, de gravitación y evolución como se presenta en la Tabla 44.

Tabla 44 Dimensionamiento de Área de Producción  
(en metros cuadrados)

Máquina	Cantidad	Lados (N)	L (m)	A (m)	LxA = (SS)	LxAxN = (SG)	K	K (SS + SG) = (SE)	ST = SS+ SG+ SE
Pulpeadora	1	2	1	0,6	0,60	1,20	1,4	2,52	4,32
Estandarizado	2	2	0,7	0,5	0,35	0,70	1,4	1,47	5,04
Marmita	1	2	0,8	0,7	0,56	1,12	1,4	2,35	4,03
Embotelladora	1	2	3,1	1,0	3,10	6,20	1,4	13,02	22,32
Tapadora/ Etiquetadora	1	2	1	1,4	1,40	2,80	2,4	10,08	14,28
Mesas	2	4	1	1,0	1,00	4,00	1,4	7,00	24,00
								<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>	<b>74,00</b>

- Almacén de Materia Prima

Para el dimensionamiento de esta área se toma en cuenta las dimensiones de las botellas, tapas y estantes para la chía y las Stevia. Además, se considera también un espacio para el almacén semanal de la fruta. Se tiene el cálculo que se muestra en la Tabla 45, se considera que la recepción es de cajas de 48 botellas con tapas.

Tabla 45 Dimensiones para el Almacén de Materia Prima  
(en metros cuadrados)

Dimensiones de la caja		Unidades
L	0,56	m
A	0,42	m
H	0,25	m
<b>Área de la base</b>	0,2352	m <sup>2</sup>

Además, será posible almacenar estas cajas de botellas en 8 pisos. Teniendo en cuenta tales dimensiones se obtiene el dimensionamiento que se muestra en la Tabla 46.

Tabla 46 Dimensionamiento del Almacén de Materia Prima  
(en metros cuadrados)

Año	Demanda Litros	N° Botellas /Mes	N° Cajas	N° Bases	m <sup>2</sup> Necesarios
2019	899 989	37 500	781,2	97,66	23,0
2020	791 990	33 000	687,5	85,94	20,2
2021	847 430	35 310	735,6	91,95	21,6
2022	886 411	36 934	769,5	96,18	22,6
2023	928 073	38 670	805,6	100,70	23,7

Se considerará para los almacenes un área total de 40 m<sup>2</sup> incluidos las botellas y las materias primas (frutas, chía, Stevia y aditivos). Para el dimensionamiento del área se toma en cuenta las dimensiones del producto terminado. Se considera que se enviarán cajas de 48 botellas con las dimensiones que se muestran en la Tabla 47. Además, será posible almacenar estas cajas de botellas en 4 pisos. Teniendo en cuenta tales dimensiones se tiene el dimensionamiento según se muestra en la Tabla 48.

Tabla 47 Dimensiones para el Almacén de Productos Terminados  
(en metros cuadrados)

Dimensiones de la caja		Unidades
L	0,56	m
A	0,42	m
H	0,25	m
<b>Área de la base</b>	0,2352	m <sup>2</sup>

Tabla 48 Dimensionamiento del Almacén de Productos Terminados  
(en metros cuadrados)

Año	Demanda Litros	Nº Botellas /Semana	Nº Cajas	Nº Bases	m <sup>2</sup> Necesarios
2019	899 989	37 500	781,2	195,31	45,9
2020	791 990	33 000	687,5	171,87	40,4
2021	847 430	35 310	735,6	183,90	43,3
2022	886 411	36 934	769,5	192,36	45,2
2023	928 073	38 670	805,6	201,40	47,4

Para los almacenes de producto terminado se considera finalmente 50 m<sup>2</sup>. A continuación, y en base al Layout obtenido se realizará el plano final, teniendo en cuenta las dimensiones de cada área que ya fueron obtenidas en líneas anteriores. El tamaño de planta, las áreas y sus dimensiones son las que se muestran en la Tabla 49.

Tabla 49 Áreas Totales de la Planta  
(en metros cuadrados)

Nº	Nombre del Área	Espacio (En m <sup>2</sup> )
1	Patio de maniobras	25
2	Almacén de Materia Prima	40
3	Área de producción	75
4	Almacén de Productos terminados	50
5	Oficinas y Otros	40
6	Área de Crecimiento (25%)	50

**TOTAL 280 m<sup>2</sup>**

### 3.10.3. Planificación Para la Ejecución del Proyecto

A continuación, se muestra el cronograma de implementación del proyecto desde la compra del terreno y obras civiles, así como permisos de funcionamiento y permiso DIGESA, se estima el tiempo de implementación en 50 semanas (350 días), como se indica en el Anexo G.

## Capítulo 4: Inversiones

En el presente capítulo se revisará la inversión total del proyecto, para esto de agrupará los conceptos en activos fijos tangibles, activos fijos intangibles y capital de trabajo, el cual considera 90 días de periodo hasta contar con liquidez por las ventas, considerando el periodo desde que se adquieren los insumos hasta que contamos con los ingresos por las ventas del lote correspondiente incluido el periodo de crédito otorgado a los clientes, se brindará de políticas de cobro de hasta 3 meses para los distribuidores como estrategia de ingreso al mercado.

### 4.1. Inversión Fija

En este punto se estudia los montos totales de inversión para el proyecto, se separan en los rubros de inversión fija intangible como tramites y permisos como se muestra en la Tabla 50, así como inversión fija tangible que sería la construcción de la planta y la compra de equipos según la Tabla 51; y por último la inversión para el posicionamiento de marca que se presenta en la Tabla 52.

Tabla 50 Inversión en Trámites de Registro  
(en nuevos soles)

Inversión Tramites De Registro	Total, Sin IGV	IGV	Total Con IGV
Elaboración de la minuta	360,00	64,80	424,80
Inscripción de registros SUNARP	120,00	21,60	141,60
Licencia de Funcionamiento	320,00	57,60	377,60
Tramite RUC	50,00	9,00	59,00
<b>Total</b>	<b>850,00</b>	<b>153,00</b>	<b>1 003,00</b>

Tabla 51 Inversión de Tramites de Salubridad y Marca  
(en nuevos soles)

Inversión Tramites De Salubridad y Marca	Total Sin IGV	IGV	Total Con IGV
Digesa	375	68	443
Indecopi	330	59	389
<b>Total</b>	<b>705</b>	<b>127</b>	<b>832</b>

Tabla 52 Inversión en Posicionamiento de Marca  
(en nuevos soles)

Inversión de Posicionamiento de Marca	Total Sin IGV	IGV	Total Con IGV
Desarrollar Una Página WEB	1 300	234	1 534
Capacitación al Personal de Venta	2 300	414	2 714
Diseño de Imagen Corporativa	1 000	180	1 180
Licencias de Software	29 661	5 339	35 000
<b>Total</b>	<b>34 261</b>	<b>6 167</b>	<b>40 428</b>

#### 4.1.1. Inversión Fija Intangible

La inversión que se necesitará en activos intangibles será de S/ 42 263 incluido IGV de acuerdo a los rubros antes mencionados como muestra el resumen en la Tabla 53.

Tabla 53 Total de Inversión Activo Intangible  
(en nuevos soles)

Activo Intangible	Total Sin IGV	IGV	Total Con IGV
Trámites Para Constitución de La Empresa	850	153	1,003
Tramite de Salubridad	705	127	832
Posicionamiento de la Marca	34 261	6 167	40 428
<b>Inversión Total en Activo Intangible</b>	<b>35 816</b>	<b>6 447</b>	<b>42 263</b>

#### 4.1.2. Inversión Fija Tangible

En este punto se mostrará toda la inversión que se necesitará para realizar la edificación de la planta, esto incluye compra del terreno e implementación, como se muestra en la Tabla 54.

Tabla 54 Inversión en Edificación de Planta  
(en nuevos soles)

Construcción De Planta	Costo Por m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	Total Sin IGV	IGV	Total Con IGV
Terreno	S/11 604	140	1 332 185	292 431	1 624 616
Muros y Columnas	S/1 627	16	21 351	4 687	26 038
Techos	S/564	140	64 729	14 209	78 937
Pisos	S/177	80	11 614	2 549	14 164
Puertas y Ventanas	S/286	10	2 346	515	2 862
Revestimientos	S/263	30	6 463	1 419	7 881
Baños	S/162	20	2 662	584	3 246
Instalaciones Eléctricas y Sanitarias	S/779	60	38 312	8 410	46 722
<b>Total</b>			<b>1 479 662</b>	<b>324 804</b>	<b>1 804 466</b>

La inversión en la compra, transporte e instalación de Maquinaria que necesitará para la producción asciende a S/ 69 000 incluido IGV como se muestra en la Tabla 55.

