

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA  
LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE STEVIA REBAUDIANA  
(*Stevia rebaudiana*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Alvaro Rodrigo Gallardo Siguas**

**Código 20161688**

**Cesar Andre Pacheco Oviedo**

**Código 20161716**

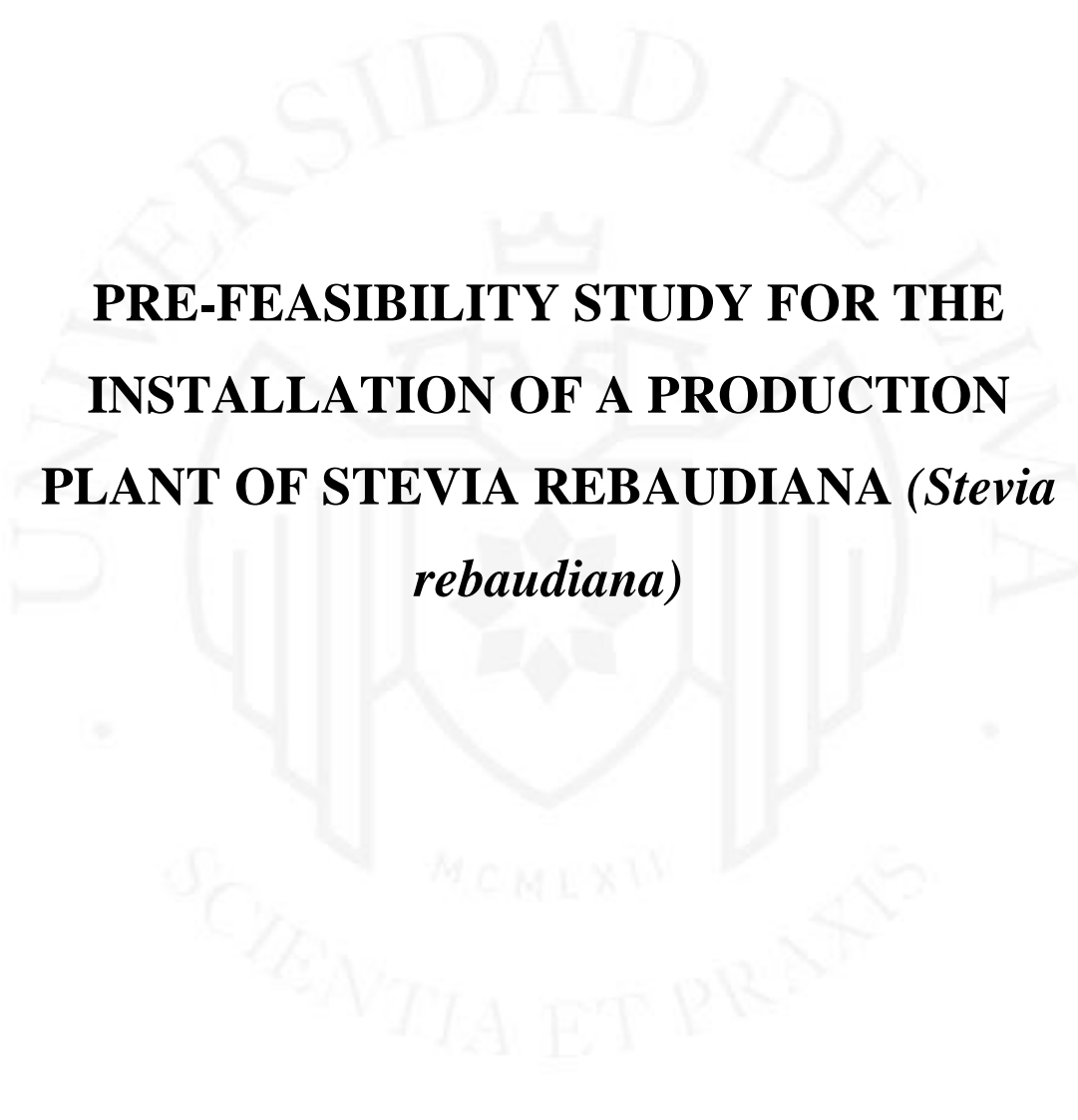
**Asesor**

**Jose Antonio Taquia Gutierrez**

Lima – Perú

Enero de 2022





**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PRODUCTION  
PLANT OF STEVIA REBAUDIANA (*Stevia  
rebaudiana*)**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>XV</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XVI</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática .....	1
1.1.1 Presentación del tema .....	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	1
1.2.1 Objetivo general .....	1
1.2.2 Objetivos específicos .....	2
1.3 Alcance de la investigación .....	2
1.4 Justificación del tema .....	3
1.4.1 Justificación técnica.....	3
1.4.2 Justificación económica.....	5
1.4.3 Justificación social.....	6
1.5 Hipótesis de trabajo .....	7
1.6 Marco referencial.....	7
1.7 Marco conceptual.....	11
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>13</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	13
2.1.1 Definición comercial del producto .....	13
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios .....	15
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	17
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	17
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	23
2.3 Demanda potencial .....	24
2.3.1 Patrones de consumo .....	24
2.3.2 Determinación de la demanda potencial.....	25
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias .....	26
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica .....	26

2.5	Análisis de la oferta .....	35
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	35
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales.....	35
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera .....	36
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización.....	36
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución .....	36
2.6.2	Publicidad y promoción.....	37
2.6.3	Análisis de precios.....	40
2.7	Análisis de disponibilidad de los insumos principales .....	43
2.7.1	Características principales de la materia prima .....	43
2.7.2	Disponibilidad de la materia prima.....	43
2.7.3	Costos de la materia prima .....	44
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA .....</b>		<b>46</b>
3.1	Identificación y descripción de las alternativas de macrolocalización.....	46
3.1.1	Identificación y análisis detallado de los factores de macrolocalización ..	47
3.1.2	Evaluación y selección de la macrolocalización .....	51
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de microlocalización.....	52
3.2.1	Identificación y análisis detallado de los factores de macrolocalización ..	53
3.2.2	Evaluación y selección de la microlocalización .....	54
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>56</b>
4.1	Relación tamaño-mercado .....	56
4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	56
4.3	Relación tamaño-tecnología .....	58
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	61
4.5	Selección del tamaño de planta.....	62
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>64</b>
5.1	Definición técnica del producto.....	64
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	64
5.1.2	Marco regulatorio para el producto .....	65
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción .....	66
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	66
5.2.2	Proceso de producción.....	69
5.3	Características de las instalaciones y equipos .....	76

5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	76
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	76
5.4	Capacidad instalada .....	77
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	77
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	78
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	79
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	79
5.6	Estudio de Impacto Ambiental .....	83
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	85
5.8	Sistema de mantenimiento.....	88
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro .....	90
5.10	Programa de producción.....	91
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto .....	92
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	92
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	93
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos .....	94
5.11.4	Servicios de terceros .....	97
5.12	Disposición de planta.....	98
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	98
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas 100	
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	101
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	107
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva .....	109
5.12.6	Disposición general .....	112
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	113
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>		<b>114</b>
6.1	Formación de la organización empresarial .....	114
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales.....	115
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	117
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO</b>		<b>118</b>
7.1	Inversiones.....	118

7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)..	118
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	121
7.2	Costos de producción.....	124
7.2.1	Costos de las materias primas.....	124
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	124
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta) .....	125
7.3	Presupuesto Operativos .....	127
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas.....	127
7.3.2	Presupuesto operativo de costos .....	127
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos .....	129
7.4	Presupuestos Financieros.....	130
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	130
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados.....	132
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	133
7.4.4	Flujo de fondos netos.....	134
7.5	Evaluación Económica y Financiera .....	136
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR .....	136
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	136
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	137
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	138
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO ....</b>		<b>143</b>
8.1	Indicadores sociales.....	143
8.2	Interpretación de indicadores sociales.....	144
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>146</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>149</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>151</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>158</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>159</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Exportaciones de hojas de stevia .....	4
Tabla 2.1 Resumen de las fuerzas de Porter .....	22
Tabla 2.2 Factores externos .....	23
Tabla 2.3 Matriz EFE.....	23
Tabla 2.4 Consumo per cápita del Perú, Chile y Sudamérica.....	25
Tabla 2.5 Registros de importaciones de stevia.....	26
Tabla 2.6 Registros de exportaciones de stevia .....	27
Tabla 2.7 Evaluación de la producción de stevia en el Perú.....	27
Tabla 2.8 Demanda interna aparente en toneladas .....	28
Tabla 2.9 Ecuaciones de proyección de la demanda interna aparente .....	29
Tabla 2.10 Proyección de la demanda de stevia del Perú .....	29
Tabla 2.11 Estructura socioeconómica de Lima Metropolitana .....	30
Tabla 2.12 Factores de ajuste para la demanda del proyecto.....	33
Tabla 2.13 Demanda del mercado .....	34
Tabla 2.14 Demanda específica y demanda del proyecto.....	34
Tabla 2.15 Demanda del proyecto .....	34
Tabla 2.16 Intención de compra del ciudadano limeño .....	37
Tabla 2.17 Presupuesto para promoción de ventas.....	38
Tabla 2.18 Presupuesto para la publicidad digital .....	39
Tabla 2.19 Costos de marketing digital .....	39
Tabla 2.20 Evolución del precio de la stevia .....	40
Tabla 2.21 Precios de stevia comercial.....	41
Tabla 2.22 Política de precios.....	42



Tabla 2.23 Plantaciones de stevia .....	44
Tabla 3.1 Disponibilidad de stevia .....	48
Tabla 3.2 Distancia entre ciudades .....	49
Tabla 3.3 Evolución de la población económicamente activa por departamento....	49
Tabla 3.4 Tarifas eléctricas .....	50
Tabla 3.5 Costos y disponibilidad de agua .....	50
Tabla 3.6 Kilómetros existentes por superficie y departamento.....	51
Tabla 3.7 Matriz de enfrentamiento de factores para la macrolocalización .....	51
Tabla 3.8 Ranking de factores para la macrolocalización .....	52
Tabla 3.9 Precio promedio del metro cuadrado en parques zonales.....	53
Tabla 3.10 Análisis de la población disponible .....	54
Tabla 3.11 Conexiones de agua facturadas para uso industrial .....	54
Tabla 3.12 Matriz de enfrentamiento para la microlocalización .....	55
Tabla 3.13 Ranking de factores para la microlocalización.....	55
Tabla 4.1 Relación tamaño - mercado .....	56
Tabla 4.2 Productores de stevia por región.....	57
Tabla 4.3 Toneladas de stevia por departamento.....	57
Tabla 4.4 Relación tamaño mercado - recursos productivos .....	58
Tabla 4.5 Capacidad de las máquinas .....	59
Tabla 4.6 Relación tamaño tecnología.....	60
Tabla 4.7 Resumen de costos y gastos fijos.....	61
Tabla 4.8 Monto unitario de materia prima, mano de obra directa y CIF .....	61
Tabla 4.9 Resumen del punto de equilibrio en dosificadores .....	62
Tabla 4.10 Resumen de tamaño de planta en cajas.....	62
Tabla 4.11 Resumen de tamaño de planta en dosificadores .....	63

Tabla 5.1 Ficha de especificaciones de stevia .....	64
Tabla 5.2 Composición de stevia.....	65
Tabla 5.3 Especificaciones de la maquinaria.....	76
Tabla 5.4 Número de máquinas y operarios requeridos .....	77
Tabla 5.5 Capacidad instalada de la planta.....	78
Tabla 5.6 Características físicas de la stevia.....	79
Tabla 5.7 Análisis de puntos críticos del proceso.....	81
Tabla 5.8 Control de puntos críticos del proceso.....	82
Tabla 5.9 Matriz de Leopold.....	84
Tabla 5.10 Identificación de riesgos .....	86
Tabla 5.11 Programa de mantenimiento .....	89
Tabla 5.12 Programa de producción de 2022 en dosificadores .....	92
Tabla 5.13 Requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales.....	92
Tabla 5.14 Consumo de energía eléctrica de la producción .....	93
Tabla 5.15 Consumo de agua del área de la producción .....	93
Tabla 5.16 Consumo de agua de la planta .....	94
Tabla 5.17 Número detallado de operarios.....	96
Tabla 5.18 Iluminación según tipo de ambiente .....	99
Tabla 5.19 Análisis de Guerchet.....	102
Tabla 5.20 Análisis del treinta por ciento de la estación seleccionar .....	103
Tabla 5.21 Análisis del treinta por ciento de la estación del primer filtro.....	103
Tabla 5.22 Análisis del treinta por ciento de la estación del segundo filtro .....	103
Tabla 5.23 Análisis del treinta por ciento de la estación del tercer filtro .....	103
Tabla 5.24 Análisis del treinta por ciento de la estación del cuarto filtro .....	103
Tabla 5.25 Requerimientos del almacén de productos terminados .....	105

Tabla 5.26 Materia prima requerida en el mes de mayor demanda .....	105
Tabla 5.27 Dimensiones de la unidad de compra .....	106
Tabla 5.28 Requerimiento de materia prima en días de inventario .....	106
Tabla 5.29 Señales de seguridad.....	108
Tabla 5.30 Áreas de la planta procesadora .....	109
Tabla 5.31 Motivos de proximidad para el análisis relacional .....	110
Tabla 5.32 Intensidad del motivo de proximidad para el análisis relacional.....	110
Tabla 5.33 Análisis relacional .....	110
Tabla 6.1 Remuneración del personal.....	116
Tabla 7.1 Inversión de tangibles e intangibles.....	118
Tabla 7.2 Inversión de maquinaria .....	119
Tabla 7.3 Inversión mobiliaria.....	120
Tabla 7.4 Inversión tangible en terreno .....	121
Tabla 7.5 Inversión intangible .....	121
Tabla 7.6 Cálculo del capital de trabajo .....	122
Tabla 7.7 Flujo de caja del primer año .....	123
Tabla 7.8 Valores unitarios de la materia prima.....	124
Tabla 7.9 Costos anuales por requerimiento de materia prima.....	124
Tabla 7.10 Costo de la mano de obra anual .....	125
Tabla 7.11 Costo de material indirecto .....	125
Tabla 7.12 Costos de mano de obra indirecta.....	126
Tabla 7.13 Costo de agua.....	126
Tabla 7.14 Costo de electricidad.....	126
Tabla 7.15 Costos indirectos de fabricación .....	127
Tabla 7.16 Presupuesto de ingresos de ventas .....	127

Tabla 7.17 Presupuesto de depreciación & amortización.....	128
Tabla 7.18 Costos de producción.....	129
Tabla 7.19 Costos de recursos administrativos.....	129
Tabla 7.20 Gastos administrativos y ventas.....	130
Tabla 7.21 Presupuesto de gastos financieros.....	131
Tabla 7.22 Estado de resultados .....	132
Tabla 7.23 Estado de situación financiera de apertura .....	133
Tabla 7.24 Estado de situación financiera de cierre .....	133
Tabla 7.25 Flujo de fondos económico.....	134
Tabla 7.26 Flujo de fondos financieros .....	134
Tabla 7.27 Cálculo del costo de oportunidad .....	135
Tabla 7.28 Indicadores económicos del proyecto.....	136
Tabla 7.29 Indicadores financieros del proyecto .....	136
Tabla 7.30 Variación de la demanda .....	139
Tabla 7.31 Sensibilidad y ocurrencia.....	139
Tabla 7.32 Resultado del análisis de sensibilidad económico .....	141
Tabla 7.33 Resultado del análisis de sensibilidad financiero .....	142
Tabla 7.34 Valores económicos y financieros esperados .....	142
Tabla 8.1 Valor agregado del proyecto.....	144

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Demanda interna aparente de azúcar en el Perú.....	5
Figura 2.1 Diseño del producto de endulzante de stevia instantáneo .....	14
Figura 2.2 Logo del producto .....	15
Figura 2.3 Etiqueta del producto.....	15
Figura 2.4 Intención de adquirir el producto .....	32
Figura 2.5 Grado de intención de compra.....	32
Figura 2.6 Costo unitario de stevia .....	44
Figura 5.1 Diagrama de operaciones del proceso .....	72
Figura 5.2 Diagrama de bloques del proceso.....	74
Figura 5.3 Cadena de suministro .....	90
Figura 5.4 Distribución de cajas por pallets.....	104
Figura 5.5 Disposición de extintores .....	109
Figura 5.6 Análisis relacional .....	111
Figura 5.7 Diagrama relacional .....	111
Figura 5.8 Disposición general de planta.....	112
Figura 5.9 Diagrama de Gantt del proyecto.....	113
Figura 6.1 Organigrama de la organización.....	117
Figura 7.1 Variación de la demanda .....	139
Figura 7.2 Resultados del TIR económico en el análisis de sensibilidad .....	140
Figura 7.3 Resultados del TIR financiero en el análisis de sensibilidad .....	140
Figura 7.4 Resultados del VAN económico en el análisis de sensibilidad.....	140
Figura 7.5 Resultados del VAN financiero en el análisis de sensibilidad .....	141

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Proforma comercial.....	160
Anexo 2: Maquinaria del proyecto .....	161
Anexo 3: Encuesta y resultados .....	166
Anexo 4: Descripción de funciones .....	134
Anexo 5: Costos de construcción.....	133
Anexo 6: Cronograma de pago de cuotas .....	133
Anexo 7: Análisis de tornado.....	135
Anexo 8: Costos de maquinaria.....	133
Anexo 9: Entrevista a Jefe Comercial.....	133
Anexo 10: Anexo a Coordinadora Comercial de Stevia One .....	137
Anexo 11: Comparativa de TEA .....	141

## RESUMEN

En los últimos años tanto el Perú como la región ha tornado hacia alternativas más saludables de consumo, el presente trabajo busca evaluar la factibilidad de implementar un proyecto que aproveche económicamente un reemplazo del azúcar por Stevia.

El capítulo I del trabajo abordará los objetivos y problemáticas, la hipótesis del trabajo será justificada en base al marco referencial y conceptual. Actualmente en el Perú el edulcorante de preferencia es la azúcar, punto que fue corroborado por medio de la encuesta, sin embargo, la tendencia de sustitución del azúcar por otros edulcorantes irá creciendo a raíz de la ley de alimentación saludable.

Para determinar la ubicación de la micro localización y macro localización se hizo uso del ranking de factores, el resultado de estas evaluaciones fue que la planta de producción sería localizada en la ciudad de Lima, en el distrito de Lurigancho. El tipo de tecnología seleccionado fue el método de filtración por membranas, patentado por Kuttowy en 1999, ya que presentaba mayores ventajas para el proyecto. La capacidad de producción de la planta es de 5,19 toneladas anuales de producto terminado, aproximadamente 297 mil dosificadores. Por otra parte, la disposición de la planta fue elaborada en base al método Guerchet y al análisis relacional de las áreas.

En el capítulo VI se determina la estructura organizacional de la empresa, así como el salario de los empleados. En el capítulo VII y VIII se realiza la estructura financiera de la empresa, así como análisis de sus principales indicadores. Los resultados de estos análisis indican que son necesarios 4 años y un mes para recuperar la inversión puesta sobre la empresa, se obtiene un VAN financiero de 1,3 millones de soles, así como un TIR de 48,05%. De estos indicadores se puede concluir que el proyecto es viable.

**Palabras clave:** stevia, edulcorante, saludable, Kuttowy.

## ABSTRACT

Nowadays Peruvian population has been varying their consumption habits, frequently choosing those options with lower caloric values, or opting for more naturally produced food. That trend is expected to be satisfied by the launch of new products and the increased market share of others.