Tabla 55 Inversión de Maquinaria  
(en nuevos soles)

Maquinaria	Cantidad	Total Sin IGV	IGV	Total Con IGV
Pulpeadora	1	11 070	2 430	13 500
Marmita	1	14 760	3 240	18 000
Embotelladora	1	18 450	4 050	22 500
Tapadora Automática	1	12 300	2 700	15 000
<b>Total</b>		<b>56 580</b>	<b>12 420</b>	<b>69 000</b>

Asimismo, se puede ver que se necesita ciertos equipos para la implementar la planta de producción siendo esta una inversión de S/ 8 787,00 como se presenta en la Tabla 56.

Tabla 56 Inversión de Equipo  
(en nuevos soles)

Equipos	Cantidad	Precio Unitario	Total Sin IGV	IGV	Total Con IGV
Termómetro Industrial	2	45,00	73,80	16,20	90,00
Refrigeradora Industrial	1	4 271,00	3 502,22	768,78	4 271,00
Mesas de Preparación de Acero	3	508,00	1 249,68	274,32	1 524,00
Bandejas de Lavado	2	350,00	574,00	126,00	700,00
Bandejas de Recepción de Producto	4	210,00	688,80	151,20	840,00
Balanza Industrial	1	1 130,00	926,60	203,40	1 130,00
Extintores	4	58,00	190,24	41,76	232,00
<b>Total</b>			<b>7 205,34</b>	<b>1 581,66</b>	<b>8 787,00</b>

Se necesitará la obtención de muebles y enseres para amoblar tanto la planta como las oficinas administrativas como se muestra en las Tablas 57 y 58.

Tabla 57 Inversión Muebles y Enseres  
(en nuevos soles)

Muebles Y Enseres De Oficina	Cantidad	Precio Unitario	Total Sin IGV	IGV	Total Con IGV
Sillas	16	49,00	642,88	141,12	784,00
Escritorio	14	250,00	2 870,00	630,00	3,500,00
Laptop	3	1 800,00	4 428,00	972,00	5,400,00
Impresora Multifuncional	2	1 500,00	2 460,00	540,00	3,000,00
Computadoras	10	1 500,00	12 300,00	2 700,00	15 000,00
Mesa de recepción	1	300,00	246,00	54,00	300,00
Sofá de espera	1	600,00	492,00	108,00	600,00
Mesa de comedor	4	80,00	262,40	57,60	320,00
silla de comedor	28	20,00	459,20	100,80	560,00
Frigobar	1	450,00	369,00	81,00	450,00
Microondas	4	250,00	820,00	180,00	1 000,00
Mesa de reuniones	1	600,00	492,00	108,00	600,00
<b>Total</b>		<b>7 399,00</b>	<b>25 841,48</b>	<b>5 672,52</b>	<b>31 514,00</b>

Tabla 58 Inversión en Acondicionamiento de Planta y Oficinas  
(en nuevos soles)

Muebles Y Enseres De Planta	Cantidad	Precio Unitario	Total Sin IGV	IGV	Total Con IGV
Locker 4 puertas	4	300,00	984,00	216,00	1 200,00
Jabas	15	375,00	4 612,50	1 012,50	5 625,00
Estantes	4	600,00	1 968,00	432,00	2 400,00
Lavadero de acero inoxidable	2	800,00	1 312,00	288,00	1 600,00
<b>Total</b>		<b>2 075,00</b>	<b>8 876,50</b>	<b>1 948,50</b>	<b>10 825,00</b>

Será necesario invertir en el acondicionamiento de la planta y oficinas para lograr las certificaciones que se quieren adquirir, como se muestra en la Tabla 59.

Tabla 59 Acondicionamiento de Planta  
(en nuevos soles)

Zona	Descripción	Total Sin IGV	IGV	Total Con IGV
Planta	Cobertura con resina	1 306,26	286,74	1 593,00
	Lisado y pintado con pintura epóxica	5 489,90	1 205,10	6 695,00
	Pintado	2 237,78	491,22	2 729,00
	Señalización	492,00	108,00	600,00
Oficinas	Pintado de paredes	1 230,00	270,00	1 500,00
	Alfombrado	1 025,00	225,00	1 250,00
Todo el local	Fumigación	451,00	99,00	550,00
<b>Total</b>		<b>12 231,94</b>	<b>2 685,06</b>	<b>14 917,00</b>

Como se muestra en el resumen según la Tabla 60 se tiene un total de inversión de S/ 1 939 509 en activos fijos tangibles.

Tabla 60 Total de Inversión en Activo Fijo  
(en nuevos soles)

Activo	Total Sin IGV	IGV	Total Con IGV
Terreno	2 664 370	584 862	3 249 232
Edificación	159 709	35 058	194 767
Maquinaria Y Equipos	107 684	23 638	131 322
Muebles Y Enseres De Planta	25 841	5 673	31 514
Muebles Y Enseres De Administracion	8 877	1 949	10 825
<b>Total de Inversión en Activos Tangibles</b>	<b>2 966 482</b>	<b>651 179</b>	<b>3 617 660</b>

#### 4.2. Capital de Trabajo

Para el cálculo del capital de trabajo se estimó que se necesitará la liquidez para operar por un periodo de 90 días hasta que la empresa empiece a generar los ingresos suficientes para sostener todos los gastos y costos relacionados, considerando los bienes y servicios que son requeridos para la producción, en este caso se utilizara el método del déficit acumulado máximo considerando los periodos de crédito por parte de los proveedores y clientes hasta el ingreso por la venta del producto terminado (BELTRÁN y CUEVA 2013) como se detalla en la Tabla 61.

Tabla 61 Determinación Capital de Trabajo  
(en nuevos soles)

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
<b>INGRESOS</b>				902 732	902 732
<b>MATERIA PRIMA</b>					
SORBATO DE POTASIO	22 447	-	-	-	-
FRUTA	49 760	49 760	49 760	49 760	49 760
CHÍA	350 732	-	-	-	-
STEVIA	4 419	-	-	-	-
ACIDO CÍTRICO	752	-	-	-	-
CMC	18 088	-	-	-	-
BOTELLAS	97 200	97 200	97 200	97 200	97 200
ETIQUETAS	9 720	9 720	9 720	9 720	9 720
TAPAS	9 720	9 720	9 720	9 720	9 720
<b>OTROS GASTOS</b>					
ENERGÍA		2 150	2 150	2 150	2 150
AGUA Y DESAGÜE		1 604	1 604	1 604	1 604
MANO DE OBRA DIRECTA		24 000	24 000	24 000	24 000
PERSONAL ADMINISTRATIVO		59 450	59 450	59 450	59 450
GASTOS DE TERCERIZACIÓN		25 000	25 000	25 000	25 000
GASTOS FINANCIEROS		14 856	14 856	14 856	14 856
GASTOS DE VENTAS	15 600	15 600	15 600	15 600	15 600
GASTOS DE TRANSPORTE		24 000	24 000	24 000	24 000
GASTOS INTERNET Y TELÉFONO		2 500	2 500	2 500	2 500
GASTOS DE MANTENIMIENTO DE FABRICA	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
GASTOS DE SEGUROS		2 500	2 500	2 500	2 500
<b>TOTAL</b>	583 438	343 060	343 060	343 060	343 060
<b>ACUMULADO</b>	-583 438	-926 497	-1 269 557	-709 885	-150 212

Las compras de las materias primas perecibles como la fruta se realizarán de manera semanal, las de más materias primas no perecibles se comprarán de manera semestral y los insumos como botellas, etiquetas y tapas se comprarán de manera mensual, esto tomando en cuenta la capacidad de los almacenes y la rotación de producto terminado la cual se despachará de manera semanal a los distintos distribuidores que venderán el producto. Teniendo en cuenta lo anterior, se calculó el capital de trabajo que se necesitará para solventar el proyecto en el primer año. El capital de trabajo necesario para operar es de S/1 269 557. La inversión inicial del proyecto incluyendo activo fijo y capital de trabajo es en total de S/ 4 929 239, según se observa en el la Tabla 62.



## Capítulo 5: Financiamiento

En este capítulo se analizará la mejor opción de financiamiento del proyecto, se revisará el costo oportunidad del inversionista contra la opción de préstamo y se hallará el costo ponderado de capital.

### 5.1. Estructura de Capital

La empresa está asumiendo como política que el 80% del Capital de trabajo serán aportes propios y el otro 20% serán financiadas por entidades bancarias como se presenta en la Tabla 64 se consideró estos porcentajes para no exceder las líneas de crédito de las entidades financieras. Para el caso del financiamiento de los activos fijos la empresa tiene como política que el 80% sean aportes propios y que los 20% restantes sea dinero de entidades financieras.

Tabla 64 Estructura de Capital  
(en nuevos soles)

Concepto	Aporte propio	Financiamiento	Total
Activo Fijo	80%	20%	S/3 659 923
	S/2 927 939	S/731 985	
Capital de trabajo	80%	20%	S/1 269 316
	S/1 015 453	S/253 863	

### 5.2. Fuentes Financieras Estatales

Fondo MIPYME: su finalidad es fortalecer el desarrollo productivo de la micro, pequeña y mediana empresa (MIPYME), a través de la mejora de las condiciones de acceso al financiamiento y el incremento de sus niveles de productividad. Cuenta para ello con mecanismos financieros y no financieros, como se muestra en la Figura 4.

Actividades	Fecha
Lanzamiento del concurso y publicación de las bases	30 de enero de 2019
Consultas	Hasta el 11 de febrero de 2019
Publicación de bases integradas e inicio de postulación a través del Sistema en Línea	28 de febrero de 2019
Fecha máxima para el envío de los proyectos* vía el Sistema en Línea <a href="http://sistemaenlinea.innovateperu.gob.pe">http://sistemaenlinea.innovateperu.gob.pe</a>	Corte N°1: 15 de abril de 2019 Corte N°2: 15 de mayo de 2019 Corte N°3: 17 de junio de 2019 Corte N°4: 17 de julio de 2019 Corte N°5: 16 de agosto de 2019 Corte N°6: 16 de setiembre de 2019 Corte N°7: 16 de octubre de 2019 Corte N°8: 15 de noviembre de 2019 Corte N°9: 16 de diciembre de 2019
Publicación de proyectos aprobados	Corte N°1: 20 de mayo de 2019 Corte N°2: 28 de junio de 2019 Corte N°3: 30 de julio de 2019 Corte N°4: 29 de agosto de 2019 Corte N°5: 30 de setiembre de 2019 Corte N°6: 30 de octubre de 2019 Corte N°7: 29 de noviembre de 2019 Corte N°8: 27 de diciembre de 2019 Corte N°9: 27 de enero de 2020

Figura 4 Fuentes Financiamiento Estatal

Fuente: MIPYME

### 5.2.1. Fuentes Financieras Privadas

En el caso de financiamiento para el activo fijo, se ha podido identificar bancos con sus respectivas características. Las tasas y plazos más atractivos son los que se presentan en la Tabla 65.

Tabla 65 Fuentes Financiamiento Privada  
(en nuevos soles)

Entidad financiera	Monto Mínimo	Monto Máximo	TEA	Plazo Máximo
Caja Sullana	S/300 000	Evaluación	16,40%	120 meses
BBVA	S/30 000	80% del bien	12,30%	60 meses
BCP	S/40 000	S/1 200 000	14,60%	60 meses
Interbank	S/0,00	80% del bien	16,90%	48 meses

Se observa que el banco que ofrece la mejor tasa para el proyecto es el BBVA, por ese motivo se escogió para financiar el activo fijo del proyecto. Respecto al capital de trabajo, también se identifica una serie de bancos, los cuales se presentan en la Tabla 66.

Tabla 66 Fuentes Financiamiento Capital de Trabajo  
(en nuevos soles)

Entidad financiera	Monto Mínimo	Monto Máximo	TEA	Plazo Máximo
Caja Arequipa	S/30 000	Hasta 1 500 000	27,00%	60 meses
Scotiabank	S/0,00	Evaluación	32%	30 meses
Mibanco	S/300,00	Evaluación	27,20%	1 año
Interbank	S/0,00	S/1 000 000	29,20%	60 meses
BCP	S/40 000,00	S/12 000 000	27,30%	60 meses

En el caso del capital de trabajo, se recurrirá al financiamiento a través de la Caja Arequipa, esta posee la tasa más baja y el plazo es el adecuado para el proyecto.

### 5.3. Monto del Préstamo

En este punto se revisarán los montos que se requieren financiar a través de la caja Arequipa por tener la tasa de intereses y condiciones más competitivas del mercado.

### 5.3.1. Plazo de Amortización y Forma de Pago

El total del préstamo será de S/ 731 985 en activo fijo y de S/253 863 en capital de trabajo, haciendo un total de S/ 985 848. Para ello se elaboró los cronogramas de pago anuales como se muestra en las Tablas 67 y 68.

Tabla 67 Financiamiento de Activo Fijo  
(en nuevos soles)

Año	Saldo Inicial	Interés	Amortización	Cuota	Saldo Final
1	731 985	90 034	114 537	204 571	617 448
2	617 448	75 946	128 625	204 571	488 823
3	488 823	60 125	144 446	204 571	344 377
4	344 377	42 358	162 213	204 571	182 165
5	182 165	22 406	182 165	204 571	0

En el caso del financiamiento del capital de trabajo solo se considera a 12 meses en vista que al tercer mes la empresa ya cuenta con liquidez para soportar las operaciones.

Tabla 68 Financiamiento de Capital de Trabajo  
(en nuevos soles)

Año	Saldo Inicial	Interés	Amortización	Cuota	Saldo Final
1	253 863	68 543	253 863	322 406	.0

### 5.3.2. Costo de oportunidad de capital (COK)

Para el cálculo del costo del costo de oportunidad se utilizará el Modelo de Valorización de Activos de Capital (CAPM) considerando la siguiente fórmula:

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

Donde:

- Rf: Tasa libre de riesgo, equivale a 1,78% y se evalúa sobre el rendimiento de los bonos del tesoro americano a 10 años (KALLPA 2010)
- Rm: Prima de riesgo de mercado, estimado en 17.12% (DAMORANN 2021)

- Rp: Riesgo país, según la cámara de comercio al 2019 el Peru presentaba 123 puntos básicos (pbs) equivalente a 1.23%

Para el cálculo del B ajustado se debe analizar la siguiente fórmula con los datos mostrados en la Tabla 69:

$$\beta_{ajustado} = \beta \times (1 + (1-T) \times D/E)$$

Donde:

- $\beta$ : Beta del sector
- T: Tasa impositiva
- D: Deuda
- E: Patrimonio

Tabla 69 Beta por Sector  
(en puntos porcentuales)

Industry Name	Number of firms	Beta	D/E Ratio	Unlevered beta	Cash/ Firm value	Unlevered beta corrected for cash	HiLo Risk	Standard deviation of equity
Food Processing	101	0.74	33.01%	0.51	3.64%	0.53	0.5418	32.56%

Fuente: Damodaran 2021

Reemplazando de la fórmula anterior se calcula el valor del B ajustado

$$\beta_{ajustado} = 0,74 \times (1 + (1-0,295) \times (985\ 848/2\ 927\ 939)) = 0,9157$$

Por último, reemplazando los datos en la formula del cálculo del COK se obtuvo el costo oportunidad de 17,06%.

### 5.3.3. Costo ponderado capital (WACC)

Para el cálculo del costo ponderado de capital se utiliza la siguiente formula:

$$WACC = (r_D \times D / (D+E)) \times (1-T) + (r_E \times E / (D+E))$$

Donde  $r_D$ , valor ponderado 16,09%, y  $r_E$  representan el costo de la deuda de financiamiento y el COK, así mismo  $D$  y  $E$  representan la deuda financiada y el monto de patrimonio respectivamente. Con los valores hallados se obtuvo el valor del WACC de 15,36%.

$$WACC = (16,09\% \times 985\,848 / (4\,929\,239)) \times (1-0,295) + (16,36\% \times 3\,943\,391 / 4\,929\,239) = 15,36\%$$



## Capítulo 6: Organización y Administración

A continuación, se definirá la estructura organizacional de la empresa, así como el organigrama y las principales funciones por puesto. En resumen, como se presenta en la Tabla 70, se necesitarían las personas por puesto en la empresa.

Tabla 70 Detalle Personal Administrativo  
(en cantidad de personal)

Detalle	Cantidad
Jefe De Calidad	1
Supervisor De Mantenimiento	2
Jefe De Operaciones	1
Jefe De Ventas	1
Jefe De Administración Y Finanzas	1
Secretaria	2
Asistentes	4
Supervisores	2
Gerente General	1

### 6.1. Organización Para el Funcionamiento de la Empresa

La empresa tendrá 4 áreas principales para su funcionamiento: Operaciones, Ventas, Administración y finanzas, y calidad y seguridad, todas las áreas le reportaran al Gerente general como cabeza de la organización según se muestra en la Figura 7. Adicionalmente se necesitan 8 operarios por turno para llevar a cabo la producción.