The first chapter of this investigation will cover the objectives and problematics, the hypothesis will be justified based on a referential and conceptual framework. Nowadays the most consumed sweetener is sugar, a fact which was confirmed by the pool, although the trend of replacing sugar with other healthier sweeteners will continue raising as the new law of “Healthy Nutrition” was issued in 2019.

The factor ranking was used to determine the location of the micro location and macro location. The result of these evaluations was that the production plant would be in the city of Lima, in the Lurigancho district. The type of technology selected was the membrane filtration method, patented by Kuttowy in 1999, since it had greater advantages for the project. The plant's production capacity is 5,19 tons per year of finished product, approximately 297 thousand dispensers. On the other hand, the layout of the plant was elaborated based on the Guerchet method and the relational analysis of the areas.

Chapter VI determines the organizational structure of the company, as well as the salary of the employees. Chapter VII and VIII perform the financial structure of the company, as well as analysis of its main indicators. The results of these analyzes indicate that it takes 4 years and a month to recover the investment placed on the company, obtaining a financial NPV of 1,3 million soles, as well as an IRR of 48,05%. From these indicators it can be concluded that the project is viable.

**Key words:** stevia, sweetener, sweetener, healthy, Kuttowy.



# **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES**

## **1.1 Problemática**

### **1.1.1 Presentación del tema**

El presente proyecto se propone el estudio de la stevia como alternativa frente a la oferta actual de azúcar. La hipótesis de la factibilidad del proyecto se encuentra fundamentada en las condiciones que brinda el Perú, siendo este un país que produce el insumo principal, además de presentar una tendencia favorable hacia el consumo de alimentos saludables.

Para fundamentar esta necesidad se puede analizar el entorno nacional cómo la tendencia de la región latinoamericana (para descartar un comportamiento aislado). La Asociación de Diabetes del Perú estimó que más de un millón de peruanos padecen de diabetes, requiriendo de una alimentación baja en ingesta calórica. Por otro lado, Mintel (agencia internacional de inteligencia de mercado), corrobora una tendencia en la que los edulcorantes fabricados a base plantas (stevia, monk fruit) viene incrementando su cuota de mercado. Los lanzamientos de bebidas que contienen cómo endulzante al Stevia crecieron en un 33% durante el primer semestre del 2018, mientras que los productos alimenticios que usan este insumo crecieron en un 23%

En base a lo anteriormente expuesto, cabe la interrogante: ¿Es viable tanto comercial, técnica, económica, social y ambientalmente la instalación de una planta procesadora de stevia?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Demostrar la viabilidad comercial, técnica, económica, social y ambiental de la implementación de una planta procesadora de Stevia.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Estudio de mercado: demostrar, con datos relacionados al mercado local, la existencia de un nicho de mercado para la comercialización del producto.
- Localización de planta: determinar, mediante la macro y micro localización, la ubicación que otorgue mayores ventajas al momento de instalar la planta procesadora de stevia.
- Tamaño de planta: calcular el tamaño de planta requerido para el funcionamiento de la planta productora de stevia en base a las áreas requeridas y herramientas de análisis como el método Guerchet.
- Ingeniería del proyecto: determinar los parámetros de funcionamiento del proceso productivo óptimos para el funcionamiento de la planta en base a la tecnología disponible.
- Aspectos económicos y financieros: establecer y esquematizar la estructura de capital, activos y pasivos necesarios para llevar a cabo el proyecto, así como los medios de financiamiento para ello.
- Evaluación económica y financiera: validar la rentabilidad del proyecto mediante el uso de indicadores y ratios financieros.
- Evaluación social del proyecto: analizar el impacto que tendrá la implementación de la planta productora de stevia en la sociedad.

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

- Método: se empleará el método científico, ya que a través del uso de instrumentos de cuantificación de ingeniería se evitarán las conclusiones basadas en la subjetividad.
- Técnica: para cuantificar la aceptación del producto se emplearán técnicas tales como las encuestas y entrevistas para obtener información primaria, mientras que a través de análisis de datos y revisión de documentos se recabará información secundaria en cuanto a la demanda del producto.
- Unidad de análisis: Población que acude a establecimientos de servicio de alimentos

- Población: ciudadanos de Lima pertenecientes a los niveles socioeconómicos A, B y C, los cuales son considerados como los que acuden con mayor frecuencia a los establecimientos de servicio de alimentos.
- Espacio: la ubicación en la cual se plantea comercializar el producto es Lima Metropolitana, enfocándose en la Zona 7 (Miraflores, Surco, La Molina, San Isidro y San Borja) ya que cuenta con la mayor concentración del público objetivo.
- Tiempo: el presente proyecto tiene una duración aproximada de un año. A su vez, el proyecto presenta limitaciones para su puesta en marcha, siendo una de ellas la demanda inicial y el desarrollo de esta. Por otra parte, la poca información disponible acerca de proveedores y competidores representa otra limitante para la investigación, ya que actualmente la stevia no es comercializada en grandes cantidades, por lo cual no se tiene data actualizada.

## **1.4 Justificación del tema**

### **1.4.1 Justificación técnica**

Actualmente existe una tendencia hacia el consumo de alimentos más saludables. En un estudio realizado por Axer Consultores y publicado por el diario Gestión en abril del 2019, se menciona el posible efecto que tendrá la nueva legislación referente a los octógonos en la alimentación de los consumidores peruanos. Entre los principales efectos mencionados se detalla que el 31% de personas dejaría de consumir jugos envasados y gaseosas, mientras que un 23% las golosinas y un 17% la mayonesa, mientras que el 32% de consumidores de Lima considera que el factor más importante es el nivel de azúcar que tengan los alimentos (Trigoso, M., 2019, sección de Economía, párr. 1).

Los pronósticos realizados se han ido cumpliendo con el transcurrir del tiempo, siendo evidente en la frecuencia de compra de productos tales como las gaseosas, yogurt y galletas, la cual ha decaído 6%, 7% y 27% (Trigoso, M., 2019, sección de Economía, párr. 1). Las mencionadas cifras brindan una idea general acerca de qué es lo que piensa el consumidor peruano hoy en día, el cual busca obtener alimentos más saludables y que cumplan con la normatividad impuesta por el gobierno, lo cual representa una potencial

oportunidad para el proyecto a implementar debido a que existe una necesidad por parte de los consumidores en la actualidad.

Respecto a la tecnología disponible para la puesta en marcha procesadora de stevia, dependerá del nivel de producción. El proceso de producción sería semiautomático, con muy poca intervención de mano de obra dentro del mismo. Debido a la existencia de productores en el mercado peruano, así como en el extranjero, la dificultad para obtener la maquinaria requerida para la puesta en marcha de la planta productora no resulta ser excesiva. Asimismo, la presencia de empresas que se desenvuelven en la industria de la stevia brinda la oportunidad de acceder a servicios tales como mantenimiento y buen manejo de la maquinaria requerida.

Un aspecto importante que mencionar es la variedad de tecnologías que se pueden emplear para el proceso productivo, siendo un ejemplo de ello la tecnología de filtración de membranas, la cual brinda diversos beneficios tales como un buen rendimiento energético y mayor calidad en el producto final. Asimismo, existen tecnologías que no solo brindan beneficio al proceso productivo, sino también al aspecto medioambiental como lo hace la purificación con zeolitas modificadas, debido a la poca emisión de residuos generada.

Por último, es importante destacar el nivel de exportaciones del país a partir del 2013 hasta el 2018, el cual ha ido en un aumento considerable, lo cual queda explicado a la disponibilidad de materia prima que existe en el país, y que además se traduce en un mayor nivel de industrialización.

**Tabla 1.1**

*Exportaciones de hojas de stevia*

<b>Año</b>	<b>Valor FOB (\$)</b>	<b>Peso neto (kilos)</b>	<b>Crecimiento FOB (%)</b>	<b>Crecimiento peso (%)</b>
2013	3 129	581	-	-
2014	103 154	38 592	+3 196,3	+6 532,8
2015	1 048 535	426 599	+916,4	+1 005,4
2016	195 298	43 109	-81,4	-89,9
2017	13 815 641	2 326 560	+6 974,1	+5 296,9
2018	313 058	61 092	-97,7	-97,9

*Nota.* De Acumulado anual subpartida nacional/país, por Superintendencia Nacional de Administración Tributaria, 2021 (<http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itestadispartida/resumenPPaisS01A1ias>)

El presente estudio de prefactibilidad es viable técnicamente debido a que su materia prima ofrece un valor a los clientes, el cual es más saludable que el azúcar. Asimismo, la maquinaria requerida para el proceso se encuentra disponible, al igual que el know how y los insumos.

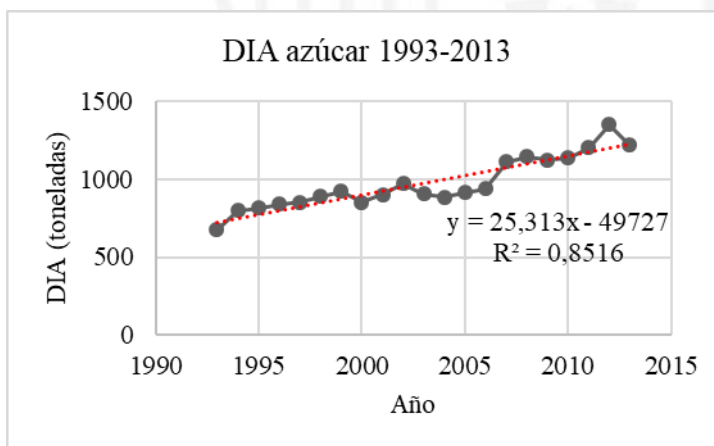
#### 1.4.2 Justificación económica

Para un mejor entendimiento del mercado peruano se usará como referencia el desempeño del azúcar durante un periodo de 20 años, debido a que se trata del edulcorante más comercializado en el país y la stevia, al ser un producto sustituto, tiene como objetivo ocupar un porcentaje de la demanda cubierta por el azúcar. Para el desempeño del azúcar se empleará la demanda interna aparente como medidor, cuya fórmula queda descrita de la siguiente manera:

$$\text{DIA} = \text{Importación} + \text{Producción} - \text{Exportación}$$

**Figura 1.1**

*Demanda interna aparente de azúcar en el Perú*



*Nota.* Adaptado de *DIA histórica del azúcar*, por Veritrade, 2019 (<https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>)

Como se aprecia en la gráfica, entre 1993 y 2013 ha habido una tendencia creciente en el consumo del azúcar, siendo un aspecto destacable debido a las

legislaciones impuestas por el gobierno, las cuales se encargan de regular el nivel de azúcar en diversos productos alimenticios en el mercado

Asimismo, es importante destacar el crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) del sector agropecuario, el cual según reportó Semana Económica en mayo del 2019 (INEI: PBI del Perú creció 2.28% en el primer trimestre del 2019, 2019) aumentó en 5,31%, acumulando un crecimiento continuo por un periodo de 22 meses. Este crecimiento estuvo impulsado por el subsector agrícola, en el cual se vio involucrado el crecimiento del volumen de diversos productos, incluidos la caña de azúcar, el cual incrementó en un 46,6%.

Un aspecto importante en cuanto al ámbito económico es el poder adquisitivo de los consumidores. Tal y como reportó la Cámara de Comercio de Lima en mayo del 2019, la clase media creció 4,5% en el año 2018, habiendo un incremento de 14,4 millones, siendo un 44,7% de la población total del Perú (INEI: PBI del Perú creció 2.28% en el primer trimestre del 2019, 2019). Este hecho es de importancia debido a que la clase media es de interés comercial para diversos sectores debido a la capacidad adquisitiva que poseen.

Un hecho que complementa a la información anterior es la inclinación de la clase media por realizar compras de alimentos más saludables. Según un estudio realizado por Nielsen, el 80% de la clase media alta adquiere sus productos en establecimientos que ofrecen mayor variedad de alimentos saludables, mientras que un 90% de dicho grupo paga más por alimentos que brinden beneficios a la salud (Ochoa, 2019, sección de economía, párr. 2).

### **1.4.3 Justificación social**

El Ministerio de Salud ha recomendado el consumo de stevia con la principal finalidad de disminuir el consumo de azúcar, sustituyéndolo por edulcorantes. Mediante la difusión y uso de la stevia se benefician aquellas personas que tiene limitaciones respecto al consumo de azúcar, ya que, la stevia ofrece diversos beneficios para la salud, tales como, la regulación de la glucosa en la sangre y el nulo aporte calórico. Según datos del Ministerio de Salud, en la primera mitad del año 2017 se presentaron más de ocho mil

casos de diabetes, mientras que la Asociación de Diabetes del Perú estima que existen más de un millón de habitantes que padecen dicha enfermedad.

Los principales cultivos de stevia se encuentran en departamentos tales como San Martín, Huánuco, Piura, Amazonas, etc. De acuerdo con el informe emitido por el INEI respecto a la población con al menos una necesidad básica insatisfecha, los porcentajes respecto al total de la población para el 2016 fueron 38,3%, 27,4%, 26,6%, 36,4% respectivamente. En el 2018 se emitió un reporte por parte del INEI en el cual se clasificó para los departamentos mencionados en grupos de acuerdo con el nivel de pobreza monetaria, ubicándose Amazonas y Huánuco en el grupo 2 y San Martín y Piura en el grupo 3, niveles en los cuales la pobreza monetaria se encuentra presente de forma notable.

La implementación de una planta productora de stevia beneficiará a cualquier departamento en el cual sea instalada, debido a que por la demanda se generarán puestos de trabajo, lo cual conlleva a la disminución del nivel de pobreza, así como a la industrialización del departamento en el cual se ponga en marcha la planta.

### **1.5 Hipótesis de trabajo**

Es posible implementar una planta productora de dispensadores de tabletas de Stevia ya que el contexto brinda las condiciones comerciales, técnicas y socioeconómicas adecuadas para realizarlo.

### **1.6 Marco referencial**

- Autores: Luis Miguel Urbina  
Año: 2013  
Título: Industrialización y comercialización de endulzante natural de stevia para su uso instantáneo en Nicaragua.  
País: Chile  
Carrera/Universidad: Ingeniería Industrial / Universidad de Chile

- Similitudes: se realiza un análisis acerca de la inversión necesaria para corroborar la viabilidad del proyecto. De igual forma, se detallan los beneficios de la stevia frente a otros edulcorantes calóricos.
  - Diferencias: la tesis se enfoca de una forma más comercial para su distribución en Nicaragua. Además, no se realiza una descripción del proceso productivo, omitiéndose los parámetros de operación requeridos para el mismo. Por último, el aporte principal es respecto a la delegación de funciones para un equipo de ventas, así como su respectiva jerarquización.
- Autores: Pedro Flores Flores y Verónica Ávila Rea  
Año: 2014  
Título: Estudio de prefactibilidad para implementar una planta procesadora de stevia en la ciudad de Cuenca  
Carrera/Universidad: Ciencias de la Administración y Economía/ Universidad de Azuay.
    - Similitudes: se plantea el desarrollo de una planta procesadora de stevia, explicando los cambios que sufre la materia prima a lo largo del proceso. Por otra parte, se propone también el uso de cajas que incluyan 50, 100 o 200 sachets.
    - Diferencias: se emplean los lineamientos de Naresh Malhotra (economista estadounidense) para determinar la muestra mínima con 92% de confianza. Por otro lado, el mercado para el estudio es el ecuatoriano (Cuenca), el cual por su población puede conllevar a suponer que en Lima también habría aceptación del producto.
- Autores: Sayeed Ahmad y Kanchan Kohli  
Año: 2010  
Título: Stevia rebaudiana (Bert) Bertoni. India: Indian Journal of Natural Products and Resources.  
País: India



- Similitudes: coincide en el origen del cultivo comercial de la planta, el cual es Paraguay. Al igual que la investigación realizada por Christian Delgada, considera a Japón como un mercado con gran demanda debido a las legislaciones que prohíben edulcorantes artificiales.
  - Diferencias: brinda un análisis químico de los beneficios del consumo de la stevia. Entre los beneficios se tiene la actividad antioxidante, características inmunológicas, efectos favorables en las funciones renales, entre otros.
- Autor: Mayra Lizbeth Reyes Gordillo  
Año: 2016  
Título: Estudio de prefactibilidad para producción y comercialización de néctar de fresa con chíá endulzado con stevia para el mercado de Lima Metropolitana  
País: Perú  
Carrera/Universidad: Ingeniería Industrial / Pontificia Universidad Católica del Perú.
    - Similitudes: se mencionan los beneficios que trae consigo un producto endulzado con stevia para la salud de las personas, tales como la absorción de grasa y efecto favorable a la presión arterial. Asimismo, se menciona la presencia de un mercado dispuesto a consumir productos más saludables.
    - Diferencias: no se aborda la comercialización de stevia empacada como tal, sino de un producto que contiene dicho insumo. Si bien es cierto puede ser considerado como una desventaja, es importante destacar la importancia a futuro que tendrán los productos más saludables.
- Autor: Rebeca Salvador Reyes  
Año: 2014  
Título: Estudio de la stevia como edulcorante natural y su uso en beneficio de la salud. Scentia.

País: Perú

Carrera/Universidad: Facultad de Ciencias Agropecuarias / Universidad Nacional de Trujillo

- Similitudes: tal y como en estudios de prefactibilidad, se justifica el uso de la stevia debido a los beneficios otorgados a la salud y se muestra la composición del cultivo para sostener dicha postura.
- Diferencias: no se menciona de forma detallada el proceso productivo para obtener la stevia como producto final. De igual manera, se menciona el porcentaje de uso de la stevia, principalmente como hoja en sí o en presentación de bolsa filtrante.

- Autor: Danny Christian Delgado Encinas

Año: 2007

Título: Estudio de prefactibilidad para la industrialización y comercialización de la stevia

País: Perú

Carrera/Universidad: Ingeniería Industrial / Pontificia Universidad Católica del Perú.

- Similitudes: establece un proceso productivo para la comercialización de la stevia y poder satisfacer la demanda a nivel nacional, principalmente en departamentos tales como Lima, Cajamarca, Piura, entre otros. Menciona el uso de la tecnología de filtración por membranas, así como los beneficios que el uso de esta conlleva.
- Diferencias: la presentación del producto será en dos presentaciones, la primera es un extracto diluido con celulosa para ser comercializado como tabletas, mientras que la segunda presentación es en bolsas de un kilogramo.

- Autor: Celinda Clara Huaranga Arroyo

Año: 2017

Título: Producción y comercialización de stevia en polvo en frasco de 60 gr

País: Perú

Carrera/Universidad: Universidad San Ignacio de Loyola.

- Similitudes: se describe el proceso productivo mencionando además la maquinaria requerida. Por otro lado, emplea el método de purificación y filtración de zeolitas modificadas, haciendo énfasis a los beneficios energéticos y medioambientales que el uso de este otorga.
- Diferencias: la presentación del producto se trata de frascos de 60 gramos, a diferencia de una presentación de sachet.

### 1.7 Marco conceptual

- Stevia: “La Stevia rebaudiana, Caá-ché o yerba dulce, crece en forma silvestre en algunas zonas de Paraguay, Brasil y provincias del nordeste argentino. Sus hojas tienen un intenso sabor dulce, propiedad que se debe al contenido de glicósidos, de los cuales el esteviósido es el que se halla en mayor proporción” (Soto & Del Val, 2002).
- Splenda: “El endulzante de marca SPLENDA®, también conocido como sucralosa, es un endulzante sin calorías que puede usarse como parte de una dieta saludable para reducir las calorías y los carbohidratos del azúcar que consumes. Se elabora a partir de un proceso patentado que comienza con azúcar y da como resultado un endulzante sin carbohidratos ni calorías” (Heartland Consumer Products, 2020).
- Mercado: “En un sentido menos amplio, el mercado es el conjunto de todos los compradores reales y potenciales de un producto. Por ejemplo: El mercado de los autos está formado no solamente por aquellos que poseen un automóvil sino también por quienes estarían dispuestos a comprarlo y disponen de los medios para pagar su precio” (Bonta & Farber, 1994)
- Nivel Socioeconómico: “El estatus o nivel socioeconómico (NSE) es una medida total que combina la parte económica y sociológica de la preparación laboral de una persona y de la posición económica y social individual o familiar en relación con otras personas” (Vera, R. 2013).

- Filtración por membrana: “La filtración por membrana es el mecanismo mediante el cual se atrapan en la superficie de la membrana microorganismos cuyo tamaño es mayor que el tamaño del poro 0.45 um” (Navarro, O. et al, 2007).
- Sacarosa: “La sacarosa, presente en algunas verduras y frutas, se obtiene de la caña de azúcar y de la remolacha azucarera. El azúcar (blanco y moreno) es esencialmente sacarosa, constituida por la unión de una molécula de glucosa y una de fructosa” (Carbajal, A., 2013).
- Diabetes: “La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre)” (OMS, 2020).
- Producto Bruto Interno (PBI): el Banco Central de Reserva del Perú define el Producto Bruto Interno de la siguiente manera:
 

Valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro de un país durante un periodo de tiempo determinado. Incluye por lo tanto la producción generada por los nacionales y los extranjeros residentes en el país. En la contabilidad nacional se le define como el valor bruto de la producción libre de duplicaciones por lo que en su cálculo no se incluye las adquisiciones de bienes producidos en un período anterior (transferencias de activos) ni el valor de las materias primas y los bienes intermedios (BCRP, 2011).
- Fuerzas de Porter: “El modelo de las 5 fuerzas de Porter, constituye una metodología de análisis para investigar acerca de las oportunidades y amenazas en una industria determinada. Es decir, analiza la estructura de una industria” (Peiro, A., s.f.).

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

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

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

El producto por comercializar se encuentra fabricado a partir de la planta de stevia, cumpliendo la función de edulcorante natural, siendo una alternativa a los edulcorantes tradicionales como el azúcar, la miel o la panela. Los principales beneficios que busca ofrecer el producto es el bajo aporte calórico, así como determinados beneficios para la salud que conllevaría el consumo del producto.

##### Producto básico

- Endulzante natural elaborado a partir de la planta stevia, el cual satisface la necesidad de alimentación y ofrece beneficios a la salud. Tiene un aspecto compacto y una coloración blanca.

##### Producto real

- El producto será comercializado en empaques de plástico, el cual contendrá 100 unidades de pastillas de stevia de 60 miligramos cada una; el contenido de cada pastilla tendrá el dulzor equivalente al de una cucharada de azúcar. En el empaque habrá información referente a la marca, fecha de vencimiento del producto, composición y beneficios otorgados por el producto, así como una tabla nutricional.
- La presentación permitirá una fácil apertura del producto, así como una forma práctica para dispensar las pastillas, con lo cual el cliente tendrá la facilidad de identificar el valor nutricional que consume en cada ocasión.

### Producto aumentado

- El cliente podrá acceder a una línea de atención que se encontrará etiquetada en el empaque, a través de la cual podrá resolver dudas, con el objetivo de que se perciba transparencia y seguridad al momento de concretar una compra.
- En el empaque contará con un código QR, el cual dirigirá al usuario hacia una página web en donde se expliquen las características y beneficios del consumo, además de permitir registrarse en la misma para mantener un seguimiento del consumo del producto.

### **Figura 2.1**

*Diseño del producto de endulzante de stevia instantáneo*



El producto tendrá el nombre de Thaniria, haciendo alusión a una unión de tres palabras: Thani, que en quechua significa sano y que goza de buena salud, ya que a través del producto se desea que los consumidores finales obtengan dicho estado. La segunda palabra es asteraceae, la cual es la familia de la planta de stevia, siendo stevia la última palabra que compone el nombre de la marca.

El logo de la marca es minimalista, combinando dos imágenes: una hoja de stevia y una mano de un trabajador. Mediante el logo se desea transmitir a los clientes el apoyo que se les brindará para mejorar su salud (deseamos darle “una mano” en su alimentación

saludable). A continuación, se muestra el logo de la empresa, así como la parte frontal y trasera del empaque.

**Figura 2.2**

*Logo del producto*



**Figura 2.3**

*Etiqueta del producto*



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

El uso principal que tiene el producto es endulzar los alimentos de las personas, principalmente las bebidas. Si bien es cierto existen endulzantes tradicionales como el azúcar, a través de un producto fabricado a partir de stevia se intenta satisfacer la

necesidad de un consumo más saludable. Las pastillas de stevia de 60 miligramos cada una podrían ser consumidas en cualquier momento, ya sea en el hogar, en el trabajo o en restaurantes.

A pesar de que la stevia ya es empleada como suplemento en países como China, Japón y Paraguay, se sugiere también su inclusión como ingrediente para la producción de bebidas, galletas helados y productos que requieran ser endulzados. Cabe resaltar que la Promotora de Comercio exterior de Costa Rica (PROCOMER) informó que en el 2018 el 17% del total de lanzamientos de alimentos y bebidas usaron a la Stevia como edulcorante en las industrias de dicho país. Para el caso del presente proyecto de investigación no se propone a dicho endulzante como insumo industrial sino para uso casero en viviendas comunes.

#### Posición arancelaria

Respecto a la partida arancelaria, el producto se encuentra bajo el código 12.12.99.10, como polvo fino de sabor dulce. Es un glúcido diterpeno de masa molecular 804.80, también denominado como esteviósido.

#### Clasificación CIU

En referencia a la clasificación industrial, el endulzante a comercializar como derivado de stevia se encuentra catalogado según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme bajo el código 1549. El mismo, es un producto alimentario no clasificado previamente, debido a que su masificación no cuenta con el mismo tiempo en la industria como otros productos.

#### Bienes sustitutos

De acuerdo con el análisis de los bienes sustitutos, el azúcar, la panela y la miel son considerados los principales productos sustitutos de la stevia; los mencionados bienes buscan satisfacer la necesidad básica de alimentación (edulcoración).



### Bienes complementarios

Los bienes complementarios son relevantes para el presente estudio, ya que la demanda de estos influye directamente en la demanda de otro bien. Entre los principales bienes complementarios se determinó a través de encuestas y revisión de hechos que las infusiones y bebidas pueden ser considerados como bienes complementarios.

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

Para la presente investigación se ha seleccionado el departamento de Lima, pero debido a las características del producto se ha delimitado dicha región bajo las siguientes premisas.

- Se considerarán las zonas urbanas de Lima Metropolitana, priorizando aquellos distritos cuyo nivel socioeconómico predominante sea A, B o C. En base a ello, los distritos de interés son Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina, sin embargo, esta limitación de mercado no implica que, de existir demanda en otros distritos, esta no sea atendida.

#### **2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)**

Para el presente apartado, se emplearán las 5 fuerzas de Porter para analizar el sector en el cual se desempeñará el producto. Posteriormente, a través de la matriz EFE, se analizará el potencial desarrollo de la empresa de acuerdo con las amenazas y oportunidades que se pueden presentar.

#### **Amenaza de nuevos competidores: medio**

##### Barreras de entrada

El correcto aprovechamiento de las economías de escala puede darse en compañías transnacionales tales como Alicorp, Unilever o Nestlé, siendo esta última una compañía que se ha inclinado por la inclusión de la stevia como endulzante natural de algunos de sus productos, como por ejemplo, Nestlé o Milo (González, D., 2019). Por ello, se consideran las barreras en una intensidad media.

### Nivel de diferenciación del producto

Diferenciación del producto: en el mercado existen diversos edulcorantes disponibles, como por ejemplo el azúcar, la miel y la panela; sin embargo, no existe una gran variedad de edulcorantes naturales o que ofrezcan beneficios para la salud. Las principales diferencias entre los edulcorantes son su poder endulzante, así como la cantidad de calorías que aportan (Qué son los edulcorantes, s.f.). En ese sentido, las diferencias necesarias para un nuevo producto son medias.

### Capital requerido

El capital requerido para ingresar al mercado es menor en comparación a proyectos cuya inversión es mayor y se desarrollan en el Perú, como, por ejemplo, los proyectos mineros o de hidrocarburos. Para el año 2020, el Ministerio de Energía y Minas reportó que proyectos mineros estaban destinados a impulsar la economía del país, por ejemplo, el proyecto Mina Justa en Ica desembolsó 1 600 millones de dólares y aproximadamente 12 800 millones de dólares de inversión para los principales proyectos mineros (*Perú recibiría US\$ 12,800 millones de inversión minera en 2020 y 2021*, 2019). Por otra parte, como se explicará en posteriores capítulos, la inversión de una planta de stevia en principio no supera el millón y medio de soles. En este sentido, se considera una fuerza con nivel bajo.

### Costo de cambio del cliente

No existe barrera alguna, ya que para los clientes no existe un costo adicional por cambiar de proveedor de producto, es por ello por lo que se considera una fuerza con nivel bajo.

### Acceso a canales de distribución

El canal de distribución a través del cual se comercializará el producto puede ser negociado con los clientes. Asimismo, a través de plataformas digitales se puede acceder a mayores canales. Sin embargo, debido al contexto reciente (COVID-19) es posible que el canal físico se vea reducido en cuanto a su utilización, por lo cual, no se podrían realizar degustaciones, de acuerdo con un reporte de Statista, para el mes de mayo el canal físico

en Reino Unido se vio paralizado totalmente un 29,8% del total de tiendas, mientras que el 59,1% de tiendas físicas redujo su fluctuación de clientes (Statista, 2020). El nivel del presente apartado es considerado como medio.

### Políticas gubernamentales

Recientemente el Gobierno Peruano determinó que los productos alimenticios cuyos niveles de grasas saturadas, azúcar, grasas trans, entre otros más, deben de llevar un octógono de advertencia. Esta medida se encuentra dirigida hacia un consumo de alimentos más saludable (Huerta, E., 2019). Asimismo, los productos lanzados al mercado deben estar dentro del marco establecido por las Normas Técnicas Peruanas y las regulaciones impuestas por el DIGESA. Se considera por ello esta fuerza como media.

### **Rivalidad existente entre competidores: medio**

#### Cantidad de competidores y balance entre sí

Actualmente en el mercado no existe una cantidad considerable de empresas comercializadoras de stevia, siendo las más destacadas Stevia coronel, Stevia One y Nutra Stevia. Asimismo, existe en el mercado una preferencia por el consumo de stevia en polvo, siendo la presentación más ofrecida en los supermercados. Se considera esta fuerza como de carácter medio.

#### Crecimiento de la industria

La tendencia por el uso de stevia a nivel mundial ha incrementado con el transcurrir de los años; en el año 2014 un reporte de Euromonitor (Euromonitor, 2014) destacó el terreno en el mercado que iba ganando la stevia como endulzante en diferentes productos. En el Perú la industria también ha adquirido mayor relevancia: en 2016 Stevia One, empresa belga, comenzó a producir stevia en el país para su exportación. Sin embargo, a pesar de los diversos atractivos que presenta el mercado, la stevia no acaba de posicionarse totalmente como el edulcorante preferido de los peruanos, siendo la razón por la cual se considera esta fuerza como media. Asimismo, en el año 2013 la stevia fue

reconocido como aditivo para alimentos y suplemento dietético en una gran cantidad de países.

#### Nivel de diferenciación

Al ser un producto que no se encuentra de forma masiva en el mercado, no existe una diferenciación en cuanto a precio. Sin embargo, las presentaciones son variadas, yendo desde la presentación en polvo, la cual es la más común, hasta presentaciones líquidas y en tabletas. Este nivel se considera como medio.

#### Diversidad de los competidores

Actualmente los competidores no son numerosos, sin embargo, un dato relevante es que un supermercado como Tottus lanzó su propia marca de stevia, con el objetivo de competir con marcas tradicionales como Nutra Stevia o Vida Stevia. Al no existir una gran variedad de empresas competidoras en el mercado, esta fuerza se considera como media.

#### **Amenaza de productos sustitutos: medio**

Se considera un producto sustituto a todo aquel producto que pueda cumplir con la misma función que el producto ofrecido. En ese sentido, cualquier edulcorante, ya sea natural o no, representa una amenaza. El azúcar es el edulcorante más representativo en el mercado peruano, siendo el consumo per cápita 38,2 kilogramos en el año 2017 (Minagri, 2017). Asimismo, en diversos establecimientos de comida rápida y cafeterías se emplea la sucralosa como edulcorante sustituto del azúcar. Sin embargo, es importante destacar que el 63% de la población han presentado una inclinación por un consumo saludable, lo cual se traduce en la reducción en el consumo de azúcar. (Trigoso, M., 2019, sección de Economía, párr. 1)

#### **Poder de negociación de los clientes: alto**

#### El producto es estandarizado

Si bien es cierto no existe gran cantidad de edulcorantes naturales, la diferencia entre las diferentes presentaciones de stevia no suele conllevar una pérdida en cuanto al valor nutricional de la misma, por lo cual se podría considerar como un producto estandarizado. En base a ello, se considera esta fuerza como media.

#### Poco costo de cambio

Al existir más de una empresa que ofrece productos derivados de stevia, para los supermercados no representaría un costo elevado realizar un cambio de proveedor. Por ello se considera este apartado como alto.

#### Compradores con posibilidad de integrarse hacia atrás

Los supermercados cuentan con la posibilidad de integrarse hacia atrás y comenzar a producir por cuenta propia productos a partir de stevia. Tal y como se mencionó en apartados anteriores, supermercados como Tottus e inclusive Plaza Vea han comenzado a comercializar stevia bajo una marca propia. En este sentido, la fuerza se considera como alta.

#### Información disponible

Por lo general, los supermercados cuentan con sistemas sofisticados, los cuales les permiten recolectar información acerca del consumo que realizan los clientes, con lo cual posee un alto nivel de información.

#### **Poder de negociación de los proveedores: medio**

##### Concentración de materia prima

Los proveedores de stevia se encuentran concentrados principalmente en Cusco y San Martín, departamentos en los cuales existen gran cantidad de hectáreas cosechadas (MINAGRI, 2012). Asimismo, países como Paraguay y Ecuador cuentan con grandes plantaciones de Stevia (Parisi, M., 2019), con lo cual habría diversas opciones para obtener la materia prima. En ese sentido, se considera esta fuerza como media.

### La industria es un comprador importante

La stevia es ampliamente utilizada para la fabricación de edulcorantes naturales, sin embargo, también tiene usos como suplemento para tratamiento de celulitis, así como para preparados para la higiene bucal. Ya que la mayor parte de las plantaciones de stevia se encuentran destinadas a la fabricación de edulcorantes, la industria sí resulta ser un comprador importante. En ese sentido, se considera como una fuerza de nivel medio.

### El producto del proveedor es un input importante para el negocio del comprador

La stevia es un insumo fundamental para la fabricación del edulcorante natural, por lo cual no se podría tener dicho producto final sin la plantación adecuada. Es por ello por lo que el nivel es alto.

### Proveedores pueden integrarse hacia adelante

Si bien es cierto los proveedores poseen la total disposición de la materia prima, se da el caso en el cual muchos de ellos no puedan acceder a los mercados debido a las barreras de entrada que tiene el mismo, siendo la más importante, la del requerimiento de capital. Es por ello por lo que esta fuerza se considera como baja.

## **Tabla 2.1**

### *Resumen de las fuerzas de Porter*

<b>Fuerza de Porter</b>	<b>Nivel</b>
Amenaza de los nuevos competidores	Medio
Rivalidad existente entre competidores	Medio
Amenaza de productos sustitutos	Medio
Poder de negociación de los clientes	Alto
Poder de negociación de los proveedores	Medio

## **Matriz EFE**

Se listan los factores externos que serán considerados a efecto de ponderar su efecto sobre la empresa.

**Tabla 2.2***Factores externos*

Ítem	Factor externo
a	Capital requerido para ingresar al mercado
b	Crecimiento de la industria
c	Proveedores locales
d	Política gubernamental impulsa la alimentación saludable
e	Aprovechamiento de economías de escala de empresas rivales
f	Clientes pueden integrarse hacia atrás
g	Clientes pueden cambiar en base a la oferta existente
h	Nivel de diferenciación

Posteriormente se procede a ponderar cómo es que estos factores pueden influir sobre la empresa y su capacidad de respuesta frente a estos.

**Tabla 2.3***Matriz EFE*

Factores	Peso	Ponderación	Producto
<b>Oportunidades</b>			
a	0,14	3	0,28
b	0,16	4	0,64
c	0,15	3	0,30
d	0,19	4	0,76
<b>Amenazas</b>			
e	0,11	1	0,11
f	0,15	2	0,30
g	0,06	2	0,12
h	0,04	1	0,04
	<b>1,00</b>		<b>2,84</b>

Se obtiene un total superior a 2,50, por lo que se concluye que la empresa está en capacidad de explotar las oportunidades y adaptarse a las amenazas del entorno.

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

Para determinar la intención de compra del producto, se realizó encuestas a ciudadanos de Lima Metropolitana. Dentro del formulario por medio de muestreo aleatorio se

procederá a realizar encuestas a ciudadanos para conocer sus hábitos de consumo respecto a los edulcorantes (Delgado , D., 2007).

Actualmente el azúcar es edulcorante mayoritario en el Perú, punto que se puede demostrar en la encuesta realizada y comparando a la DIA (2013) del azúcar 122 100 TM vs 211 TM de Stevia. Tomando como referencia a este se podría concluir que la demanda por los edulcorantes seguiría creciendo, sin embargo, la propia Stevia tiene indicadores que ilustran la misma tendencia. “El consumo de azúcar se multiplicó a partir de 1970 cuando se descubrió el jarabe de fructosa obtenido del maíz a bajo costo. Desde entonces, la industria alimentaria mundial utiliza este insumo, sobre todo en la elaboración de bebidas gaseosas y golosinas” (Peruanos consumen 70 kilos de azúcar al año lo que amenaza su salud, 2012).

La encuesta está estructurada en 3 partes: primero, en la parte superior de la encuesta se recopilará datos relacionados a la información personal, a pesar de que no aporte información que apoye al análisis de la demanda es requerida para llevar un registro de las personas encuestadas.

Segundo, para determinar la demanda del producto: Se buscará primero categorizar al porcentaje de personas dispuestas a probar sustitutos del azúcar. Luego, de esa base de personas se determinará la intención de adquisición del producto y el grado de intensidad de compra.

Tercero, enfocada en temas de distribución se dispondrá de rangos de precios bajo los que actualmente se comercializa este producto (para comprender cuál es el precio al cual estaría dispuesto a pagar) y también cuales son los medios por los que termina convenciéndose de adquirir un producto.

## **2.3 Demanda potencial**

### **2.3.1 Patrones de consumo**

Para calcular la demanda potencial se usará al CPC del azúcar, dicho indicador fue hallado por INEI. Para motivos de comparar en un mismo nivel al azúcar y Stevia hay



que considerar que el estevióside es 250 veces más dulce que la sacarosa proveniente del azúcar (Huaranga, C., 2017), por lo que la CPC del azúcar será dividida entre este factor.