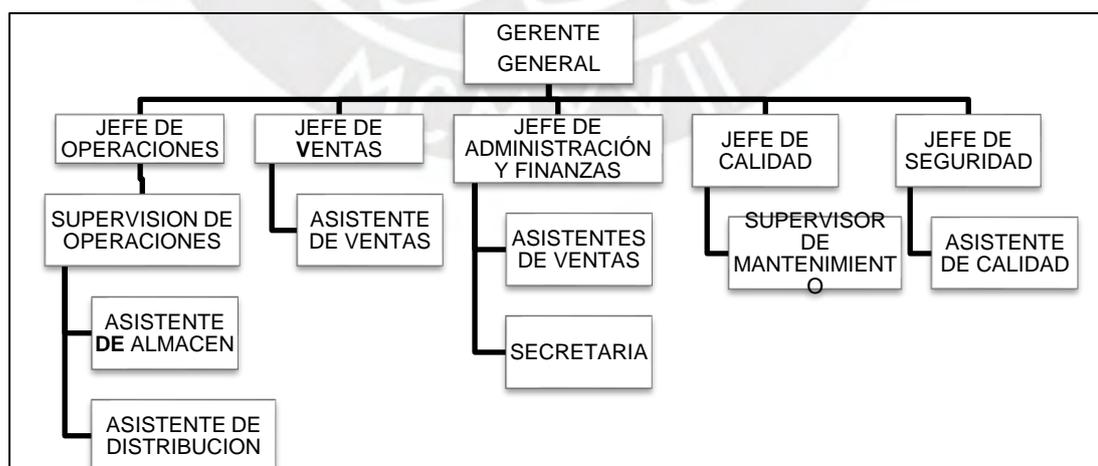


Figura 7 Organigrama de la empresa

## 6.2. Funciones y descripción de los puestos

A continuación, se muestran las misiones de cada puesto, la empresa tendrá una organización funcional, ya que permite una línea directa de comunicación y toma de decisiones por área. Cada área tendrá autonomía para la programación y elecciones sobre su rubro, como se ve en la Tabla 71.

Tabla 71 Descripción por Puesto

Puesto	Descripción Del Puesto
Gerente General	Liderar la empresa realizando seguimiento a todas las áreas con el fin de obtener un crecimiento sostenible
Jefe De Calidad	Responsable de las coordinaciones de mantenimiento y controles de calidad de todas las etapas del proceso.
Supervisor De Mantenimiento	Responsable de los programas de mantenimiento y correcto funcionamiento de los equipos.
Jefe De Operaciones	Liderar las operaciones logísticas y de producción, así como asignación de personal operarios.
Jefe De Ventas	Responsable de las funciones de ventas y marketing, realizar proyecciones de ventas frente al mercado.
Jefe De Administración Y Finanzas	Responsable de área de administración y finanzas y buscar la excelencia en el desarrollo continuo de la empresa y del personal
Secretaria	Apoyo en labores administrativas
Asistentes	Apoyar en las funciones al jefe o responsable de su área correspondiente.
Supervisores	Responsable del cumplimiento y seguimiento de los planes de producción.
Operario	Cumplir con las tareas asignadas

## **Capítulo 7: Presupuesto De Ingresos y Gastos**

En el presente capítulo se revisará los presupuestos de ingresos por ventas, costos directos de fabricación y gastos en general para realizar el análisis económico y financiero del proyecto.

### **7.1. Presupuesto de Ingresos**

Con los cálculos realizados en los capítulos anteriores y en base al estudio de mercado, se establecen los presupuestos para el horizonte determinado para el proyecto por un periodo de 5 años, considerando al final del último año la liquidación de la empresa.

#### **7.1.1. Estructura de los Precios de Venta**

Según lo definido en las encuestas en el estudio de mercado, el público objetivo está dispuesto a pagar 4,9 por el producto que se venderá. Teniendo en cuenta que los posibles competidores y sustitutos tienen un rango similar de precios se usará el precio de 4,2 sin IGV. Se considera este precio como referencia para estimar los ingresos anuales durante todo el horizonte del proyecto

#### **7.1.2. Presupuesto de Ingresos del proyecto**

- a) Productos principales y subproductos - El producto principal es la bebida de chía en base a fruta en su presentación de 500ml en botella de vidrio.
- b) Todas las ventas serán dentro de los límites de Lima Metropolitana a través de los distribuidores como supermercados, minimarkets y bodegas principalmente de los sectores 6 y 7 de la ciudad. Las ventas proyectadas se distribuirán según lo que se visualiza en la Tabla 72 durante el horizonte del proyecto.

Tabla 72 Ventas Proyectadas por Año  
(en nuevos soles)

Año	Ventas (Botellas)	Ingresos sin IGV	IGV	Ingresos con IGV
Año 1	1 853 680	7 744 612	1 394 030	9 138 642
Año 2	1 631 238	6 815 257	1 226 746	8 042 003
Año 3	1 745 426	6 989 100	1 258 038	8 247 138
Año 4	1 825 714	7 310 592	1 315 907	8 626 499
Año 5	1 911 524	7 654 196	1 377 755	9 031 951

## 7.2. Gastos del Proyecto

A continuación, se detallarán los costos y gastos incurridos para la elaboración de la bebida a base de fruta, considerando la mano de obra directa, materias primas e insumos, costos indirectos y gastos asociados.

### 7.2.1. Presupuesto de Mano de Obra Directa

Para el cálculo del gasto de MOD se estimó que el sueldo bruto de los operarios por una jornada de 6 horas será de 690, considerando que adicionalmente se tienen gastos por beneficios sociales se multiplica ese sueldo por un factor de 1,45 obteniendo así un gasto por operario de 1 000 según se muestra en la Tabla 73.

Tabla 73 Gasto Mano de Obra Directa  
(en nuevos soles)

# De Op. Por Turno	Gasto Por Op.	Nro. de Turnos al Día	Gasto Mensual
8	1 000	4	32 000

### 7.2.2. Presupuesto de Materias Prima e Insumos en General

Las materias primas que se necesitan para cada año del proyecto y el gasto estimado se muestran a continuación, esto incluye la fruta, agua, chía y Stevia además de los aditivos y conservantes como el sorbato de potasio, ácido cítrico, CMC como se muestra en el Anexo H.

### 7.2.3. Presupuesto de Depreciaciones

En el presente punto se realiza el detalle de depreciación de los activos de la empresa considerando los periodos de vida útil determinadas por la SUNAT, el resumen se muestra en el Tabla 74.

Tabla 74 Depreciación Anual  
(en nuevos soles)

Tabla de depreciación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Maquinaria: 20%	20 096	20 096	20 096	20 096	20 096	100 479
Equipos: 25%	1 441	1 441	1 441	1 441		5 764
Equipos de cómputo: 25%	4 797	4 797	4 797	4 797		19 188
Muebles y enseres Administrativo: 25%	371	371	371	371		1 485
muebles y enseres Operativos: 25%	1 775	1 775	1 775	1 775		7 100
Construcción 3%	3 446	3 446	3 446	3 446	3 446	17 228
Construcción oficinas 3%	1 410	1 410	1 410	1 410	1 410	7 050
Intangibles 25%	8 954	8 954	8 954	8 954		35 816
<b>Total</b>	<b>42 181</b>	<b>42 181</b>	<b>42 181</b>	<b>42 181</b>	<b>26 726</b>	<b>188 349</b>

### 7.2.4. Presupuesto de Costos Indirectos

A continuación, se muestran los costos indirectos relacionados con la fabricación, como se ve en la Tabla 75, estos incluyen los principales gastos administrativos y de distribución. Todos estos gastos se presentan anualizados.

Tabla 75 Costos Indirectos de Fabricación  
(en nuevos soles)

Concepto	Gasto Anual con IGV	IGV	Gasto Anual con IGV
Energía	25 424	4 576	30 000
Agua y Desagüe	16 310	2 936	19 246
Gastos de Tercerización	254 237	45 763	300 000
Gastos de Licencias y Software	29 984	5 397	35 381
Gastos Internet y Teléfono	25 424	4 576	30 000
Gastos de Mantenimiento de Fabrica	50 847	9 153	60 000
Gastos de Transporte	244 068	43 932	288 000
Gastos por Seguros	25 424	4 576	30 000
<b>Total</b>	<b>671 718</b>	<b>120 909</b>	<b>792 627</b>

### 7.2.5. Presupuesto de Gastos de Ventas

En este punto se muestra el presupuesto de gastos relacionados con las activaciones y actividades de posicionamiento de marca, como se presenta en la Tabla 76 resumen de gastos asociados con la venta.

Tabla 76 Gastos de Venta – Marketing  
(en nuevos soles)

Concepto	Gasto Anual con IGV	IGV	Gasto Anual con IGV
Materia Pop	50 847	9 153	60 000
Publicidad En Redes Sociales	17 288	3 112	20 400
Muestras Gratis	20 339	3 661	24 000
<b>Total</b>	<b>88 475</b>	<b>15,925</b>	<b>104 400</b>

### 7.2.6. Presupuesto de Gastos de Administración

Se presenta el presupuesto del personal administrativo de la empresa, el detalle por área y puesto de trabajo, así como los gastos anualizados por dicha planilla como se muestra en el Anexo J.

### 7.2.7. Presupuesto de Gastos Financieros

En este punto se presentan los gastos que incurre la empresa por pago de intereses relacionados a la deuda. Según se muestra en la Tabla 77, el gasto anual entre interés y amortizaciones será de 302 321.

Tabla 77 Gastos Financieros  
(en nuevos soles)

Año	Intereses	Amortizaciones	Total Anual
1	158 577	368 400	526 977
2	75 946	128 625	204 571
3	60 125	144 446	204 571
4	42 358	162 213	204 571
5	22 406	182 165	204 571

### 7.2.8. Modulo IGV

En la Tabla 78 se muestra el IGV a pagar por el periodo de evaluación del proyecto, el cual se considerará en los flujos de caja económico en financiero. Adicional se detalla el crédito fiscal y el IGV por compras del proyecto.

Tabla 78 Módulo IGV  
(en nuevos soles)

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ventas (+)</b>						
IGV Ventas		1 644 956	1 447 561	1 484 485	1 552 770	1 625 751
<b>Compras (-)</b>						
IGV Activos Fijos Tangibles	651,179					
IGV Activos Fijos Intangibles	S/6,447					
IGV por Capital de trabajo	193,624					
IGV Materia prima		708 445	623 432	667 073	697 757	730 552
IGV CIF		203 865	203 865	203 865	203 865	203 606
IGV Gastos Ventas		18 792	18 792	29 592	29 592	29 592
<b>Total IGV Compras</b>	<b>851 250</b>	<b>931 103</b>	<b>846 089</b>	<b>900 530</b>	<b>931 215</b>	<b>963 750</b>
IGV NETO	-851 250	713 853	601 471	583 955	621 555	662 001
Crédito Fiscal	851 250					
IGV a Pagar	0	713 853	601 471	583 955	621 555	662 001

## Capítulo 8: Análisis Económico y Financiero

Para presentar los estados económicos y financieros se revisará en este capítulo los estados de ganancias y pérdidas y los flujos de caja económico y financiero para el periodo de evaluación del proyecto (5 años).

### 8.1. Estados de Pérdidas y Ganancias proyectados

A continuación, se muestran los estados financieros por el periodo de 5 años del presente proyecto. Para presentar el EGP no se considera el IGV tanto para los ingresos como para los costos y gastos, incluidos los montos de materia prima, mano de obra y gastos administrativos y ventas, se considera el pago de participación a los trabajadores del 10% sobre la utilidad operativa antes de impuestos, como se puede ver en la Tabla 79, se presentan utilidades netas positivas desde el año 1. De igual manera se considera un impuesto a la renta de 29.5% por tener un flujo positivo a lo largo del periodo de evaluación.

Tabla 79 Estado de Ganancias y Pérdidas  
(en nuevos soles)

Rubros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Por Ventas	7 744 612	6 815 257	6 989 100	7 310 592	7 654 196
Costos De Ventas	-4 756 015	-4 355 763	-4 561 228	-4 705 695	-4 858 656
Utilidad Bruta	2 988 597	2 459 494	2 427 872	2 604 898	2 795 539
Gastos Administración	-406 778	-406 778	-406 778	-406 778	-401 610
Gastos De Ventas	-104 400	-104 400	-164 400	-164 400	-164 400
<b>Utilidad Operativa</b>	<b>2 477 419</b>	<b>1 948 316</b>	<b>1 850 116</b>	<b>2 027 141</b>	<b>2 228 120</b>
Gastos Financieros	-158 577	-75 946	-60 125	-42 358	-22 406
<b>Utilidad Antes De Impuestos</b>	<b>2 318 842</b>	<b>1 872 370</b>	<b>1 789 991</b>	<b>1 984 783</b>	<b>2 205 714</b>
Participación De Los Trabajadores	-231 884	-187 237	-178 999	-198 478	-220 571
Impuesto A La Renta (29.5%)	-684 058	-552 349	-528 047	-585 511	-650 686
<b>Utilidad Neta</b>	<b>1 402 899</b>	<b>1 132 784</b>	<b>1 082 944</b>	<b>1 200 794</b>	<b>1 334 457</b>

## 8.2. Flujo de Caja

Se presenta el flujo de caja económico y financiero de la empresa para el periodo antes mencionado, se considera la liquidación de los activos de la empresa al término del 5to año según el detalle que se muestra en la Tabla 80 considerando una depreciación anual del 3% para construcciones, con este flujo se calcula la rentabilidad económica, financiera y total del proyecto como se presenta en la Tabla 81.

Tabla 80 Valor de Liquidación de Activos  
(en nuevos soles)

Construcción de planta	Valor inversión	Depreciación anual	Valor liquidación 5to año
Terreno	2 664 370		2 664 370
Muros y columnas	21 351	641	18 146
Techos	64 729	1 942	55 019
Pisos	11 614	348	9 874
Puertas y ventanas	2 346	70	1 996
Revestimientos	6 463	194	5 493
Baños	2 662	80	2 262
Instalaciones eléctricas y sanitarias	38 312	1 149	32 567
<b>TOTAL</b>	<b>2 811 848</b>	<b>4 424</b>	<b>2 789 726</b>

Tabla 81 Flujo de Caja Económico y Financiero  
(en nuevos soles)

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Por Ventas		9 138 642	8 042 003	8 247 138	8 626 499	9 031 951
Ingreso Por Venta de activos						2 789 726
<b>Total de Ingresos</b>	<b>0</b>	<b>9 138 642</b>	<b>8 042 003</b>	<b>8 247 138</b>	<b>8 626 499</b>	<b>11 821 677</b>
Inversión Terrenos	-3 249 232					
Inversión Edificios	-194 767					
Maquinaria Y Equipos	-131 322					
Muebles Y Enseres	-42 339					
Activos Intangibles	-42 263					
Capital De Trabajo	-1 269 316					
Mano De Obra		-288 000	-288 000	-288 000	-288 000	-288 000
Materia Prima		-3 935 808	-3 463 510	-3 705 959	-3 876 430	-4 058 625
Gastos Indirectos De Fabricación		-1 132 585	-1 132 585	-1 132 585	-1 132 585	-1 131 144
Pagos De IGV		-713 853	-601 471	-583 955	-621 555	-662 001
Gastos Administrativos		-406 778	-406 778	-406 778	-406 778	-401 610
Gastos de Ventas		-104 400	-104 400	-164 400	-164 400	-164 400
Impuesto A La Renta (29.5%)		-807 189	-651 772	-623 096	-690 903	-1 274 725
<b>Total Egresos</b>	<b>-4 929 239</b>	<b>-7 388 613</b>	<b>-6 648 517</b>	<b>-6 904 772</b>	<b>-7 180 651</b>	<b>-7 388 613</b>
<b>Flujo De Caja Económico</b>	<b>-4 929 239</b>	<b>1 750 030</b>	<b>1 393 487</b>	<b>1 342 365</b>	<b>1 445 848</b>	<b>3 841 173</b>
Préstamos	985 848					
Amortización Constante		-368 400	-128 625	-144 446	-162 213	-182 165
Intereses		-158 577	-75 946	-60 125	-42 358	-22 406
Escudo Fiscal		46,780	22,404	17,737	12,496	6,610
<b>Flujo De Caja Financiero</b>	<b>-3 943 391</b>	<b>1 269 833</b>	<b>1 211 320</b>	<b>1 155 531</b>	<b>1 253 773</b>	<b>3 643 211</b>

### 8.3. Punto de Equilibrio

Se observa que el punto de equilibrio requiere de la venta de aproximadamente el 50% de lo proyectado. Para realizar el cálculo del punto de equilibrio se consideró los ingresos por venta y costos unitarios y los costos fijos acumulados para cada año, como se ve en la Tabla 82 lo cual muestra la rentabilidad del proyecto.

Tabla 82 Punto de Equilibrio Sobre las Ventas  
(en nuevos soles)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano De Obra	278 400	278 400	278 400	278 400	278 400
Gastos Indirectos De Fab.	1 133 389	1 133 389	1 133 389	1 133 389	1 131 587
Administración	408 070	408 070	408 070	408 070	401 610
Ventas	104 400	104 400	164 400	164 400	164 400
<b>Total Costos Fijos</b>	<b>1 924 259</b>	<b>1 924 259</b>	<b>1 984 259</b>	<b>1 984 259</b>	<b>1 975 997</b>
Costo Variable	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Precio Venta	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
<b>Punto Equilibrio</b>	<b>808 985</b>	<b>808 985</b>	<b>899 939</b>	<b>899 939</b>	<b>896 192</b>
<b>En Importe Vendido</b>	<b>3 379 910</b>	<b>3 379 910</b>	<b>3 603 570</b>	<b>3 603 570</b>	<b>3 588 566</b>

Según se observa en el cálculo del punto de equilibrio este se alcanza con cantidades de ventas menores a los estimados por el estudio de mercado, a partir del 3er año el incremento es menor en comparación al incremento de las ventas.

## Capítulo 9: Evaluación Económica Financiera

En el presente capítulo se evaluará la viabilidad del estudio de prefactibilidad del proyecto. Se consideró un costo de capital (WACC) de 15,36%, mientras que se considera un costo de oportunidad del inversor (COK) de 16,36%.