**Tabla 2.4**

*Consumo per cápita del Perú, Chile y Sudamérica*

<b>País/Región</b>	<b>CPC (kg/año)</b>
Chile	42,9
Perú	38,7
Brasil	59,1

*Nota.* Los datos de CPC de Perú son de Consumo de alimentos y bebidas (2019) y los datos de Chile y Brasil son de International Sugar Journal (2020)

Se tomará como referencia al CPC de Brasil, considerando que es el mercado con mayor consumo de azúcar en la región y por ende un referente a lo que se debería aspirar.

### **2.3.2 Determinación de la demanda potencial**

Para determinar la demanda potencial se usarán para el cálculo a la población del Perú y al consumo per cápita de Brasil.

$$Q = \text{cpc} * p$$

Q = Demanda potencial

cpc = Consumo per cápita

p = población peruana (año 2019)

Siendo el CPC de Brasil 59,1 kg/año y la población de Lima Metropolitana 33 050 325 se concluye que la demanda potencial es de 1 953 274 208 TM/año de azúcar y su equivalente en Stevia como 7 813 097 TM/año. De una comparación entre la demanda potencial y DIA se puede concluir que, siendo la DIA muy inferior a la demanda potencial, existen posibilidades reales de un crecimiento del mercado de la comercialización de Stevia.

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

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

#### a) Demanda Interna Aparente Histórica

A pesar de que la Stevia es un producto que lleva comercializándose desde hace más de 40 años en el mundo, concentrándose su uso en países del oriente tales como China, Japón y Corea del Sur, aún no se ha masificado en la misma dimensión en el Perú como para obtener un CPC o evolución de este por medio de una entidad dedicada. Debido a esto es que para demostrar la creciente demanda por este edulcorante se usó a los movimientos comerciales internacionales y producción de extracto de Stevia.

#### Importaciones

Como se puede apreciar, las importaciones no reflejan una tendencia de crecimiento sostenido, existen años como el 2014 dónde las toneladas importadas aumentan drásticamente en comparación con el alza de años previos

**Tabla 2.5**

*Registros de importaciones de stevia*

<b>Año</b>	<b>Importaciones (toneladas)</b>
2012	42,0
2013	50,8
2014	258,0
2015	234,4
2016	276,3

*Nota.* Adaptado de *Acumulado anual subpartida nacional/país*, por Superintendencia Nacional de Administración Tributaria, 2021 (<http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itestadispartida/resumenPPaisS01Alias>)

## Exportaciones

Las exportaciones al igual que las importaciones tienen un comportamiento irregular.

**Tabla 2.6**

*Registros de exportaciones de stevia*

<b>Año</b>	<b>Exportaciones (toneladas)</b>
2012	2,1
2013	3,1
2014	2,2
2015	3,8
2016	0,2

*Nota.* Adaptado de *Acumulado anual subpartida nacional/país*, por Superintendencia Nacional de Administración Tributaria, 2021 (<http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-testadispertida/resumenPPaisS01Alias>)

## Producción nacional

La producción nacional se muestra en la tabla 2.3. En contraste con las importaciones y exportaciones sí se puede apreciar un crecimiento sostenido. Se debe señalar que San Martín es el departamento con mayor área cosechada de esta materia prima.

**Tabla 2.7**

*Evaluación de la producción de stevia en el Perú*

<b>Año</b>	<b>Producción (TM)</b>
2012	151,1
2013	163,1
2014	175,1
2015	187,1
2016	199,1

*Nota.* Adaptado de *Anuario estadístico de producción*, por Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)-Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas - Dirección de Estadística Agraria, 2019. (<https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios/category/26-produccion-agricola>)

### Demanda interna aparente

En la siguiente tabla y gráfico se muestran datos recopilados de la plataforma de SUNAT operatividad aduanera, de dónde se extrae información referente a movimientos de exportación e importación de Stevia refinada. Esta se encuentra registrada bajo la partida arancelaria 2106909100 con el nombre de “Preparaciones edulcorantes a base de Stevia”.

Para determinar la intención e intensidad de compra del producto, se realizó encuestas a ciudadanos de Lima metropolitana. Dentro del formulario por medio de muestreo aleatorio se obtuvieron datos relacionados a sus hábitos de consumos respecto a los edulcorantes. El factor de corrección de intensidad de compra, intensidad x intención de compra, será utilizado posteriormente para hallar la demanda del proyecto a partir de la DIA.

**Tabla 2.8**

*Demanda interna aparente en toneladas*

<b>Año</b>	<b>Importaciones (TM)</b>	<b>Exportaciones (TM)</b>	<b>Producción (TM)</b>	<b>DIA (TM)</b>
2012	42,0	2,1	151,1	191,0
2013	50,8	3,1	163,1	211,0
2014	258,0	2,2	175,1	431,0
2015	234,4	3,8	187,1	418,0
2016	276,3	0,2	199,1	475,0

*Nota.* Adaptado de *Serie histórica de las principales variables de la industria azucarera en el Perú, 1914-2013*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2019

(<https://repositorio.midagri.gob.pe/bitstream/MIDAGRI/357/1/Bolet%C3%ADn%20AZUCAR%20INDUSTRIA.pdf>)

A través de una comunicación con representantes del Ministerio de Agricultura y Riego y de la SUNAT, se conoció que la stevia recién ha comenzado a tener un seguimiento hace unos años, por lo cual no existe una data histórica amplia, como sucede en el caso del azúcar. En la figura 1-1 se aprecia que la demanda interna del azúcar ha ido en aumento con el paso de los años y, en un futuro, se espera que la demanda de la stevia siga dicho patrón.

**b) Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)**

Usando como base al DIA hallado anteriormente (abarca los años 2012-2016) se procede a comparar los distintos modelos de regresión. Aquella ecuación que tenga un mayor coeficiente de correlación será el que se use para proyectar la demanda.

**Tabla 2.9**

*Ecuaciones de proyección de la demanda interna aparente*

Factores	Exponencial	Lineal	Logarítmica	Polinómica
Ecuación	$y = (2 \cdot 10^{-217}) \cdot e^{0,2507 \cdot x}$	$y = 77,539 \cdot x - 155$ 818	$y = 156 \cdot 171 \ln(x) -$ $1 \cdot 10^6$	$y = x^{504,91}$
R <sup>2</sup>	0,8309	0,8425	0,8423	0,831

De la tabla mostrada se concluye que un modelo de regresión lineal es el que correlaciona con mayor precisión a la demanda y su crecimiento progresivo. Partiendo de su respectiva ecuación se desarrolla la probable demanda hasta el año 2026.

**Tabla 2.10**

*Proyección de la demanda de stevia del Perú*

Año	DIA (toneladas)
2022	810,8
2023	888,3
2024	965,9
2025	1 043,4
2026	1 120,9

**c) Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.**

Las consideraciones que se tendrán al momento de proyectar la demanda potencial son:

#### Segmentación geográfica:

- Lima Metropolitana constituye el mayor mercado del Perú, concentrando aproximadamente el 35,6% de la población del Perú y concentrando a una mayor población con alto poder adquisitivo.
- Por motivos de distribución y facilidad en la comercialización del producto, dentro de Lima Metropolitana se acotará aún más el mercado considerando únicamente a la población urbana.

#### Segmentación demográfica:

- No existe una restricción respecto a la edad porque no existen efectos negativos relacionados a su ingesta, por lo que puede decirse que es apto para el consumo general.
- Se segmentará a los niveles socioeconómicos A, B y C ya que los ingresos familiares se reflejarán en holgura que permitirá invertir en sustitutos al azúcar. Estos pueden llegar a tener mayor costo que el azúcar, pero conllevan beneficios en términos de salud.

**Tabla 2.11**

#### *Estructura socioeconómica de Lima Metropolitana*

<b>Departamento</b>	<b>AB %</b>	<b>C %</b>	<b>D %</b>	<b>E %</b>
Lima	25,7	41,4	25,5	7,4

*Nota.* Adaptado de *Perú – Población 2019*, por CPI, 2019

([http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr\\_poblacional\\_peru\\_201905.pdf](http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf))

Asimismo, según CPI (2019) la proporción de Lima respecto al Perú es de 35,6%.

En resumen, el producto estará orientado a los ciudadanos de la ciudad de Lima que se desenvuelvan en áreas urbanas que pertenezcan a los niveles socioeconómicos A, B y C.

Esto no involucra distinción respecto a género o edad, ya que las características del producto no establecen ningún limitante para su consumo y por

otro lado al ser un endulzante (al igual que el azúcar) no debe haber preferencia significativa de pertenecer a alguno de estos grupos.

**d) Consideraciones sobre la vida útil del proyecto**

El trabajo de investigación abarcará un periodo de estudio de 5 años, iniciando por el 2022. El intervalo de tiempo propuesto es en base a la estructura de costos tales como la adquisición de terreno, levantamiento de una edificación, entre otros volúmenes de inversión que requerirán de dicho tiempo para financiarse; estos términos estarán detallados en el acápite 8.

**e) Diseño y Aplicación de Encuestas**

Para acotar con la demanda del producto presentado vía fuentes primarias, se desarrolló una encuesta con el objetivo de obtener datos como la intención e intensidad de compra. Es por esto por lo que ante la necesidad de analizar las reacciones frente a la propuesta del presente trabajo de investigación se tomó como referencia a una muestra representativa. La cantidad de personas necesarias a evaluar va de acuerdo con la siguiente fórmula.

$$N = \frac{Z^2 * p * q}{E^2}$$

$$Z = 1,96$$

$$p = 0,76$$

$$1-p=q= 0,24$$

$$E= 0,05$$

De acuerdo con dicha fórmula se debe analizar a 281 personas.

**f) Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada**

De la encuesta se obtuvieron los siguientes valores bajo los que se procederá a acotar la demanda del proyecto. Cabe mencionar que la cantidad de personas encuestadas fue de 318; los resultados se muestran a continuación y en el anexo 3.

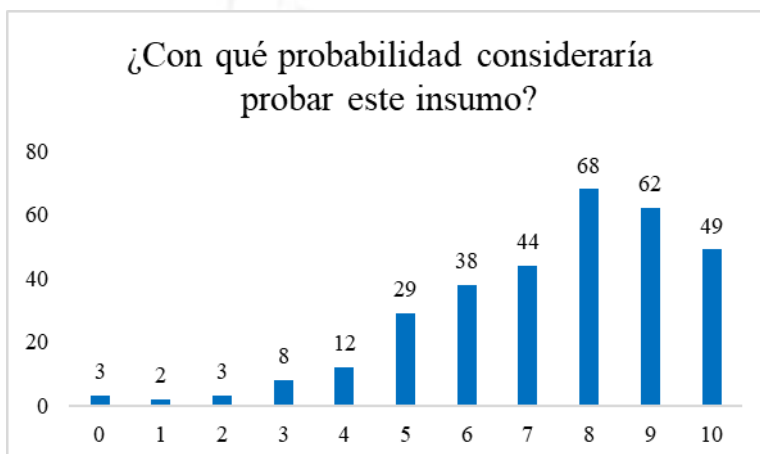
**Figura 2.4**

*Intención de adquirir el producto*



**Figura 2.5**

*Grado de intención de compra*





En base a la respuesta de los encuestados, se procederá a calcular la demanda del proyecto, considerando factores tales como la intensidad e intención de compra.

#### g) **Determinación de la demanda del proyecto**

Para calcular la demanda que tendrá el producto presentado se usarán los factores indicados en el siguiente cuadro:

**Tabla 2.12**

*Factores de ajuste para la demanda del proyecto*

<b>Factor</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Porcentaje representativo de la ciudad de Lima respecto al Perú	35,6
NSE deseado	67,1
Población urbana en Lima	44,3
*Grado de intención de compra	66,2
Cuota de mercado objetivo	2,0

El grado de intención de compra es el producto de la intención de compra y el nivel de intención de compra (aspectos mostrados gráficamente en la determinación de la demanda).

Debido a que ya se determinó la DIA, es necesario acotar dicha cifra y aproximarla a la demanda que existiría por el producto presentado en las encuestas; es por esto por lo que se parte desde un entorno mayor a uno más específico. Del total del Perú se selecciona a la población de la ciudad de Lima, de esta población se considera a la que radica en entornos urbanos, de dicha población urbana se toma a la que pertenece a los NSE deseados. A partir de este punto se multiplica por el factor de corrección de intención de compra (determinado a través de la encuesta) y finalmente se traza un objetivo de 2% de cuota de mercado respecto a las compañías que ya comercializan este producto.

**Tabla 2.13***Demanda del mercado*

<b>Año</b>	<b>DIA (TM)</b>	<b>Relación Lima-Perú (%)</b>	<b>Población urbana de Lima (%)</b>	<b>NSE objetivo (%)</b>	<b>Demanda del mercado (TM)</b>
2022	965,9	35,6	44,3	67,1	102,2
2023	1 043,4	35,6	44,3	67,1	110,4
2024	1 120,9	35,6	44,3	67,1	118,6
2025	1 198,5	35,6	44,3	67,1	126,8
2026	1 276,0	35,6	44,3	67,1	135,0

**Tabla 2.14***Demanda específica y demanda del proyecto*

<b>Año</b>	<b>Demanda de mercado (TM)</b>	<b>Grado de intención de compra (%)</b>	<b>Demanda específica (TM)</b>	<b>Market Share objetivo (%)</b>	<b>Demanda de proyecto (TM)</b>
2022	102,2	66,2	67,6	2,0	1,35
2023	110,4	66,2	73,0	2,0	1,46
2024	118,6	66,2	78,5	2,0	1,57
2025	126,8	66,2	83,9	2,0	1,68
2026	135,0	66,2	89,3	2,0	1,79

**Tabla 2.15***Demanda del proyecto*

<b>Año</b>	<b>Demanda de proyecto (TM)</b>	<b>Demanda de proyecto (kg)</b>	<b>Demanda de proyecto (en dispensadores)</b>	<b>Demanda de proyecto (en cajas)</b>
2022	1,35	1 352	225 364	2 254
2023	1,46	1 461	243 456	2 435
2024	1,57	1 569	261 548	2 615
2025	1,68	1 678	279 640	2 796
2026	1,79	1 786	297 732	2 977

Luego de aplicar la segmentación correspondiente, grado de intención de compra y cuota de mercado objetivo se obtiene la proyección de demanda de los siguientes años. Las tablas anteriormente mostradas muestran la demanda del proyecto en kilogramos, dispensadores, cajas y unidades monetarias. En posteriores capítulos se detallará cómo se obtuvo la demanda en unidades monetarias.

## **2.5 Análisis de la oferta**

### **2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

#### Empresas productoras

En el ámbito nacional existen pocas empresas dedicadas a la producción de stevia, tanto empresas peruanas como de capital extranjero son las que se dedican a dicha actividad económica, entre las que se destacan las siguientes:

- Stevia One
- Stevia Coronel
- Stevia Perú

#### Empresas importadoras

En el Perú hay pocas o nulas empresas que se dediquen a la importación del producto, debido a que la mayor parte de las compañías (como Stevia One) realiza la producción y posterior comercialización exterior del mismo. Actualmente existen terrenos suficientes y aptos para producir de una forma adecuada.

#### Empresas comercializadoras

Respecto a los comercializadores, se refieren a aquellas empresas dedicadas a la venta del producto a través de canales tales como supermercados, bodegas, estacones de servicio, entre otros más. Hoy en día la promoción que se le brinda al producto por parte de dichas organizaciones no es agresiva y no abarca diversos medios como lo son la radio, la televisión, periódicos, entre otros.

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

Dentro de las compañías que actualmente tienen operaciones dentro del Perú y además comercializan la stevia procesada, se destacan las siguientes:

- Stevia One.
- Stevia coronel.

- Nutra Stevia.

Además de dichas compañías, los supermercados cuentan con marcas propias mediante las cuales comercializan el producto, tales como lo son Plaza Vea con Bells o Tottus con su marca propia.

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

En el aspecto de competidores potenciales es importante mencionar a aquellas empresas que tienen actividades en Sudamérica, debido a que podrían ingresar de una forma rápida al Perú. Entre ellas, empresas de Paraguay, país avanzado en producción de stevia, podrían representar una competencia a futuro. Entre las principales empresas paraguayas se destacan SteviaPar, Nativia guaraní, NL Stevia, entre otras más. Existen además otros países como Ecuador que también emplean stevia para sus operaciones, como lo es el caso de Aplus Traders, Balance Products, etcétera.

## **2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización**

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

Según estudios de Ipsos Apoyo el limeño común indica una preferencia en adquirir sus bienes de consumo tanto en supermercados como en bodegas. Se debe explotar los beneficios que brindan estos medios de distribución respecto al canal tradicional, especialmente su capacidad para promocionar la marca del producto y posicionarlo en zonas dónde destaque. A diferencia de las bodegas, los supermercados posicionan sus productos de acuerdo con las categorías que pertenecen (cuidado bucal, alimentos, limpieza, etc.), partiendo de ese punto la Stevia sería dispuesta en una zona junto a otros edulcorantes, diferenciándose así del azúcar común.

#### Distribución

Cómo lo muestran los estudios de Ipsos del 2012, los NSE A y B prefieren adquirir la azúcar por medio de supermercados, mientras que el NSE C prefiere comprar este insumo

a través de mercados tradicionales. Si bien el azúcar no es el objeto de estudio de esta investigación la Stevia es su producto sustituto. Adicionalmente la encuesta elaborada indica que el público objetivo vive en zonas donde priman los NSE A, B y C por lo que los canales modernos serían idóneos para su distribución.

**Tabla 2.16**

*Intención de compra del ciudadano limeño*

Lugar de compra	Total 2012	NSE				
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)
Mercados	62	8	31	67	82	73
Supermercado	22	89	54	12	7	7
Bodega	10	1	3	13	8	20
Mayorista	5	2	12	6	2	0

*Nota:* Adaptado de Ipsos – *Liderazgo en productos comestibles 2012*, por Ipsos Apoyo, 2012 ([https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2012-06/MKT\\_Data\\_Liderazgo\\_en\\_productos\\_comestibles\\_2012.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2012-06/MKT_Data_Liderazgo_en_productos_comestibles_2012.pdf))

El único canal usado sería el canal moderno (exclusivamente supermercados), para renegociaciones en los términos de contrato y término de importancia el coordinador comercial atendería dichas cuentas, mientras que para consultas referente al producto y lineamientos con los supermercados sería designado el asistente de ventas.

Asimismo, de acuerdo con el resultado obtenido de las encuestas, el 60,06% de los encuestados precisó que preferiría adquirir el producto en supermercados, cifra superior al 22,96% de preferencia de las tiendas de conveniencia y el 16,98% de las bodegas.

### **2.6.2 Publicidad y promoción**

Respecto a la publicidad para lograr la difusión del producto en el mercado peruano, es importante destacar las características y beneficios que otorga el producto, así como ofrecer una presentación que sea del agrado de los consumidores potenciales.

A continuación, se detalla la mezcla promocional que se empleará para la comercialización del producto:

**Promoción de ventas:** Se procurará la promoción a través medios digitales, a fin de concientizar a más personas acerca del consumo del producto y los beneficios que otorgaría el mismo. Asimismo, se ofrecerán descuentos acordes a la cantidad de producto que adquiera el cliente. La estrategia de venta que se empleará será la estrategia “*Push*”.

El asistente de ventas tendrá dos funciones principales: velar por la reposición de productos en anaqueles y hacer seguimiento a los jefes comerciales de los centros de autoservicio, a fin de impulsar el crecimiento sostenido que el coordinador comercial definirá en su estrategia de ventas. Para incentivar el cumplimiento del presupuesto de ventas tanto el asistente de ventas (asegurar el posicionamiento del producto) cómo el coordinador (cerrar ventas con cuentas de supermercados) recibirán una comisión por cada 1 000 unidades vendidas.

Para posicionar el producto en la mente del consumidor se dedicará un presupuesto a la participación en eco ferias, dónde se pagará por “*stands*” de ventas y personal dedicado a entregar muestras y *merchandising*. En el siguiente cuadro se resumen los presupuestos dedicados. Cómo se puede apreciar, con el paso de los años aumenta el presupuesto debido a la participación en más eco ferias.

**Tabla 2.17**

*Presupuesto para promoción de ventas*

<b>Acción</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2025</b>
Participación en eventos relacionados	5 004	5 719	6 434	7 149	7 864
Degustación e impulso	13 710	15 995	18 280	20 565	22 850

**Publicidad:** Por el contexto actual (Covid-19) y la intención de evitar la aglomeración de personas en espacios limitados cómo los supermercados, se descartará la opción de brindar (“*Sampling*”) en estos establecimientos y se optará por publicidad digital no orgánica en redes social para dar a conocer el producto. Que exista conocimiento de esta nueva marca. En la siguiente tabla se detalla el gasto anual presupuestado para pago de un equipo que genere contenido digital para la promoción del producto.

**Tabla 2.18***Presupuesto para la publicidad digital*

<b>Acción</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Publicidad en redes sociales	22 682	22 682	22 682	22 682	22 682
Elaboración de material audiovisual	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500

*Nota.* Adaptado de *Planes y Precios*, por Marketing Digital, 2020 (<https://marketingdigital7.com/web-informativa/>)

Esta será por medios “below the line”, tales como redes sociales y mails, dirigidos a los consumidores finales, con la finalidad de brindarles información acerca del producto y recomendaciones acerca de la cantidad a consumir acorde al ritmo de vida de cada cliente.

La siguiente tabla describe la estructura de costos base para llevar a cabo campañas por medios digitales, el costo del diseño de una página web, mantenimiento de esta, la adquisición del dominio y “Hosting”; además del presupuesto dedicado a un “community manager” que pueda gestionar la imagen de la marca en la web.

**Tabla 2.19***Costos de marketing digital*

<b>Elemento</b>	<b>Costo mensual</b>	<b>Costo único</b>
Sueldo de Community manager	1 500	-
Diseño de la página web	-	800
Dominio	4.17	-
Hosting	16	-
Mantenimiento de la página web	370	-

*Nota.* El costo del Sueldo de Community Manager son de Barrera (2020), los costos de Diseño de página web, Dominio y Mantenimiento son de Marketing Digital (2020) y el costo de Hosting son de GoDaddy (2020).

Todos los valores expresados en soles.

**Comercialización:** mediante una entrevista con un miembro del Supermercado ABC (a pedido de la persona, no se mencionará el nombre del supermercado), se obtuvo la siguiente información referente a las políticas de comercialización para el producto a lanzar.

- Política de calidad: se hace un muestreo aleatorio de aproximadamente 10% a 15% del total del lote.

- Nivel de servicio: el nivel de servicio mínimo es de 95%, en caso un proveedor no llegue a dicho nivel se tiene una penalidad.
- Política de pago: la política de pago varía de acuerdo con el tamaño de la empresa, pudiendo ser de 30, 45 o de 60 días una vez entregado el producto, dependiendo del tamaño de la empresa. De acuerdo con la proforma enviada por el supermercado, el pago se daría a los 35 días de entregado el producto.
- Política de reabastecimiento: el supermercado no realiza una estimación de la demanda para el periodo, de acuerdo con el consumo que tienen los productos se decide si se emite una nueva orden de compra o no.
- Garantía: en caso los productos no sean vendidos el proveedor elige si se recoge el pedido, o si deja una garantía monetaria para que se quede en manos del supermercado.

### 2.6.3 Análisis de precios

#### a) Tendencia histórica de los precios

Debido a que no se encuentran disponibles las estadísticas referidas a la variación que han sufrido los precios de los productos de las empresas competidoras, se tomará en consideración el precio de exportación de los últimos años.

A continuación, se muestra una tabla que describe la variación del precio unitario de exportación de la stevia a lo largo de los últimos seis años.

**Tabla 2.20**

*Evolución del precio de la stevia*

<b>Año</b>	<b>Valor FOB (\$)</b>	<b>Peso neto (kg)</b>	<b>Valor unitario (\$/kg)</b>
2013	3 129,4	581,8	5,38
2014	103 154,1	38 592,3	2,67
2015	1 048 535,8	426 599,2	2,46
2016	195 298,8	43 109,2	4,53
2017	13 815 641,7	2 326 560,9	5,94
2018	313 058,1	61 092,2	5,12

*Nota.* Adaptado de *Evolución del precio de la Stevia*, por Veritrade, 2019 (<https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>)



## b) Precios actuales

Los precios de los principales productos competidores varían acorde a la presentación del producto, cantidad ofrecida y empaque. En el mercado existen actualmente tres tipos de presentaciones en las cuales se comercializa la stevia: líquido, tabletas y sachets.

Se presenta la siguiente tabla con los precios de los productos fabricados a partir de stevia, presentes en los principales supermercados de Lima, tanto en presentación en sobres como en tabletas:

**Tabla 2.21**

*Precios de stevia comercial*

Marca	Establecimiento	Presentación	Contenido (unidades)	Precio (S/)
Bells	Plaza Ve	Sachets	200	27,9
		Sachets	100	16,9
		Sachets	50	9,8
		Sobres	120	36,9
		Sobres	50	18,5
Nutra Stevia	Wong	Sobres	200	36,3
		Sobres	100	20,7
	Plaza Ve	Tabletas	350	39,6
		Tabletas	150	19,9
		Tabletas	150	14,9
Onza	Tottus	Tabletas	100	16,5
		Sachets	50	14,7
	Wong	Sachets	100	15,8
		Sachets	50	11,1
		Sachets	30	9,9
Vida Stevia	Wong	Sachets	200	48,5
		Tabletas	300	37,5
	Plaza Ve	Tabletas	100	14,7
Splenda	Plaza Ve	Sachets	80	19,9
	Tottus	Sachets	200	30,9
Tottus	Tottus	Sachets	100	19,6
		Sachets	50	13,4

*Nota.* Los costos de las marcas según establecimientos son de Wong (2021) y Plaza Ve (2021)

## c) Estrategia de precio

Para establecer la estrategia de precios es necesario conocer cuál es el sistema de precios del canal Retail, mediante el cual será comercializado el producto final.

Mediante una entrevista con el señor César, jefe de área del supermercado ABC, se obtuvo la siguiente información: “en cuanto a las condiciones de pago, depende del acuerdo comercial, recordemos que hay proveedores pequeños y grandes; los proveedores fuertes tienen un tratamiento distinto. Las condiciones de pago son habitualmente a 60 días”, para este caso se tomará como referencia a la proforma elaborada en base de la entrevista realizada un coordinador comercial de supermercados peruanos

Asimismo, respecto al margen de ganancia del supermercado para los productos que comercializa, se detalló lo siguiente: “en cuanto a la política de precios, lo que se gana en los productos de la sección *Food*, la ganancia es mínima, céntimas. Hay mayor margen de ganancia en los productos de non-food, electrodomésticos, bazar, mascotas, etcétera, lo que es comestible el margen no sobrepasa el 8 o 10% de ganancia. En non-food el margen está por encima de 20%”. (N-A. César, comunicación personal, 12 de mayo de 2020)

En base a dicha información y a lo recabado en las encuestas realizadas se ha elegido una política de precios por valor percibido y en base a la competencia. A continuación, se muestran los valores del precio al cual se comercializará el producto.

**Tabla 2.22**

*Política de precios*

<b>Política</b>	<b>Valor (S/)</b>
Precio de venta al consumidor	13,50
Valor de venta	11,44
Porcentaje de margen del supermercado (según entrevista)	20,0
Valor de venta al supermercado	9,53

Tal y como se aprecia en la tabla mostrada, el valor de venta al cual se venderán los dispensadores de stevia a los supermercados será de 9,53 soles. El precio al consumidor final se ha fijado en 13,50, un precio basado en la respuesta brindada por los mismos en las encuestas, así como en el análisis de precios de la competencia. Asimismo, este será el precio recomendando al público.

## **2.7 Análisis de disponibilidad de los insumos principales**

### **2.7.1 Características principales de la materia prima**

La stevia es un cultivo que al ser procesado puede ser utilizado como edulcorante natural, ofreciendo diversas ventajas sobre edulcorantes tradicionales como el azúcar o la panela. Entre las principales características que ofrece la stevia para su consumo se destaca el aporte calórico que otorga en su uso, siendo este casi nulo.

Por otro lado, otra característica importante del cultivo es el poder edulcorante que posee, el cual representa 300 veces más que el ofrecido por el azúcar. (Salvador Reyes, 2014)

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

La producción de la stevia ha ido aumentando con el paso de los años. Según menciona el portal Agraria en el año 2017, Stevia One reportó para dicho año una inversión aproximada de 40 millones de dólares para ampliar su producción en el departamento de Piura buscando una expansión de hasta 1 000 hectáreas.

A continuación, se muestran las hectáreas disponibles en año 2012 de plantación de stevia por departamento, así como el número de productores en dichas localidades.

Siendo el máximo requerimiento de toneladas 1.8 TM según la proyección mostrada en tabla 2-15, se puede comprobar respecto a la tabla 3-1 que existen por lo menos 2 regiones con suficiente materia prima para satisfacer los requerimientos de la demanda.

Se deben considerar dos aspectos significativos, el primero es que existe un rendimiento de 6 TM anuales por cada hectárea de Stevia cosechada y que por cada 10 kg de hojas de Stevia se obtiene 1 kg de Stevia en polvo (Rojas, S., 2009).

**Tabla 2.23***Plantaciones de stevia*

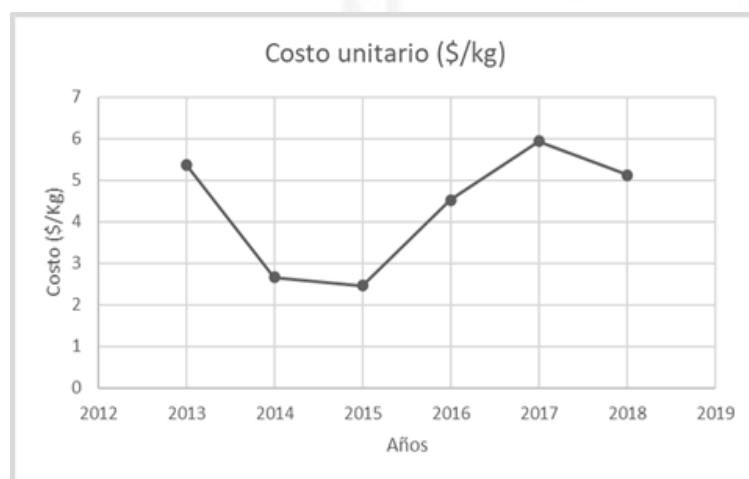
Tipo de cultivo	Departamento	Número de productores	Hectáreas	Stevia cosechada (TM)	Potencial stevia procesada (TM)
Permanente	Arequipa	1	0,1	0,8	0,08
Permanente	Cusco	25	14,0	84,0	8,40
Permanente	Huánuco	9	9,0	54,0	5,40
Permanente	Junín	2	0,7	3,9	0,39
Permanente	Lima	2	2,5	15,0	1,50
Permanente	San Martín	4	89,4	535,5	53,55
Permanente	Ucayali	3	10,5	63,0	6,30

*Nota-* Adaptado de CENAGRO, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2012 (<http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/>)

**2.7.3 Costos de la materia prima**

Para el presente apartado se considerará el valor de las exportaciones que ha realizado el Perú a lo largo de los últimos años, basándonos en el valor FOB.

En la siguiente gráfica se mostrarán los precios históricos de la exportación de stevia y su valor unitario expresado en dólares por kilogramos de stevia exportados, descritos anteriormente en la tabla.

**Figura 2.6***Costo unitario de stevia*

*Nota.* Adaptado de *Evolución del costo unitario de la stevia*, por Veritrade, 2019 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>)

Tal y como se observa en la gráfica del costo unitario de Stevia, la variación del precio de exportación de la stevia se ha encontrado oscilando entre 2 y 6 dólares americanos.



## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

### 3.1 Identificación y descripción de las alternativas de macrolocalización

Tomando en consideración los factores más relevantes expuestos anteriormente (disponibilidad de materia prima, cercanía al mercado, costo de energía eléctrica) se llegó a seleccionar los siguientes departamentos: San Martín, Cuzco y Lima.

- San Martín: el departamento de San Martín se encuentra en la zona de la Selva Alta peruana, ubicado al nororiente del país; la capital del departamento es Moyobamba y cubre diversos territorios de la Amazonía. Cuenta con una población por encima de los 800 000 habitantes, mostrando así una cantidad considerable de personas que se ubican en dicho departamento, además de la gran variedad de etnias que se encuentran en el departamento, entre las cuales destacan los chachapoyas y los chazutas.
- Cuzco: ubicado en la región oriental del Perú, al sur del país, la ciudad imperial es uno de los departamentos más representativos del país, con más de 3 000 años. El clima que posee dicho departamento varía de acuerdo con las estaciones del año, ya que puede tratarse de un clima muy seco o húmedo, además del periodo de lluvia que se suele dar a inicio de año, en los meses de enero a marzo.
- Entre los principales productos agrícolas que se producen en el departamento se encuentran el cacao, el maíz, la quinua, la kiwicha, entre otros más.
- Lima: la capital peruana, ubicada en la zona de la costa central del país. Cubre los valles del río Rímac, el río Lurín y el río Chillón. El clima que posee la capital es templado, contando con un alto nivel de humedad, el cual alcanza hasta el 100%.

Entre los principales productos agrícolas que son producidos en la capital se destaca el maíz, el frijol, el camote, el algodón, entre otros más.

### **3.1.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macrolocalización**

A continuación, se mencionarán y detallarán los factores de localización:

Disponibilidad de materia prima: dependiendo del número de productores y la cantidad de Stevia que estos cosechan al año se podrá negociar precios más bajos. Adicionalmente un mayor número de competidores en dicho rubro incentive la tecnificación de su producción y la calidad del insumo.

Cercanía al Mercado objetivo: mientras menor sea la distancia entre la zona de abastecimiento de materia prima y la localización de planta se aprovecharán temas como el costo de transporte y el tiempo de reabastecimiento. El primer punto debido a la posibilidad de ahorrar intermediarios innecesarios y el segundo punto capacidad de respuesta frente a las incertidumbres de la demanda.

Disponibilidad de Mano de obra: es importante ya que la oferta de personal capacitado permite escoger a perfiles que se adecuen mejor al puesto. Estos estarán encargados de operar las máquinas, supervisar procesos y verificar la calidad del producto terminado.

Costos de energía: las máquinas requeridas para el procesamiento de Stevia y su posterior purificación requieren de energía eléctrica para operar, por lo que se buscarán los departamentos que brinden un mayor soporte de abastecimiento de electricidad, así como los costos de este.

Costos y suministro de Agua: el agua al igual que la materia prima también se usará como insumo en la producción por lo que será necesario obtenerla al precio más adecuado en realidad con su disponibilidad por parte de las empresas prestadoras de servicio.

Terrenos disponibles: la importancia de este factor va relacionada al hecho que definiría una de las mayores inversiones para el proyecto. Se tiene que considerar no solo el costo, sino que dicha zona cuente con facilidades para la producción industrial.

Red vial establecida: de no contar con suficientes vías óptimas para el transporte (pavimentadas), afectará la cadena de suministro en temas de abastecimiento de materia prima y también en la distribución.

### Disponibilidad de la materia prima (A):

El recurso que se usará en mayor cantidad en el proceso productivo es la planta Stevia, a través de censos anuales elaborados por MINAGRI se llegó a elaborar el siguiente cuadro, dónde se detallan aspectos cómo el número de productores y la superficie total cosechada. El número de productores da un indicativo de competitividad (reducción de precios) y probable mayor calidad; por otro lado, la superficie cosechada indica el nivel de producción de los proveedores. En este factor se usará únicamente como indicador a las hectáreas cosechadas del departamento.

**Tabla 3.1**

#### *Disponibilidad de stevia*

<b>Departamento</b>	<b>Número de productores</b>	<b>Superficie (ha)</b>
Arequipa	1,0	0,1
Cusco	24,0	13,8
Huánuco	9,0	7,3
Junín	3,0	2,7
Lima	2,0	2,5
San Martín	2,0	87,0
Ucayali	5,0	12,8

Nota. Adaptado de *Número de Productores y Superficie Total*, por Minagri, 2012 (<http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/>)

### Cercanía al mercado objetivo (B):

En el capítulo anterior se definió al mercado objetivo como personas de Lima metropolitana de los NSE A, B y C. Por medio del reporte de distancias entre ciudades por medio de carreteras se procede a mostrar los Km que deberían ser recorridos entre la capital del departamento seleccionado y el mercado objetivo. Se usa este medio en vez de un cálculo simple ya que la trayectoria entre estas no siempre será lineal, por lo que incluye desviaciones.



**Tabla 3.2***Distancia entre ciudades*

<b>Ciudades</b>	<b>Distancia (km)</b>
Lima-Lima	-
Lima-Cuzco	1 105
Lima-Moyobamba	1 363

*Nota.* Adaptado de *Anuario Estadístico*, por Oficina de Estadística del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2019, ([https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO\\_ESTADISTICO\\_2017.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO_ESTADISTICO_2017.pdf))

Disponibilidad de mano de obra (C):

Siendo la Stevia un edulcorante que se ingiere, se requiere de determinados cuidados referentes a la salubridad y el proceso de producción. En este factor se abarca a la población económicamente activa, bajo la premisa que mientras mayor disponibilidad personas en edad de laborar mayor será la posibilidad de seleccionar a los candidatos que adapten mejor a los requerimientos del puesto.

**Tabla 3.3***Evolución de la población económicamente activa por departamento*

<b>Departamento</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
Lima	4 600,8	4 585,4	4 693,3	4 884,3	5 032,2
Amazonas	230,1	227,4	229,7	236,0	241,7
Cusco	760,3	757,4	765,9	761,6	777,2

*Nota.* Adaptado de *Características y Condiciones de Actividad de la Población en Edad de Trabajar*, por INEI, 2017, ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1537/cap01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1537/cap01.pdf))

Disponibilidad de energía eléctrica (D):

Para este factor se mostrarán el costo promedio del acceso a este recurso ya que gran parte de máquinas usarán a la electricidad para procesar el material y transformarlo en el estado final requerido del siguiente proceso. Si bien existen distintos tipos de tarifa existentes (esta queda a elección del usuario) en esta investigación la tarifa BT3 servirá de punto de comparación.

**Tabla 3.4***Tarifas eléctricas*

<b>Media Tensión</b>	<b>Unidad</b>	<b>Lima</b>	<b>Cuzco</b>	<b>Amazonas</b>
Cargo por potencia activa presente en punta	S/ / Kw-mes	27,3	28,2	31,9
Cargo por potencia activa fuera de punta	S/ / Kw-mes	22,7	22,8	25,8

*Nota.* Adaptado de *Regulación tarifaria*, por Osinergmin, 2019, (<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>)

Costos y suministro de agua (E):

A continuación, en la siguiente tabla se muestra a la producción de agua por departamento. En la tabla solo se está considerando a la categoría no residencial-Industrial. El agua es un requisito crítico al momento.