### 9.1. Evaluación de Indicadores Económicos, Financieros y Totales

El valor actual neto económico y financiero (VANE y VANF) resultan positivos, como muestran las Tablas 83, al obtener valores mayores a 0 significa que la inversión producirá ganancias por arriba de la rentabilidad exigida, con montos de 611 999 y 771 005 respectivamente. Se consideró un COK de 16,36% como expectativa de rentabilidad del inversor.

Tabla 83 Valor Actual Neto  
(en nuevos soles)

Evaluación Económica		Evaluación Financiera		Evaluación Total	
<b>COK</b>	16,36%	<b>Tasa Ponderada Financiamiento</b>	16,09%	<b>WACC</b>	15,36%
<b>VANE</b>	611 999	<b>VANF</b>	771 005		

Se calcula la tasa interna de retorno del flujo de caja económico obteniendo 20,91%, el cual es mayor que la tasa de descuento que es de 16,36%. Lo cual demuestra que el proyecto cuenta con una tasa mayor que el costo ponderado de capital. Se calcula la TIR del flujo de caja financiero obteniendo 22,76% anual, el cual es mayor que la tasa de descuento de 16,09%. Lo cual demuestra que el proyecto cuenta con una tasa mayor que el costo de oportunidad de capital. Esto concluye que el proyecto debería ejecutarse debido a que presenta una tasa de rendimiento mayor a los costos ponderados y de oportunidad de capital como se muestran los resultados en la Tabla 84. Se concluye que la implementación del proyecto es rentable.

Tabla 84 Tasa Interna de Retorno  
(en puntos porcentuales)

Evaluación Económica		Evaluación Financiera		Evaluación Total	
<b>COK</b>	16,36%	<b>Tasa Ponderada Financiamiento</b>	16,09%	<b>WACC</b>	15,36%
<b>TIRE</b>	20,91%	<b>TIRF</b>	22,76%		

Para el cálculo del Ratio Beneficio/Costo (B/C) se determinan los beneficios y costos hallados en el flujo total acumulados en el periodo de evaluación del proyecto, como se muestra en la Tabla 85, se obtuvo un valor de 1,49, lo cual indica que por cada unidad de sol invertida se obtendrá un beneficio de 0,49 lo cual demuestra la viabilidad del proyecto.

Tabla 85 Ratios de Beneficios  
(en nuevos soles)

<b>Beneficios Total</b>	5 541 239
<b>Costos Total</b>	4 929 239
<b>Ratio B/C</b>	1,12

## 9.2. Análisis de sensibilidad

El presente análisis de sensibilidad se identifica la variación de los resultados del hallados en el proyecto modificando los siguientes valores críticos: la demanda, el precio de venta y el costo de la fruta como materia prima principal.

### 9.2.1. Variación de la demanda del proyecto

Para este caso se evaluará una reducción del 10% sobre la demanda proyectada del proyecto lo cual reducirá las ventas e ingresos y afectará el Estado de Ganancias y Pérdidas, así como los flujos de caja, si bien se reducirán los costos directos de fabricación será mayor el impacto sobre las ventas. A continuación, se presentan los indicadores obtenidos.

- **Valor actual neto**

$$\text{VANE} = 318\ 353$$

$$\text{VANF} = 59\ 857$$

- **Tasa interna de retorno**

$$\text{TIRE} = 18,74\%$$

$$\text{TIRF} = 20,21\%$$

- **Ratio beneficio/costo**

$$\text{B/C} = 1.06$$

### 9.2.2. Variación del precio de venta

Para este escenario se evaluará una reducción del 10% sobre el precio de venta del producto, lo cual reducirá las ventas e ingresos y afectará el Estado de Ganancias y Pérdidas y los flujos de caja, se mantendrán los egresos y gastos totales. A continuación, se presentan los indicadores obtenidos.

- **Valor actual neto**

$$\text{VANE} = 171\ 530$$

$$\text{VANF} = 46\ 444$$

- **Tasa interna de retorno**

$$\text{TIRE} = 17,65\%$$

$$\text{TIRF} = 18,93\%$$

- **Ratio beneficio/costo**

$$\text{B/C} = 1.03$$

Al ser esta la variable con mayor impacto para el proyecto se evaluó también un escenario de incremento del 5% sobre el precio de venta del producto, lo cual dio los siguientes resultados.

- **Valor actual neto**

$$\text{VANE} = 905\ 646$$

$$\text{VANF} = 605\ 061$$

- **Tasa interna de retorno**

$$\text{TIRE} = 23,07\%$$

$$\text{TIRF} = 25,29\%$$

- **Ratio beneficio/costo**

$$\text{B/C} = 1.18$$

### 9.2.3. Variación del precio de la fruta

Para este caso, a pesar que la naranja no presenta estacionalidad, se evaluará un incremento del 10% sobre del precio de la principal materia prima, lo cual aumentará los costos directos de fabricación reduciendo los márgenes de ganancia y afectará el Estado de Ganancias y Pérdidas y los flujos de caja, se mantendrán los egresos y gastos totales. A continuación, se presentan los indicadores obtenidos.

- **Valor actual neto**

$$\text{VANE} = 551\ 405$$

$$\text{VANF} = 276\ 248$$

- **Tasa interna de retorno**

$$\text{TIRE} = 20,47\%$$

$$\text{TIRF} = 22,23\%$$

- **Ratio beneficio/costo**

$$\text{B/C} = 1,11$$

## Capítulo 10: Evaluación Social

Uno de los puntos en los cuales se tomara énfasis es la generación de puestos de trabajo dentro del proyecto, ya que se contratara mano de obra especializada y no especializada, lo que generara un disminución de tasa de desempleo y aumento de ingresos en la canasta básica de las familias, generando así una demanda en el mercado, son en total puestos de trabajo que se generan de manera directa, sin embargo al tener proveedores y trabajar directamente con estos se está generando incremento de demanda en el sector de frutas, lo cual conlleva a generar ingresos y puestos de trabajo de manera indirecta como se presenta en la Tabla 86.

Tabla 86 Puestos de Trabajo Generados  
(en cantidad de personal)

Puesto	Cantidad
Jefe de Calidad	1
Supervisor de mantenimiento	2
Jefe de operaciones	1
Jefe de ventas	1
Jefe de administración y finanzas	1
Secretaria	2
Asistentes	4
Supervisores	2
Gerente general	1
Total personal administrativo	15

- 1- Densidad de capital: En este indicador se relaciona el activo fijo neto con el personal ocupado, se utiliza para estimar la inversión necesaria para crear un puesto de trabajo
- 2- Aporte por trabajador: Es el resultado de dividir los ingresos por producción del año 1 y dividirlo entre la cantidad de trabajadores, indica cuanto ingreso genera cada trabajador en ese año.
- 3- Valor generador por trabajador: Es el resultado de restar la densidad de capital al aporte por trabajador, indica cuanto el valor generado por trabajador. Cada trabajador en el primer año de operaciones genera un valor de 79 845 como se muestra en la Tabla 87.

Tabla 87 Indicador Valor Generado  
(en nuevos soles)

<b>Densidad De Capital</b>	42 165
<b>Aporte Por Trabajador</b>	122 010
<b>Valor Generado Por Trabajador</b>	79 845



## Capítulo 11: Evaluación de Impacto Ambiental

Luego del análisis de la Matriz de Leopold (LEOPOLD-CLARKE 1971) como se muestra en el Anexo D, el proceso de elaboración de la bebida tendrá un impacto leve. Su principal impacto será el consumo de agua parte del proceso y los residuos de las frutas como cascaras, puesto que todo lo demás se aprovecha durante la producción.

Los principales residuos y mermas son elementos orgánicos que se degradan con el ambiente, lo cual podría ocasionar la presencia de insectos y roedores que afectarían los alrededores de la planta. Para reducir los impactos mencionados se propone tomar las siguientes medidas o acciones:

- Capacitaciones para el correcto uso de agua potable para todos los procesos de la empresa (principalmente producción y limpieza). Adicionalmente también se brindarán capacitaciones sobre el uso de energía eléctrica.
- Implementar un sistema de reutilización de agua para el uso de servicios higiénicos y limpieza.
- Rotulado de tachos de acuerdo al tipo de residuo, esto incluye materiales reciclables.
- Implementar extractores para reducir el impacto de emisiones de gases hacia el aire.

## Capítulo 12: Conclusiones y Recomendaciones

Tras revisar los anteriores capítulos, se procederá a mencionar las conclusiones que se destacan del proyecto y las recomendaciones que servirían para dar un impulso mayor al proyecto actual.