**Tabla 3.5***Costos y disponibilidad de agua*

<b>Departamento</b>	<b>Empresa</b>	<b>Tarifa (S/ /m3)</b>	<b>Cargo fijo (S/)</b>	<b>Asignación de consumo</b>
Cuzco	EPS EMAQ	0,81	2,09	120,0
Lima	SEDAPAL SA	4,50	4,89	1 000,0
Amazonas	EPSSMU	2,57	1,64	50,0

*Nota.* Adaptado de *Estudios tarifarios*, por Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 2019, ([https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/estudios-tarifarios/cat\\_view/419-regulacion-tarifaria/28-estudios-tarifarios/299-proyectos](https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/estudios-tarifarios/cat_view/419-regulacion-tarifaria/28-estudios-tarifarios/299-proyectos))

Red vial establecida (F):

En la siguiente ilustración se muestra a los kilómetros pavimentados por cada departamento, estas vías de conexión permitirán facilitar el aprovisionamiento y la distribución de la empresa tercerizada. Una infraestructura inadecuada en el departamento retrasará el movimiento de la mercadería, acopio y despacho de materiales para que sean usados en la planta de procesamiento. A continuación, se muestra el estudio realizado por el ministerio de transportes.

**Tabla 3.6***Kilómetros existentes por superficie y departamento*

Departamento	Superficie de rodadura		Total
	Pavimentada	No pavimentada	
Amazonas	852	-	852
Apurímac	779	464	1 243
Ayacucho	1 642	161	1 802
Cajamarca	1 403	336	1 739
Cuzco	1 533	364	1 897
Lima	1 194	491	1 685
Loreto	94	31	125
Pasco	280	312	591

*Nota.* Adaptado de *Anuario Estadístico 2017*, por Oficina de Estadística del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2019, ([https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO\\_ESTADISTICO\\_2017.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO_ESTADISTICO_2017.pdf))

### 3.1.2 Evaluación y selección de la macrolocalización

Para comparar a las alternativas de macro localización (departamental) se usará el método de ranking de factores. Primero se realizará una tabla de enfrentamiento entre factores para estimar su importancia relativa frente a los demás y luego se procederá a calificar a cada departamento con su respectivo factor según la siguiente escala.

Excelente = 4

Muy bueno = 3

Bueno = 2

Regular = 1

Ineficiente = 0

**Tabla 3.7***Matriz de enfrentamiento de factores para la macrolocalización*

Factor	A	B	C	D	E	F	Conteo	Ponderación
Disponibilidad de materia prima	■	0	1	0	1	1	3	0,17
Cercanía al mercado objetivo	1	■	1	1	1	1	6	0,33
Disponibilidad de mano de obra	0	0	■	0	0	1	1	0,06
Disponibilidad de energía eléctrica	1	0	1	■	1	1	4	0,22
Costos de abastecimiento de agua	1	0	1	0	■	1	3	0,17
Red vial establecida	0	0	1	0	0	■	1	0,06
							<b>18</b>	<b>1,00</b>

**Tabla 3.8***Ranking de factores para la macrolocalización*

Factores	Ponderación	Cuzco		Lima		Amazonas	
		Cal.	Punt.	Cal.	Punt.	Cal.	Punt.
Disponibilidad de materia prima (A)	0,17	2	0,33	1	0,17	4	0,67
Cercanía al mercado objetivo (B)	0,33	2	0,67	4	1,33	2	0,67
Disponibilidad de mano de obra (C)	0,06	2	0,11	3	0,17	1	0,06
Disponibilidad de energía eléctrica (D)	0,22	3	0,67	4	0,89	2	0,44
Costos de abastecimiento de agua (E)	0,17	4	0,67	2	0,33	3	0,50
Red vial establecida (F)	0,06	2	0,11	3	0,17	1	0,06
			<b>2,56</b>		<b>3,06</b>		<b>2,39</b>

En base al cuadro se puede concluir que Lima es el departamento escogido para instalar la planta productora, se puede apreciar en base a los factores que este es el que presenta mayores ventajas.

### 3.2 Identificación y descripción de las alternativas de microlocalización

El departamento de Lima se encuentra dividido en 10 provincias y 171 distritos y cuenta con una población de 11 591,4 miles de personas. Los distritos escogidos para someterse a evaluación y seleccionar la ubicación de la planta son Lurín, Chilca y Huachipa. Estos distritos cuentan con parques industriales, “Es una zona destinada al desarrollo de actividades de manufactura y logística a mediana y gran escala” (BINSWAGNER Perú, 2017)

Lurín: ubicada en la provincia de Lima, contaba con una población de 85 000 personas al año 2015. En los últimos años este distrito ha incrementado su actividad industrial por las facilidades que proveen los parques industriales que se han establecido en la zona, entre las empresas que cuentan con plantas en este distrito están Cerámicas San Lorenzo SA y Unique S.A.

Chilca: se encuentra dentro de la provincia de Cañete, cuenta con una población aproximada de 21 000 personas. Con el proyecto del parque industrial “Sector 62” se planea destinar lotes de terrenos no solo para la actividad industrial, sino que abarca un plan integral que incluye zonas financieras, centros de salud y restaurantes.

Lurigancho-Chosica: ubicada en la parte oriental de la provincia de Lima, cuenta con una población de 240 000 personas. Cuenta con el proyecto “Ciudad Industrial Huachipa Este” que actualmente alberga a plantas de las empresas Vicco, Solpack, Polinplast. Entre las facilidades que brinda como parque industrial destaca la denominación de “Puerto Seco” ya que planea contar con una conexión férrea entre el terminal portuario del Callao y el parque industrial (a fin de economizar el movimiento de mercancías).

### 3.2.1 Identificación y análisis detallado de los factores de macrolocalización

#### Precio del terreno:

De los 3 distritos presentados, Chilca es el distrito con el parque industrial con menor disponibilidad de terreno (0.8 millones de m<sup>2</sup>) por lo que se considera que existe suficiente oferta para establecer una planta industrial de requerirse. En el siguiente cuadro se muestra la lista de precios.

**Tabla 3.9**

*Precio promedio del metro cuadrado en parques zonales*

<b>Parque industrial</b>	<b>\$ / m<sup>2</sup></b>
Lurín	120,0
Chilca	120,5
Lurigancho-Chosica	120,0

*Nota.* Adaptado de *Reporte de parques industriales*, por Binswagner, 2017, (<http://docplayer.es/26847190-Reporte-inmobiliario-parques-industriales-lima.html>)

#### Mano de obra disponible:

Para este factor se usará a la población de cada distrito para tomar como punto de comparación a la disponibilidad de mano de obra. Se considera que la edad en la que estas personas estarían en capacidad de laborar está entre los 20 y 35 años.

**Tabla 3.10**

*Análisis de la población disponible*

<b>Localización</b>	<b>Población</b>
Lurigancho-Chosica	58 083
Lurín	22 716
Chilca	3 975

*Nota.* Adaptado de *Características y Condiciones de Actividad de la Población en Edad de Trabajar*, por INEI, 2017,

([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1537/cap01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1537/cap01.pdf))

Conexiones facturadas de agua potable para uso industrial:

Para facilitar el acceso a agua, siendo este uno de los principales insumos del proceso productivo, así como conexiones de alcantarillado que permitan una adecuada disposición de aguas residuales. Se compara las conexiones existentes de agua potable para cada uno de los distritos.

**Tabla 3.11**

*Conexiones de agua facturadas para uso industrial*

<b>Centro de servicio</b>	<b>Cantidad</b>
Lurigancho-Chosica	1 062
Lurín	37
Chilca	2

*Nota.* Adaptado de *Estudios tarifarios*, por Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, 2019, ([https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/estudios-tarifarios/cat\\_view/419-regulacion-tarifaria/28-estudios-tarifarios/299-proyectos](https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/estudios-tarifarios/cat_view/419-regulacion-tarifaria/28-estudios-tarifarios/299-proyectos))

### **3.2.2 Evaluación y selección de la microlocalización**

En base a los factores mencionados, se procede a realizar la matriz de enfrentamiento.

**Tabla 3.12***Matriz de enfrentamiento para la microlocalización*

<b>Factor</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderación</b>
Precio del terreno	A		1	1	2	0,5
Mano de obra disponible	B	0		1	1	0,25
Conexiones facturadas	C	0	1		1	0,25
					<b>4</b>	<b>1</b>

**Tabla 3.13***Ranking de factores para la microlocalización*

<b>Factores</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Chilca</b>		<b>Lurín</b>		<b>Lurigancho – Chosica</b>	
		<b>Cal.</b>	<b>Punt.</b>	<b>Cal.</b>	<b>Punt.</b>	<b>Cal.</b>	<b>Punt.</b>
Precio del terreno (A)	0,50	2	1	3	1,50	3	1,5
Mano de obra disponible (B)	0,25	1	0,25	3	0,75	4	1
Conexiones facturadas (C)	0,25	1	0,25	1	0,25	4	1
			<b>1,5</b>		<b>2,5</b>		<b>3,5</b>

Del ranking de factores mostrado se concluye, que el área que brinda mayores beneficios al posicionar la planta de producción es Lurigancho-Chosica. Teniendo esta zona un menor precio de adquisición de terreno y mayor cercanía al mercado objetivo (los distritos con mayor proporción de NSE objetivo señalados en el capítulo anterior).

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

Para determinar la relación tamaño-mercado se emplearán los valores obtenidos en la demanda, sin ser multiplicados por la intensidad e intención de compra, los cuales fueron obtenidos a través de la encuesta realizada. El concepto por emplear en este apartado es el de demanda pura, la cual considera conceptos como la demanda interna aparente, así como la segmentación del mercado objetivo.

**Tabla 4.1**

*Relación tamaño - mercado*

Año	Demanda pura (TM)	Demanda pura (dispensadores)	Demanda pura (cajas)
2022	102,2	17 035 000	170 350
2023	110,4	18 401 667	184 017
2024	118,6	19 770 000	197 700
2025	126,8	21 137 517	211 375
2026	135,0	22 505 073	225 051

De la tabla 4.1 se identifica que la relación tamaño-mercado es equivalente a 170.35 toneladas de stevia, al ser el año en el cual la empresa comenzará sus operaciones. De igual forma, se aprecia que la demanda va incrementando con el transcurrir de los años.

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Los recursos productivos representan una limitante para el proyecto, ya que de no existir la suficiente materia prima sería complicado mantener las operaciones en un nivel estable, y así, satisfacer la demanda de los consumidores. De acuerdo con el MINAGRI, para el año 2012, la superficie cosechada de stevia fue la siguiente:



**Tabla 4.2***Productores de stevia por región*

<b>Departamento</b>	<b>Número de productores</b>	<b>Hectáreas</b>
Arequipa	1	0,1
Cusco	25	14,0
Huánuco	9	9,0
Junín	2	0,7
Lima	2	2,5
San Martín	4	89,3
Ucayali	3	10,5

*Nota.* Adaptado de *CENAGRO*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2012 (<http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/>)

Asimismo, estadísticamente se sabe que por una hectárea de stevia cosechada se obtienen seis toneladas métricas de Stevia. (Rojas, S., 2009) Dicha cifra se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 4.3***Toneladas de stevia por departamento*

<b>Departamento</b>	<b>Stevia cosechada (TM)</b>
Arequipa	0,8
Cusco	84,0
Huánuco	54,0
Junín	3,9
Lima	15,0
San Martín	535,5
Ucayali	63,0

*Nota.* Adaptado de *CENAGRO*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2012 (<http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/>)

La proporción aproximada para producir un kilogramo de edulcorante de stevia, es de diez kilogramos de hojas de Stevia (Huaranga, C., 2017). En ese sentido, de acuerdo con el estudio de mercado realizado, el último año del proyecto la demanda de este será de 1,57 toneladas de edulcorante.

**Tabla 4.4***Relación tamaño mercado - recursos productivos*

<b>Departamento</b>	<b>Estevia cosechada (TM)</b>	<b>TM requeridas</b>	<b>Utilización (%)</b>
Arequipa	0,8	4,7	600,7
Cusco	84,0	4,7	5,6
Huánuco	54,0	4,7	8,7
Junín	3,9	4,7	120,2
Lima	15,0	4,7	31,2
San Martín	535,5	4,7	0,9
Ucayali	63,0	4,7	7,4

*Nota.* Adaptado de *CENAGRO*, por Ministerio de Agricultura y Riego, 2012 (<http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/>)

Tal y como se aprecia en la tabla 4.4, la cantidad de stevia cosechada es suficiente para cubrir la demanda del proyecto del último año, existiendo más de un departamento que puede suministrar la materia prima requerida para la fabricación del producto. Asimismo, es importante mencionar los esfuerzos de empresas extranjeras por establecer nuevas plantaciones de Stevia en distintas regiones del Perú, siendo un caso reciente el de Stevia One, la cual en su planta es capaz de procesar hasta 25 toneladas de hoja seca por día (Stevia One y su plan de expansión que lo llevará a crecer hasta 1,500% en el 2017, 2017).

Por la gran disponibilidad de materia prima, así como la expansión que está teniendo el negocio, los recursos productivos no se consideran una limitante para el proyecto.

### **4.3 Relación tamaño-tecnología**

La tecnología resulta ser un factor importante para determinar el tamaño de planta, ya que la capacidad de procesamiento de las máquinas a implementar influye directamente en el número de productos que se pueden fabricar.

Para la producción de stevia en presentación de pastillas el proceso productivo es en gran parte realizado por la maquinaria, existiendo muy poca intervención directa de la mano de obra. Sin embargo, es necesario que los operarios se encuentren supervisando

las máquinas requeridas en el proceso productivo, ya que algunas de ellas deben mantener ciertas variables bajo niveles constantes (temperatura, presión, flujo, etc.).

A continuación, se muestra una tabla que contiene los equipos que serán utilizados en el proceso productivo, así como su capacidad de producción por hora.

**Tabla 4.5**

*Capacidad de las máquinas*

<b>Máquina</b>	<b>Capacidad de procesamiento (kg/h)</b>
Balanza	400,0
Triturador	70,0
Marmitas	88,4
Filtro (1)	1 368,0
Filtro (2)	1 368,0
Filtro (microfiltración)	1 120,0
Filtro (ultrafiltración)	432,0
Filtro (nanofiltración)	446,4
Cristalizador	600,0
Secadora	240,0
Pulverizadora	150,0
Mezcladora	360,0
Tableteadora	4,2
Empacadora	10,8
Etiquetadora	90,0

Para el cálculo de la relación tamaño-tecnología se ha considerado una jornada laboral de un turno de ocho horas diarias, durante seis días a la semana y por 50 semanas al año. El total de horas laborables al año son 2 400; se han considerado 50 semanas al año para brindarle un descanso a los operarios de dos semanas.

**Tabla 4.6***Relación tamaño tecnología*

Actividad	Entrada	Req.	Prod. (kg/hora)	#	Horas anuales	Util. (%)	Efic. (%)	Cap. acorde a balance	Fact.	Cap. (kg)
Pesar	Balanza	5 333,8	400,0	1	2 400	87,5	90,0	756 000	0,33	253 200
Selección	Manual	5 333,8	200,0	1	2 400	87,5	90,0	378 000	0,33	126 600
Triturar	Triturador	5 280,5	70,0	1	2 400	87,5	90,0	132 300	0,34	44 758
<b>Cocinar</b>	<b>Marmitas</b>	<b>57 504,1</b>	<b>88,4</b>	<b>1</b>	<b>2 400</b>	<b>87,5</b>	<b>90,0</b>	<b>167 057</b>	<b>0,03</b>	<b>5 190</b>
Filtrar (1)	Filtro	52 538,1	1 368,0	1	2 400	87,5	90,0	2 585 520	0,03	87 913
Filtrar (2)	Filtro	52 532,8	1 368,0	1	2 400	87,5	90,0	2 585 520	0,03	87 921
Microfilt.	Filtro	52 527,6	1 120,0	1	2 400	87,5	90,0	2 116 800	0,03	71 990
Ultrafiltrar	Filtro	52 383,1	432,0	1	2 400	87,5	90,0	816 480	0,03	27 844
Nanofiltrar	Filtro	67 050,4	446,4	1	2 400	87,5	90,0	843 696	0,03	22 478
Cristalizar	Cristalizador	8 046,1	600,0	1	2 400	87,5	90,0	1 134 000	0,22	251 772
Secar	Secadora	643,7	240,0	1	2 400	87,5	90,0	453 600	2,78	1 258 861
Pulverizar	Pulverizadora	547,1	150,0	1	2 400	87,5	90,0	283 500	3,27	925 633
Mezclar	Mezcladora	1 804,4	360,0	1	2 400	87,5	90,0	680 400	0,99	673 596
Comprimir	Tableteadora	1 786,4	4,2	1	2 400	87,5	90,0	7 938	1,00	7 938
Empaq.	Empacadora	1 786,4	10,8	1	2 400	87,5	90,0	20 412	1,00	20 412
Etiquetar	Etiquetadora	1 786,4	90,0	1	2 400	87,5	90,0	170 171	1,00	170 171
Encajar	Manual	1 786,4	3,4	1	2 400	87,5	90,0	6 350	1,00	6 350

Tal y como se puede apreciar, la operación que resulta ser el cuello de botella es el de la cocción, con una capacidad máxima de 5 190 kilogramos de producto terminado, lo cual permite concluir que la tecnología no es una limitante para el proyecto ya que la máxima demanda del proyecto es aproximadamente 1 786 kilogramos anuales.

#### 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio indica el número mínimo de unidades de producto terminado que deben de ser vendidas para no tener pérdidas. Para ello se considerarán los siguientes aspectos:

- Costos fijos: serán calculados con posterioridad, sin embargo, estos estarán compuestos por elementos como los sueldos administrativos, el pago de tributos y arbitrios
- Costos variables: todos aquellos que dependen de la cantidad producida. En el proyecto se incluye el costo de material directo e indirecto, el uso de energía y agua.
- Precio de venta: es el precio al cual se va a comercializar el producto. Ya que cada caja comercializada contará con 100 dosificadores de stevia, y el precio unitario del dosificador al cual será vendido al canal Retail es de 13.50 soles (precio interno).

A continuación, se mostrará en resumen de los costos fijos y variables, los cuales se encuentran mejor detallados a lo largo del capítulo 7.

**Tabla 4.7**

*Resumen de costos y gastos fijos*

<b>Concepto</b>	<b>Monto (S/)</b>
Costos fijos	144 586
Gastos fijos	581 458
	<b>726 044</b>

**Tabla 4.8**

*Monto unitario de materia prima, mano de obra directa y CIF*

<b>Concepto</b>	<b>Monto unitario (S/)</b>
Materia prima	0,51
Mano de obra directa	1,51
CIF	2,73
	<b>4,81</b>

**Tabla 4.9***Resumen del punto de equilibrio en dosificadores*

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Costos fijos	726 044
Precio de venta	9,50
Costo de venta	4,81
P.E. (en dosificadores)	153 745

Como se aprecia, el punto de equilibrio expresado en dosificadores es menor a la demanda del proyecto y menor a la relación tamaño-tecnología, con lo cual se puede concluir que no representa una limitante para el proyecto.

#### **4.5 Selección del tamaño de planta**

En base a los análisis realizados previamente, se procede a mostrar en las siguientes tablas cuales son los valores obtenidos para los tamaños de planta. Cabe mencionar que la relación tamaño-financiamiento no representa ninguna limitante; se asume que la empresa está en capacidad de solventar la inversión necesaria para la puesta en marcha de la planta procesadora.