### 12.1. Conclusiones

1. Se tomó la decisión de la construcción de la planta en el distrito del Rímac debido a su cercanía con los proveedores, sus vías de acceso que conectan con toda Lima metropolitana (Cercanía a la Carr. Panamericana y Av. Evitamiento) y principalmente su cercanía al Mercado Objetivo.
2. Se consideró como tamaño de planta óptimo la demanda del estudio de mercado puesto que se encuentra por encima del punto de equilibrio y por debajo de la capacidad según la tecnología disponible, lo cual permite tener un margen de capacidad para crecimiento acorde a la proyección del crecimiento de la demanda.
3. Se tercerizará la distribución de las bebidas, la limpieza y mantenimiento del almacén y la seguridad por tratarse de actividades fuera de la actividad principal de la empresa y que no generan un valor agregado directo. Se brindará políticas de cobro de 2-3 meses a los clientes (distribuidores) como una estrategia de ingreso al mercado.
4. La inversión total del proyecto será de 4 929 239, este monto incluye el capital de trabajo (que se calculó es de 1 269 3126) y la compra e implementación del terreno y la planta, lo cual dará respaldo a la empresa al adquirir activos. La inversión será del 80% capital propio y 20% financiamiento bancario, tomando en cuenta el total de la inversión necesaria.
5. Se concluye que el proyecto es viable al tener un análisis económico y financiero que tiene un COK de 16,36%, tasa interna de retorno económica de 20,91%, tasa ponderada de financiamiento de 22,76% y un WACC 15,36%, lo cual indica que se obtendrá una mayor

rentabilidad esperada por el inversor al tener un valor actual neto económico y financiero mayores a 0.

6. Se realizó el análisis de sensibilidad para 3 variables que influyen directamente los resultados del proyecto la demanda del proyecto, el precio de venta y el costo de materia prima principal, donde se evaluó escenarios pesimistas que se vieron reflejados en las ratios proyectados, se concluye que, pese a las modificaciones revisadas, el proyecto sigue siendo viable y muestra tasas económica y financiera mayores a las tasas de descuento.
7. Se identifico que la principal variable del proyecto es el precio de venta, debido a su impacto sobre los indicadores proyectados, considerar un incremento porcentual sobre esta variable afecta positivamente los resultados del proyecto haciéndolo más atractivo

## **12.2. Recomendaciones**

1. Se recomienda una mayor variedad en presentación e insumos para las bebidas (variedad de frutas) para llegar y cumplir con las expectativas de los posibles clientes y abarcar mayor porcentaje del mercado.
2. Se podría implementar la compra de unidades de transporte para la distribución y compra de materias primas con el fin de reducir costos de operación en lugar de tercerizar este servicio.
3. Se puede buscar unidades de negocios con los residuos del proceso de pulpeado, para generar un subproducto como composta para optimizar los recursos, reducir las mermas y residuos durante el proceso productivo e incrementar los ingresos.
4. Después de un análisis del flujo de caja se obtuvo un periodo de recupero de 4 años, se recomienda considerar un mayor periodo de análisis para el proyecto, lo cual deberá mejorar los indicadores.
5. Al tener una demanda proyectada según la variación negativa y posterior incremento del PBI a causa de la coyuntura actual por el virus COVID-19, con la estabilidad de la

variación del PBI para años futuros y recuperación constante, este mercado debería tener un crecimiento sostenible.



## BIBLIOGRAFÍA

- ALISUR GRANOS ANDINOS Y LEGUMBRES (2000) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: <http://alisur.net/producto1-granos-andino3-quinua>.
- AMFA VITRUM SA (s.f.) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: <https://www.amfa.com.pe/hidrolitico1.php>.
- ANDINA PERUANA DE NOTICIAS (2010). Planta que es 300 veces más dulce que el azúcar se cultiva en Amazonía peruana. Consulta: 05 setiembre 2020. Recuperado de: <https://andina.pe/agencia/noticia-planta-es-300-veces-mas-dulce-que-azucar-se-cultiva-amazonia-peruana-264241.aspx>.
- BANCO BBVA (2020) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: <https://www.bbva.pe/personaproductoprestamos.html>.
- BANCO DE CRÉDITO DEL PERU (s.f) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: [https://www.minegociobcp.viabcp.com/evaluando?utm\\_source=ViaBCP&utm\\_medium=owned&utm\\_campaign=fichaproducto&utm\\_term=bannerheader](https://www.minegociobcp.viabcp.com/evaluando?utm_source=ViaBCP&utm_medium=owned&utm_campaign=fichaproducto&utm_term=bannerheader).
- BANCO INTERBANK (2016) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: <https://interbank.pe/empresas-institucionefinanciamientocapital-trabajo/capital-de-trabajo?rfid=navegacion:menu-principal:link>.
- BANCO SCOTIABANK (2020) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: <https://www.scotiabank.com.pe/pyme-negociofinanciamiento/prestamos-pyme/capital-de-trabajo>.
- BELTRÁN, Arlette, CUEVA, Hanry (2013) *Evaluación privada de proyectos*. (3.a edición) Lima: Pearson.
- CAJA AREQUIPA (s.f.) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: <https://www.cajaarequipa.pe/negocio>
- CAJA SULLANA (2015) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: <https://www.cajasullana.pe/creditos-3/credito-personal-2/>.
- CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA (s.f.), Recuperado de: <https://lacamara.pe/riesgo-pais-del-peru-se-incremento-en-febrero-y-marzo-situandose-en-173-puntos->



FAO - ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAD PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (2018) Norma para los azúcares, pp 2 – 5, Recuperado de: [http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B212-1999%252FCXS\\_212s.pdf](http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B212-1999%252FCXS_212s.pdf).

GLOBE NATURAL (2016) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: <http://www.globenatural.com/>.

HEINZ GLAS PERU (2016) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: <https://heinzglas.com/e>

INEI, ACCESO DE AGUA POTABLE POR REGIONES (2018), Recuperado de: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletineboletin\\_agua.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletineboletin_agua.pdf).

INEI, POTENCIA ELÉCTRICA OFRECIDA POR REGIÓN (2017), Recuperado de: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaleEst/Lib1173/cap16/cap16.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaleEst/Lib1173/cap16/cap16.pdf).

KALLPA SECURITIES Sociedad Agente de Bolsa (2010) Recuperado de: [https://www.kallpasab.com/reporte02\\_KallpaSAB\\_Credite1\\_2.PDF](https://www.kallpasab.com/reporte02_KallpaSAB_Credite1_2.PDF)

LEOPOLD, Luna Bergere, ELDRIDGE CLARKE, Frank, HANSHAW, Bruce B and R. BALSLEY, James (1971) *A Procedure for Evaluating Environmental Impact*. Washington D.C: U.S Geological Survey.

Licuada Industrial Volcable De 50 Litros – Ryu (s.f), Recuperado de: [https://www.ryu.com.pe/c/lineagastronomica/licuadorasindustriale?gclid=Cj0KCQjwoebsBRCHARIsAC3JP0JDru3rDAeCXGIJLxea0TsbzphwFT9rMXTfoDAQjLJy0KiC4jX763QaAodQEALw\\_wcB](https://www.ryu.com.pe/c/lineagastronomica/licuadorasindustriale?gclid=Cj0KCQjwoebsBRCHARIsAC3JP0JDru3rDAeCXGIJLxea0TsbzphwFT9rMXTfoDAQjLJy0KiC4jX763QaAodQEALw_wcB)

Marmita estacionaria eléctrica Groen – EE-40 (s.f). Recuperado de: <https://frionox.com/catalogo/producto/marmita-electrica-groen/>.

MEYERS, Fred E. *Diseño de las Instalaciones de Manufactura y Manejo de Materiales* (2006). (3ra edición). Mexico D.F.: Pearson.

MIBANCO (s.f.) Recuperado de: <https://www.mibanco.com.pe/categoria/capital-de-trabajo>.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO (2012). IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Consulta: 05 de setiembre de 2020. Recuperado de: <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=iv-censo-nacional-agropecuario-2012>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO (2019). Reporte de Ingreso y Precios en el Mercado Mayorista de Frutas N° 2. Consulta: 05 de setiembre de 2020. Recuperado de: <http://siea.minagri.gob.pe/siea/?q=2019-reporte-de-ingreso-y-precios-en-el-mercado-mayorista-de-frutas-n%C2%BA-2>

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN (2015). Estudio de Investigación Sectorial: Bebidas no Alcohólicas. Consulta: 05 de setiembre de 2020. Recuperado de: <http://ogeiee.produce.gob.pe/imageoee/Doc/bebidas.pdf>.

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN (2015) Fondo MIPYME Consulta: 05 de setiembre de 2020. Recuperado de: <https://www.innovateperu.gob.pe/quienes-somonuestros-fondomipyme>

MINISTERIO DE PRODUCCIÓN (2008). Estudio de Parques Industriales Consulta: 05 de setiembre de 2020. Recuperado de: <http://www.dic.unitru.edu.pe>

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, ESTADÍSTICAS DE TRANSPORTES. (2019), Recuperado de: <https://portal.mtc.gob.pe/estadisticatransportes.html>.

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEMS (2015) *OHSAS 18001. Matriz IPER*, Recuperado de: <https://www.nueva-iso-45001.com/2014/12/ohsas-18001-matriz-iper/>.