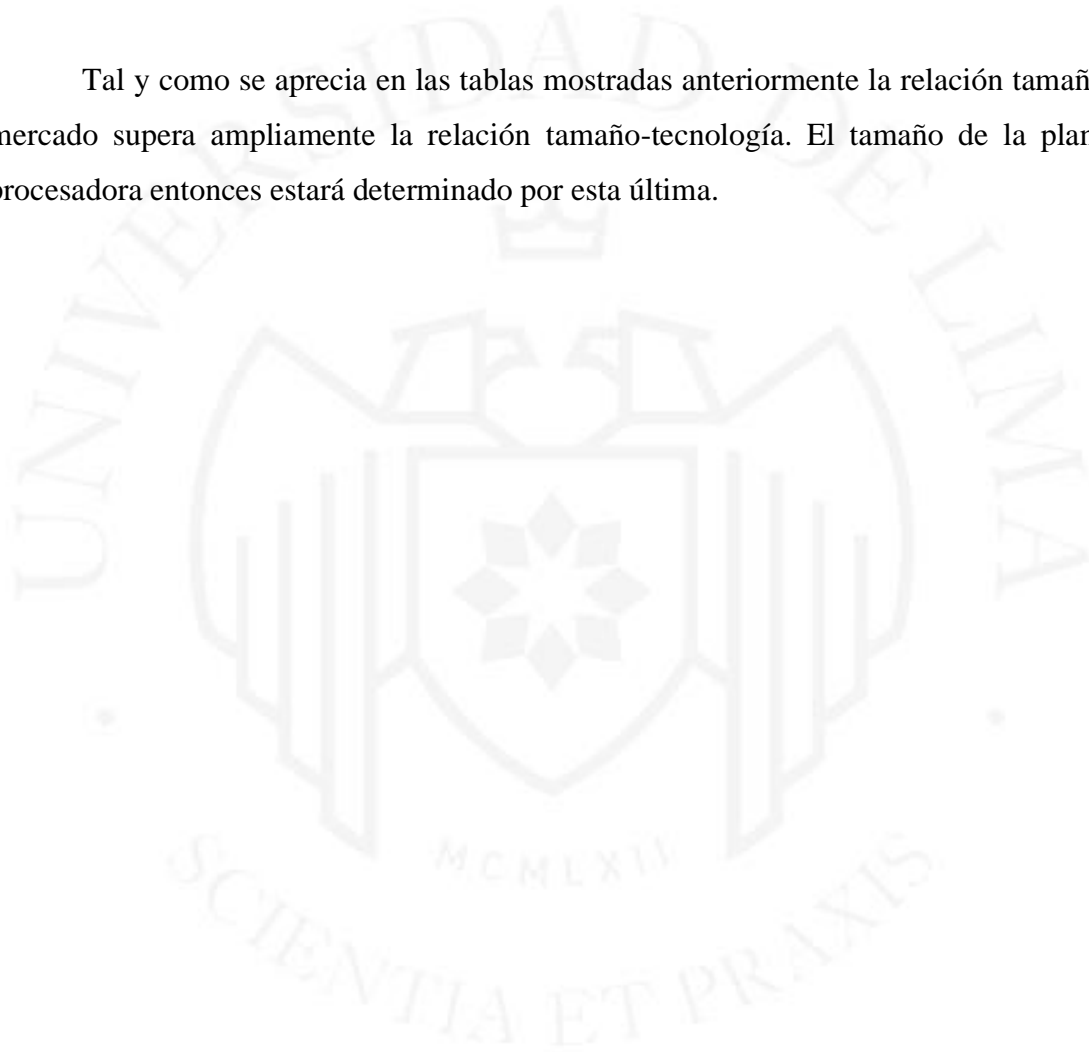
**Tabla 4.10***Resumen de tamaño de planta en cajas*

<b>Relación</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>
Punto de equilibrio	Cajas	1 538
Mercado	Cajas	170 350
Tecnología	Cajas	8 650
Recursos	No es limitante	
Inversiones	No es limitante	

**Tabla 4.11***Resumen de tamaño de planta en dosificadores*

<b>Relación</b>	<b>Unidades</b>	<b>Valor</b>
Punto de equilibrio	Dosificadores	153 745
Mercado	Dosificadores	17 035 000
Tecnología	Dosificadores	864 952
Recursos	No es limitante	
Inversiones	No es limitante	

Tal y como se aprecia en las tablas mostradas anteriormente la relación tamaño-mercado supera ampliamente la relación tamaño-tecnología. El tamaño de la planta procesadora entonces estará determinado por esta última.



## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Definición técnica del producto

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

Para poder definir qué especificaciones técnicas debía tener el producto se escogieron 3 variables y 3 atributos.

**Tabla 5.1**

*Ficha de especificaciones de stevia*

Nombre del producto: Tabletas de Stevia	Desarrollado por:	Alvaro Gallardo, César Pacheco
Función: Endulzar alimentos y bebidas	Verificado por:	Carlos Chirinos Cuadros
Insumos requeridos: Hojas de stevia rebaudiana, Celulosa, Lactosa	Autorizado por:	Carlos Chirinos Cuadros
Costos del producto:	Fecha:	

Carácter del producto	Tipo de característica:		Norma técnica o especificación V.N. ± Tol	Medio de control	Técnica de inspección	NCA %
	Variable - Atributo:	Critic.				
Color	Atributo	Mayor	Blanco	Vista	Muestreo	1
Sabor	Atributo	Critica	Dulce	Gusto	Muestreo	0,1
Acidez (pH)	Variable	Critica	4,5 - 7	pH metro	Muestreo	0,1
Textura	Atributo	Critica	Polvo	Tacto	Muestreo	0,1
Olor	Atributo	Mayor	Inoloro	Olfato	Muestreo	1
Pureza (Estevióside A)	Variable	Mayor	>= 50%	HPLC	Muestreo	1
Pureza (Esteviósidotes totales)	Variable	Mayor	>=90%	HPLC	Muestreo	1
Rotulado	Variable	Mayor	Adecuado/correcto	Vista	Muestreo	1

*Nota.* Adaptado de *Especificaciones técnicas de la stevia*, por Código alimentario argentino, 2012, ([http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo\\_18.htm#:~:text=Art%201391%20%2D%20Los%20Aditivos%20Alimentarios,3%2C%20del%20presente%20C%3B3digo%20deben%3A&text=c%20Incrementar%20la%20aceptabilidad%20de, constante%20en%20funci%C3%B3n%20del%20tiempo](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_18.htm#:~:text=Art%201391%20%2D%20Los%20Aditivos%20Alimentarios,3%2C%20del%20presente%20C%3B3digo%20deben%3A&text=c%20Incrementar%20la%20aceptabilidad%20de, constante%20en%20funci%C3%B3n%20del%20tiempo))



Referente a la composición del producto, se tomará como referencia un contenido de 100g de Stevia tratada. El producto tendrá el nombre de Thaniria, siendo la combinación de tres palabras, tal y como se explicó en capítulos anteriores (Thani, asteraceae, stevia).

**Tabla 5.2**

*Composición de stevia*

<b>Detalle</b>	<b>Composición (por cada 100 gramos)</b>
Energía (k cal)	270
Proteína (g)	10
Grasa (g)	3
Carbohidratos (g)	52
Cenizas (g)	11
Fibra cruda (g)	18
Calcio (g)	464,4
Fósforo (mg)	11,4
Hierro (mg)	55,3
Sodio (mg)	190
Potasio (mg)	1 800
Ácido Oxálico (mg)	2 295
Taninos (mg)	0,01

*Nota.* Adaptado de *Rather*, por Singh & Suhail, 2019 (<http://dx.doi.org/10.22270/jddt.v9i2.2503>)

**5.1.2 Marco regulatorio para el producto**

El marco regulatorio sobre los que se elaborará el producto son los siguientes:

Cumplimiento de la “Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas” teniendo esta como fin “Establecer procedimientos para la aplicación del Sistema HACCP, a fin de asegurar la calidad sanitaria y la inocuidad de los alimentos y bebidas de consumo humano” y “Establecer criterios para la formulación y aplicación de los Planes HACCP en la industria alimentaria” (Ministerio de Salud, 2006)

Debido a que no existe una norma técnica dedicada regular el etiquetado de la Stevia se usaría como referencia a la NTP 207.058:2014. Esta describe aquellos componentes que debe incluirse en el empaque del producto. Siendo el nombre o

denominación del producto, País de fabricación, fecha de vencimiento, condiciones de conservación contenido neto del producto, nombre o domicilio legal del fabricante o envasador.

La NTP 209.704:2017, Aditivos Alimentarios. “Esta Norma Técnica Peruana establece las definiciones de los aromatizantes empleados en alimentos. Esta Norma Técnica Peruana se aplica a aquellos productos que funcionan como aromatizantes (incluidos los saborizantes) en alimentos” (Centro de información y documentación de INACAL, 2017).

Ley de Promoción de Complementos Nutricionales para el Desarrollo Alternativo cuya finalidad es “la promoción de las actividades de producción, procesamiento, comercialización y exportación de productos de origen animal, vegetal y mineral de uso tradicional en nutrición, en la conservación de la salud y en la prevención de la enfermedad” (Presidencia Constitucional de la República, Solari de la Fuente, & Quijandría Salmón, 2002)

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

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

Los componentes de mayor interés de la planta Stevia son los glucósidos de steviol, sus subcomponentes de mayor importancia y por los que se realizan los procesos de extracción son el esteviósido y el rebaudisodio. Ambos aportan la característica edulcorante. Existen diversos métodos para extraer esos compuestos químicos, sin embargo, los autores David y Andrew (David , J & Andrew , R., 2002) reportan que todos convergen en las siguientes fases:

- Disolución del endulzante en agua u otro medio solvente
- Separación por intercambio Iónico
- Filtración por precipitado
- Cristalización
- Secado

### a) Descripción de las tecnologías existentes

De acuerdo con Cabrera (2016), los procesos extractivos de la hoja de Stevia pueden clasificarse en aquellos que fueron basados en:

- Solventes (Haga, 1976; Bondarev, 2001; Morita, 1978)
- Procesos de membrana (Kuttow, 1999; Wea-Shang Fuh, 1990)
- Intercambio iónico (Uneshi, 1977; Giovanetto, 1988; Payzant, 1999)
- Fluidos supercríticos (Kienle, 1992)

Según Muñoz (2015) describe a cada uno de los siguientes métodos como:

- Extracción por solventes: Los solventes que se pueden usar son orgánicos o acuosos. Entre los orgánicos las alternativas serían alcohol etílico y metanol siendo su principal desventaja que luego de obtener el producto final los solventes deben ser desechados.  
Los métodos aplicados a los solventes orgánicos son maceración y percolación, mientras que los métodos aplicados a los solventes acuosos son infusión y destilación por arrastre de vapor.
- Procesos por membrana: En este método se descarta la necesidad de recuperar el disolvente y se evita la manipulación de sustancias tóxicas.
- Intercambio Iónico: Se realizan 2 extracciones. La primera es llevada a cabo por medio de un solvente de polaridad intermedia inferior a la del agua para remover las impurezas de baja polaridad y la segunda usa un solvente de alta polaridad por la cual se remueven los glucósidos.
- Fluidos supercríticos: Este método se basa en las propiedades de este tipo de fluidos, pudiendo tolerar temperaturas y presiones superiores a la crítica se mantiene entre las fases líquidas y gaseosas. Estas características aumentan su cualidad de solvente y puede penetrar a los sólidos en un mayor grado que los líquidos comunes.

### b) Selección de la tecnología

Para seleccionar la tecnología que se usara en el proceso de producción se toman en cuenta los siguientes factores descritos por Delgado (2007):

- **Calidad del producto:** Se procurará evitar la presencia de agentes tóxicos en las etapas del proceso ya que una incorrecta manipulación de dichas sustancias puede afectar la calidad del producto obtenido, por lo que las sustancias como el metanol, descrito por Bondarev y Haga en el tipo de extracción por solventes deberían ser descartados. A diferencia de este tipo de proceso la extracción por fluidos supercríticos y por membrana no usan dichos solventes, en su procedimiento tampoco afectan en la pérdida de nutrientes ni compuestos que aportan valor nutricional al alimento. Siendo una tecnología emergente se está aplicando tanto en Europa como Japón.
- **Criterio económico:** El método de extracción por intercambio iónico requiere calentamiento y enfriamiento de los fluidos que intervienen en la extracción. Por otro lado, la extracción por medio de solventes no solo requiere acondicionar los fluidos a temperaturas ideales (que debe ser recuperado al final de cada etapa) sino que utiliza un disolvente de alto costo. Por último, la extracción por membranas requiere un menor consumo energético debido a que gran parte de la energía requerida va dirigida únicamente al funcionamiento de bombas para mover el líquido a través de las membranas (menor en comparación al tratamiento constante de temperaturas de otros métodos), además el solvente usado es agua purificada que es un subproducto secundario del proceso de filtración.

Por los factores anteriormente expuestos se opta por extraer los glucósidos de steviol por medio del método de membranas descrito por Kutowy, los filtros y equipamiento seleccionados hasta obtener la Stevia refinada fueron escogidos en base a lo propuesto por dicha patente.

## 5.2.2 Proceso de producción

### a) Descripción del proceso

A continuación, se detalla el proceso productivo del producto sobre el cual gira la presente investigación.

- **Pesado:** en esta actividad se recibe la materia prima proveniente del proveedor, verificando que el peso del pedido sea el adecuado.
- **Seleccionado:** una vez que la materia prima ha sido pesada, se realiza una verificación de esta, eliminando aquellas hojas que no cumplan con los estándares requeridos. Se pierde el 1% del material ingresante.
- **Triturado:** las hojas secas ingresan al proceso productivo; se toman las hojas y se movilizan a través de una faja transportadora a la trituradora. Posteriormente, las hojas son depositadas en la tolva, y a través de un molino de martillos son trituradas hasta reducir su tamaño. Mediante el uso de un tamiz de 15 mm de diámetro se procede a filtrar aquellas partículas que no cuenten con el tamaño adecuado. Aquellas partículas que no cumplan con dicho requisito son retornadas a la trituradora hasta que sean aptas de pasar por el tamiz. En esta operación se pierde el 1% de lo que ingresa. (Quintana , A ., 2016)
- **Cocinado:** Las hojas trituradas son transportadas hacia las marmitas, las cuales tienen una capacidad de 700 litros cada una, en la cual, por cada de kilogramo de stevia triturada se deben de añadir diez litros de agua. Esta mezcla se calentará a una temperatura aproximada de 60°C, logrando la extracción del concentrado deseado luego de 40 minutos. En esta operación se pierde el 8,64 % del peso, a causa de las temperaturas y pérdida de humedad. Se considera el agua con una densidad de 1 Kg/L
- **Filtrado:** mediante filtros de membrana de procederá a retener determinadas partículas que puedan afectar a la materia prima. En ese sentido, este pre filtrado se realizará en dos etapas. En una primera instancia, se retendrán aquellas partículas cuyo diámetro sea mayor a 10  $\mu\text{m}$ , y en una segunda etapa, continuarán aquellas partículas con un diámetro de 1  $\mu\text{m}$  o menos. En esta etapa del proceso, el flujo que ingresa es impulsado por una presión de 45 psi a 19 L/min. En las partes inferiores

de los tanques filtrantes habrá una capa de carbón activado, con la finalidad de retener olores indeseados. El flujo resultante es almacenado en un tanque de 500 litros. En el primer filtro se pierde 0.01 %, mismo porcentaje que para el segundo filtro. La densidad considerada de esta operación en adelante va a ser de 1,2 KG/L, paralelamente se debe verificar los parámetros de flujos para asegurar la correcta extracción (Galarza, N ., 2011) a efectos de presentar la producción en términos de kg.

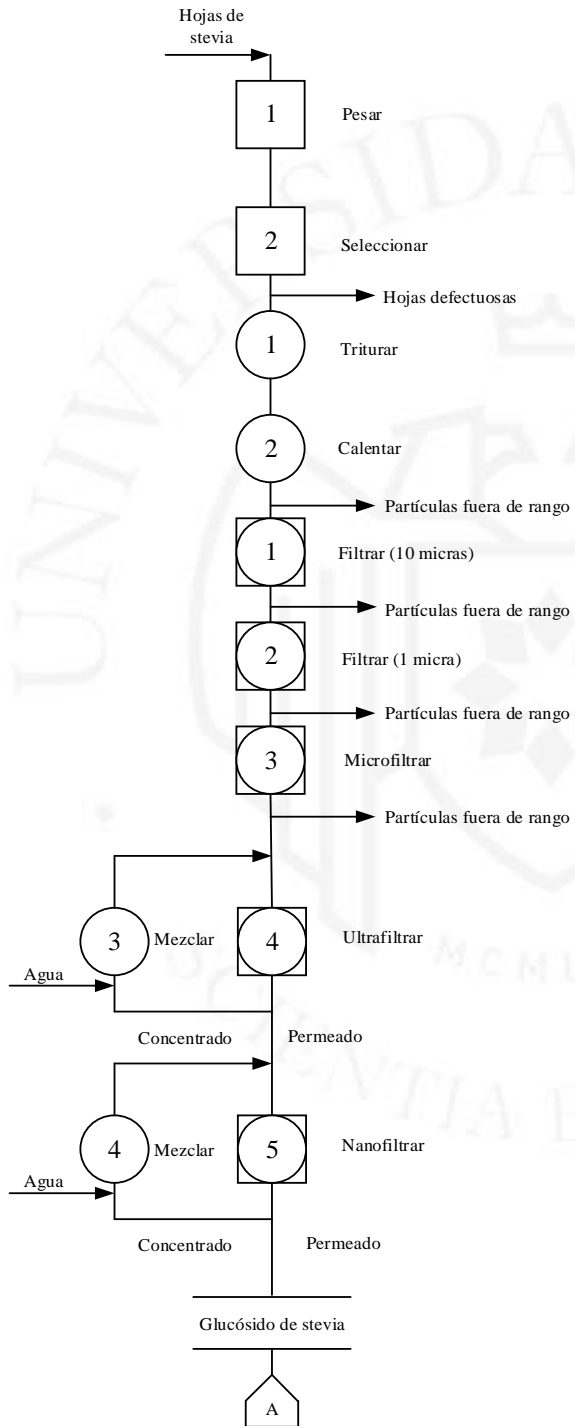
- **Microfiltración:** en esta etapa se retendrán aquellas partículas con diámetro mayor a 0,2 micras. El flujo debe ser de 1 120 L/hora e ingresar a una presión de 45 psi. En esta operación se pierde el 0,275 % de lo que ingresa.
- **Ultrafiltración:** en esta etapa se filtrará aquellas partículas mayores a 1 000 Dalton. En esta etapa se obtiene 80% de permeado y 20% de concentrado (en donde se encuentran sustancias de alto peso molecular). El permeado para al siguiente proceso, mientras que el concentrado es reprocesado, previamente mezclado con agua en una proporción de 2 a 1, aprovechando así los glucósidos. La operación de mezcla se conoce como diafiltración y se deben verificar el nivel de caudal para asegurar la correcta extracción de steviósido. El flujo de fluidos es de 6 Litros/minuto
- **Nanofiltración:** se retienen aquellas etapas mayores a 150 Dalton. A igual que en la ultrafiltración, se obtiene 80% de permeado y 20% de concentrado. Pero a diferencia de la ultrafiltración es el concentrado de la diafiltración la que pasa al siguiente proceso. El flujo sugerido es de 6,2 Litros/minuto, de forma homónima a anteriores filtraciones el operario debe asegurarse de que el caudal sea el requerido para asegurar que del extracto se obtengan los componentes requeridos.
- **Cristalizado:** el permeado pasa por un cristizador, el cual opera por medio de vapor. El agua evaporada permite que se obtenga una sustancia sobresaturada, generando así los cristales. En este proceso se pierde el 92% de la masa entrante, producto de la evaporación del agua.