OHSAS 18001- Occupational Health and Safety Assesment Series Matriz IPER (2014) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: <https://www.nueva-iso-45001.com/2014/12/ohsas-18001-matriz-iper/>.

ORGANICROPS (2020) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: <http://organicrops.com/>.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (2015) El sistema HACCP: Los siete principios.

OWENS ILLINOIS (s.f.) Recuperado de: <https://glass-catalog.com/pe-e>

SEDAPAL (2019) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: <https://www.sedapal.com.pe/storage/objectestructura-tarifaria-sapa.pdf>.

STEVIA CORONEL (2017) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de: <https://www.steviacoronel.net/edulcorante-convencional/>.

STEVIA ONE (2020) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de:  
<https://www.steviaone.com/productos.php>.

STEVIA PERU (s.f) Consulta: 05 de setiembre de 2020, Recuperado de:  
<https://steviaperu.com/stevia-endulzante-natural-0-caloria>

SUNAT - Superintendencia nacional de administración tributaria (2006) Ley del Impuesto a la Renta Consulta: 10 de junio de 2019, <http://www.sunat.gob.pe/>



## ANEXOS

**Tabla A1 Tabla Ponderación de Factores de Micro Localización**  
(en puntos porcentuales)

	Cercanía a proveedores	Cercanía a Clientes	Costo del m <sup>2</sup>	Seguridad	Vías de acceso	Arbitrios municipales	Actividad comercial y social	Total	Porcentaje
Cercanía a proveedores		3	1	2	2	2	3	13	15,5%
Cercanía a Clientes	1		1	2	1	1	2	8	9,5%
Costo del m <sup>2</sup>	3	3		2	2	2	3	15	17,9%
Seguridad	2	2	2		2	3	3	14	16,7%
Vías de acceso	2	3	2	2		3	3	15	17,9%
Arbitrios municipales	2	3	2	1	1		3	12	14,3%
Actividad comercial y social	1	2	1	1	1	1		7	8,3%

**Tabla A2 Tabla Ponderación por Distritos - Micro Localización**  
(en puntos porcentuales)

<b>Factores</b>	<b>Peso</b>	<b>Breña</b>		<b>Pueblo Libre</b>		<b>San Miguel</b>		<b>La Victoria</b>		<b>Rímac</b>	
Costo del m <sup>2</sup>	17,86%	20	3,57	20	3,57	10	1,79	10	1,79	30	5,36
Vías de acceso	17,86%	20	3,57	10	1,79	10	1,79	30	5,36	30	5,36
Seguridad	16,67%	20	3,33	30	5,00	30	5,00	20	3,33	10	1,67
Cercanía a proveedores	15,48%	20	3,10	20	3,10	20	3,10	30	4,64	30	4,64
Arbitrios municipales	14,29%	20	2,86	10	1,43	10	1,43	20	2,86	30	4,29
Cercanía a clientes	9,52%	30	2,86	30	2,86	30	2,86	30	2,86	20	1,90
Actividad comercial y social	8,33%	20	1,67	10	0,83	10	0,83	30	2,50	30	2,50
		<b>TOTAL</b>	20,95		18,57		16,79		23,34		25,72





**Tabla A5 Detalle Matriz IPER**  
(en puntaje de riesgo)

Procesos	Peligro	Riesgo	PROBABILIDAD					Indice de severidad	Riesgo (P)(S)	Nivel del Riesgo	Riesgo significativo	Medida de control
			Indice de persona expuesta	Indice de procedimientos existentes	Indice de capacitacion	Indice de exposicion al riesgo	indice de las probabilidades (a+b+c+d)					
Lavado	Resbalarce por el agua	caida de personas	1	2	2	3	8	2	16	MODERADO	NO	Barras Protectoras
Pulpeado	Posible corte	Corte de las manos con las maquinas	2	3	2	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	Sistema de alerta
Colado	Posible contaminacion	enfermedades virales	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	NO	Utilizar mascarilla
Licudo	Mantenimiento con la maquina encendida	Atrapamiento de los dedos	1	3	3	2	9	2	18	IMPORTANTE	NO	Alarmas y sistemas de proteccion
Pasteurizador	Maquina caliente	Quemadura	1	1	1	3	6	2	12	MODERADO	NO	Elementos de proteccion
Embotellado	Posible contacto con las partes punzocortantes	Corte en las manos	2	3	2	3	10	3	30	INTOLERABLE	SI	Sistema de Deteccion

**Tabla A6 Niveles de Riesgo Matriz IPER**

Puntaje	Nivel de Riesgo	Criterio de significancia
4	Trivial (Tr)	No significativo
De 5- 8	Tolerable (To)	No significativo
De 9-16	Moderado (Mo)	No significativo
De 25 a 36	Importante (Im)	Significativo
	Intolerable (In)	Significativo

**Tabla A7 Cronograma de Implementación del Proyecto**  
(en semanas)

N°	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	Trámites para el Financiamiento	4 SEM	02/01/2019	30/01/2019	
2	Compra del terreno	4 SEM	03/01/2019	31/01/2019	
3	Verificación en Registros Públicos	1 SEM	04/01/2019	11/01/2019	
4	Compra en Notaría	1 SEM	11/01/2019	18/01/2019	3
5	Inscripción en Registros Públicos	2 SEM	18/01/2019	01/02/2019	4
6	Búsqueda de contratistas para la realización del Expediente Técnico	1 SEM	02/01/2019	09/01/2019	
7	Preparación del Expediente Técnico	6 SEM	02/01/2019	13/02/2019	
8	Obtención de la Licencia de Construcción	3 SEM	13/02/2019	06/03/2019	1,2,6,7,5
9	Construcción	20 SEM	06/03/2019	24/07/2019	8
10	Equipamiento	2 SEM	24/07/2019	07/08/2019	9
11	Obtención de la Declaratoria de Fábrica	2 SEM	24/07/2019	07/08/2019	9
12	Verificación de Defensa Civil	1 SEM	07/08/2019	14/08/2019	10,11
13	Obtención de la Licencia de Funcionamiento	12 SEM	14/08/2019	06/11/2019	12
14	Permiso DIGESA	6 SEM	06/11/2019	18/12/2019	13
15	Registro PYME Ministerio de trabajo	1 SEM	06/11/2019	13/11/2019	13
	Tiempo Total	350 días / 50 Semanas			



**Tabla A9 Presupuesto de Materias Prima e Insumos en General**  
(en nuevos soles)

Detalle		AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5	
Material	Precio Por Kg	Cantidad Kg	Gasto Soles	Cantidad Kg	Gasto Soles	Cantidad Kg	Gasto Soles	Cantidad Kg	Gasto Soles	Cantidad Kg	Gasto Soles
Sorbato De Potasio	80 00	689	55 110 17	606	48 497	649	51 892	678	54 279	710	56 830
Fruta	1 40	527 202	738 082 66	463 938	649 513	496 414	694 979	519 248	726 947	543 653	761 114
Chía	10 00	86 110	861 096 43	75 776	757 765	81 081	810 809	84 811	848 105	88 797	887 967
Stevia	42 00	258	10 849 82	227	9 548	243	10 216	254	10 686	266	11 188
Ácido Cítrico	15 00	123	1 845 21	108	1 624	116	1 737	121	1 817	127	1 903
CMC	100 00	444	44 407 97	391	39 079	418	41 815	437	43 738	458	45 794
Botellas	1 00	1 853 680	1 853 680 00	1 631 238	1 631 238	1 745 426	1 745 426	1 825 714	1 825 714	1 911 524	1 911 524
Tapas	0 10	1 853 680	185 368 00	1 631 238	163 124	1 745 426	174 543	1 825 714	182 571	1 911 524	191 152
Etiquetas	0 10	1 853 680	185 368 00	1 631 238	163 124	1 745 426	174 543	1 825 714	182 571	1 911 524	191 152
Total			3 935 808		3 463 510		3 705 959		3 876 430		4 058 625

**Tabla A10 Gastos Planilla Personal Administrativo**  
(en nuevos soles)

<b>Puesto</b>	<b>Cant</b>	<b>Sueldo Base</b>	<b>Sueldo + Beneficios</b>	<b>Gasto Planilla Mensual</b>	<b>Gasto Planilla Anual</b>
Jefe De Calidad	1	4 000	5 800	5 800	69 600
Supervisor De Mant	2	2 500	3 625	7 250	87 000
Jefe De Operaciones	1	4 000	5 800	5 800	69 600
Jefe De Ventas	1	4 000	5 800	5 800	69 600
Jefe De Administración Y Finanzas	1	4 000	5 800	5 800	69 600
Secretaria	2	1 000	1 450	2 900	34 800
Asistentes	4	1 500	2 175	8 700	104 400
Supervisores	2	2 500	3 625	7 250	87 000
Gerente General	1	7 000	10 150	10 150	121 800
			<b>TOTAL</b>	<b>59 450</b>	713 400