- Secado: los cristales obtenidos son transportados a la estación de secado, en la cual una corriente de aire a 80°C se encarga de disminuir el nivel de humedad. En esta actividad se conserva el 85% en peso.
- Pulverizado: los cristales secados son pulverizados, obteniendo como resultado la stevia en polvo. A medida que se obtiene la stevia en polvo, esta es trasladada por medio de un recipiente hacia la mezcladora. En esta operación se pierde el 3 % de lo que ingresa.
- Mezclado: en esta etapa, el polvo obtenido es mezclado con celulosa y lactosa. La relación de polvo, celulosa y lactosa es de 1, 1 y 1,4 respectivamente. Se pierde el 1% del total de la mezcla.
- Comprimido: la mezcla es trasladada a una tableteadora, la cual se encarga de darle la forma de pastillas. En esta etapa se consideran pérdidas mínimas ya que la operación es semiautomática. El operario se encarga de únicamente ingresar el material.
- Envasado: las pastillas son depositadas en los envases de plástico, los cuales tienen su rotulado respectivo. Por cada envase, se depositan 100 pastillas. Se hace una inspección visual a las pastillas, verificando su tamaño y color.
- Encajado: en la etapa final del proceso se procede a depositar los dosificadores de 100 tabletas en cajas. Cada caja contiene 100 dosificadores.

**b) Diagrama de proceso: DOP**

**Figura 5.1**

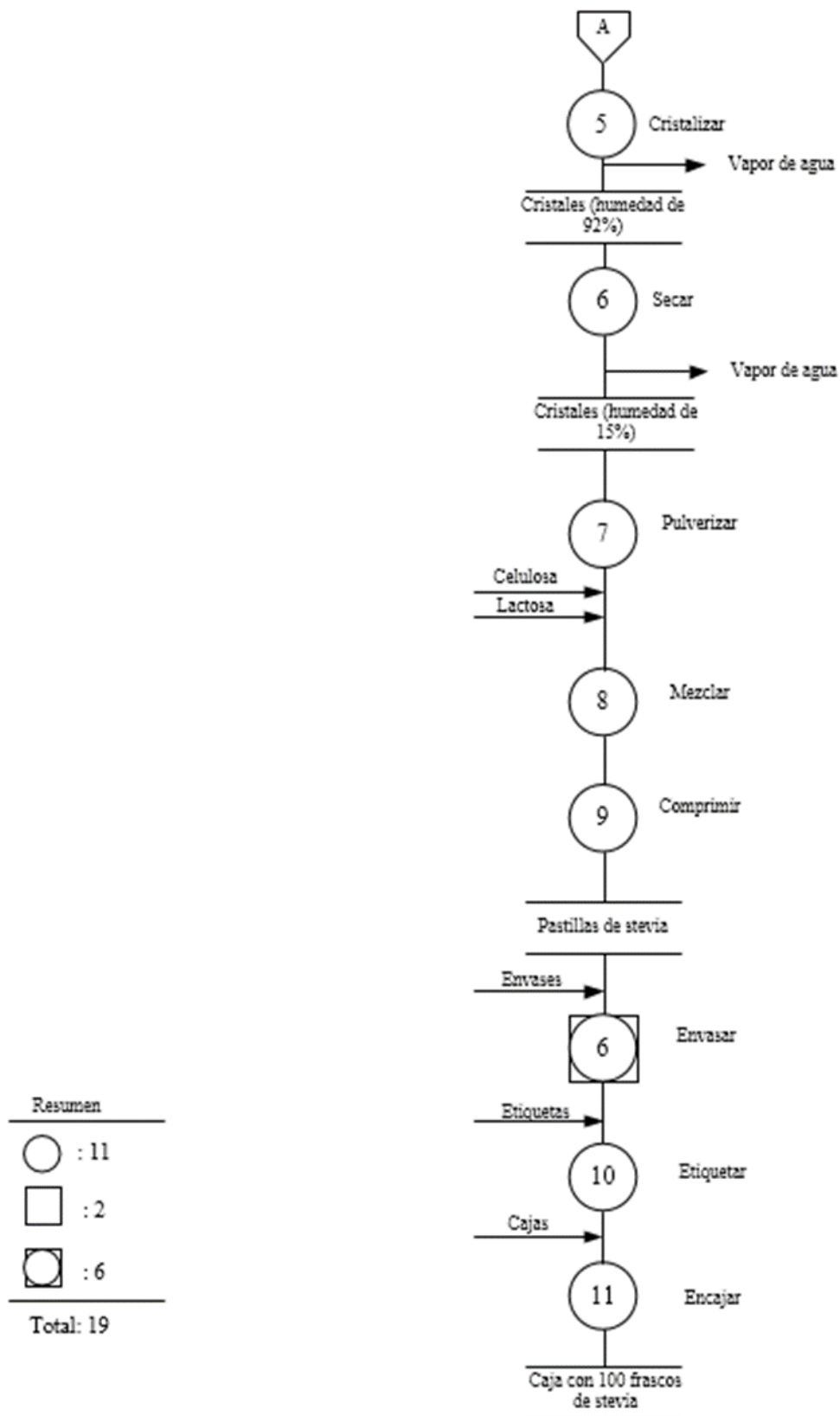
*Diagrama de operaciones del proceso*



(continúa)



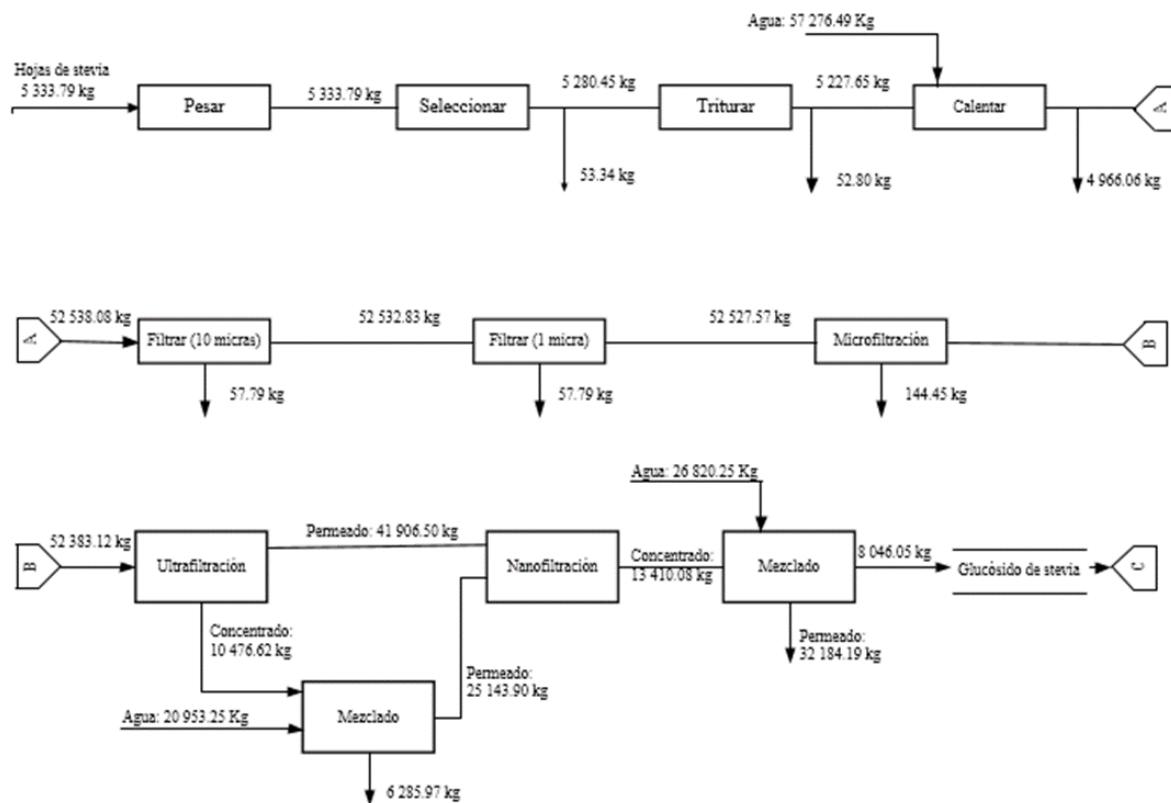
(continuación)



c) Balance de materia

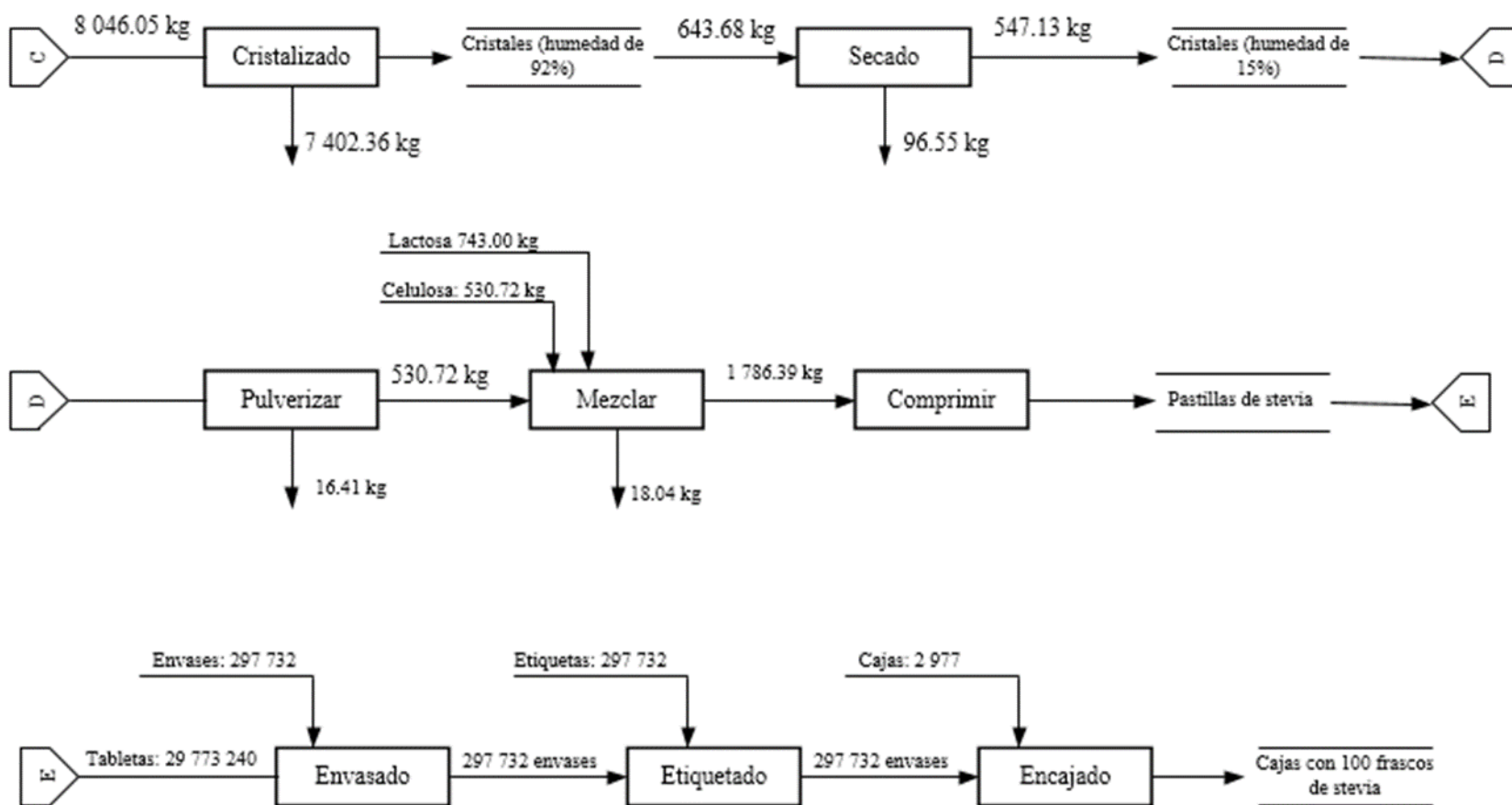
Figura 5.2

Diagrama de bloques del proceso



(continúa)

(continuación)



## 5.3 Características de las instalaciones y equipos

### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

En la tabla se detallan los equipos que fueron mencionados en la descripción del proceso. Del cual se detallarán sus características más relevantes.

**Tabla 5.3**

*Especificaciones de la maquinaria*

Máquina	Dimensiones (m)			Cap. (unidad/hora)	unidad	Requerimientos energéticos (Kw)
	L	A	H			
Triturador	1,4	1,2	2,3	70	Kg	4
Marmitas	1,2	0,95	1,55	88	Kg	24
Filtro (20 a 10 micras)	0,6		1,5	1 368	Kg	1,1
Filtro (10 a 1 micra)	0,6		1,5	1 368	Kg	1,1
Microfiltración	1,8	1,2	1,6	1 120	Kg	1,5
Ultrafiltración	2,3	1,1	1,5	432	Kg	1,5
Nanofiltración	2,21	1,4	1,5	446	Kg	1,5
Cristalización	0,6	0,6	1,2	600	Kg	3
Secadora	2	1,1	1,5	240	Kg	16,5
Pulverizadora	0,55	0,6	1,25	150	Kg	2,2
Mezcladora	0,8	0,85	1,17	360	Kg	1,5
Tableteadora	0,84	1,01	1,72	4,2	Kg	4
Empacadora	1,4	1,35	1,65	1 800	dosificadores	0,6
Etiquetadora	1,5	0,95	1,26	15 000	dosificadores	1,2

*Nota.* Los datos de dimensiones y capacidad son de Changzhou Jiasheng Machinery Co (2020), Jiangxi Jingye Machinery Technology Co (2020), Xinxiang Lifeierte Filter Corp (2020), Geling Environmental Technology Co (2020), Kadoya Everbright Trading Co (2020), Sanmenxia Weihua Chemical Mine Machinery Co (2020), Speed Import and Export Trade Co (2020), Dongguan Naser Machinery Co (2020), Guangdong Rich Packing Machinery Co (2020)

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

En el Anexo 2 se detalla la maquinaria que se empleará en el proceso productivo. Cabe mencionar que el detalle del costo de las máquinas ya incluye aquellos gastos referentes a la importación de la maquinaria.

## 5.4 Capacidad instalada

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

Para el cálculo del número de máquinas que se emplearán se definirá la cantidad de horas disponibles por año: 8 horas/turno, 6 días/semana, 50 semanas/año. Resultando en un total de 2 400 horas por año.

**Tabla 5.4**

*Número de máquinas y operarios requeridos*

Operación	Equipo	Requerimiento anual	Unidades	Capacidad	Tiempo (h/unidad)	Utilización (%)	Eficiencia (%)	Horas al año	Maquinas requeridas	#
Pesar	Balanza	5 334	Kg	400	0,00	87,5	90,0	2 400	0,01	1
Seleccionar	Manual	5 334	Kg	200	0,01	87,5	90,0	2 400	0,01	1
Triturar	Triturador	5 280	Kg	70	0,01	87,5	90,0	2 400	0,04	1
Cocinar	Marmitas	57 504	Kg	88,39	0,01	87,5	90,0	2 400	0,34	1
Filtrar (10 micras)	Filtro	52 538	Kg	1 368	0,00	87,5	90,0	2 400	0,02	1
Filtrar (1 micra)	Filtro	52 533	Kg	1 368	0,00	87,5	90,0	2 400	0,02	1
Filtrar (0,2 micras)	Filtro	52 528	Kg	1 120	0,00	87,5	90,0	2 400	0,02	1
Filtrar (1000 Dalton)	Filtro	52 383	Kg	432	0,00	87,5	90,0	2 400	0,06	1
Filtrar (150 Dalton)	Filtro	67 050	Kg	446,40	0,00	87,5	90,0	2 400	0,08	1
Cristalizar	Cristalizador	8 046	Kg	600	0,00	87,5	90,0	2 400	0,01	1
Secar	Secadora	644	Kg	240	0,00	87,5	90,0	2 400	0,00	1
Pulverizar	Pulverizadora	547	Kg	150	0,01	87,5	90,0	2 400	0,00	1
Mezclar	Mezcladora	1 804	Kg	360	0,00	87,5	90,0	2 400	0,00	1
Comprimir	Tableteadora	1 786	Kg	4,20	0,24	87,5	90,0	2 400	0,23	1
Empaquetar	Empacadora	29 773	240 tabletas	180 000	0,00	87,5	90,0	2 400	0,09	1
Etiquetar	Etiquetadora	297 732	Dosificadores	15 000	0,00	87,5	90,0	2 400	0,01	1
Encajar	Manual	297 732	Dosificadores	560	0,00	87,5	90,0	2 400	0,28	1

## 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tomando la capacidad de producción de procesamiento de cada proceso se halló el cuello de botella, tal como se muestra en la tabla a continuación. Siendo la capacidad de planta la producción de 5 190 Kg de Stevia al año, en términos de producto final es de 864 952 dosificadores de 100 tabletas cada uno.

**Tabla 5.5**

*Capacidad instalada de la planta*

Actividad	Entrada	Req. (kg)	Prod. Std (kg/hora)	#	Horas	Utilización (%)	Eficiencia (%)	Capacidad - Balance (kg)	Factor	Capacidad (kg)
Pesar	Balanza	5 333,8	400,0	1	2 400	87,5	90,0	756 000	0,33	253 199,7
Seleccionar	Manual	5 333,8	200,0	1	2 400	87,5	90,0	378 000	0,33	126 599,8
Triturar	Triturador	5 280,5	70,0	1	2 400	87,5	90,0	132 300	0,34	44 757,5
<b>Cocinar</b>	<b>Marmitas</b>	<b>57 504,1</b>	<b>88,4</b>	<b>1</b>	<b>2 400</b>	<b>87,5</b>	<b>90,0</b>	<b>167 057</b>	<b>0,03</b>	<b>5 189,7</b>
Filtrar (1)	Filtro	52 538,1	1 368,0	1	2 400	87,5	90,0	2 585 520	0,03	87 912,6
Filtrar (2)	Filtro	52 532,8	1 368,0	1	2 400	87,5	90,0	2 585 520	0,03	87 921,4
Microfiltrar	Filtro	52 527,6	1 120,0	1	2 400	87,5	90,0	2 116 800	0,03	71 989,6
Ultrafiltrar	Filtro	52 383,1	432,0	1	2 400	87,5	90,0	816 480	0,03	27 843,9
Nanofiltrar	Filtro	67 050,4	446,4	1	2 400	87,5	90,0	843 696	0,03	22 478,2
Cristalizar	Cristalizador	8 046,1	600,0	1	2 400	87,5	90,0	1 134 000	0,22	251 772,2
Secar	Secadora	643,7	240,0	1	2 400	87,5	90,0	453 600	2,78	1 258 861,1
Pulverizar	Pulverizadora	547,1	150,0	1	2 400	87,5	90,0	283 500	3,27	925 633,2
Mezclar	Mezcladora	1 804,4	360,0	1	2 400	87,5	90,0	680 400	0,99	673 596,0
Comprimir	Tableteadora	1 786,4	4,2	1	2 400	87,5	90,0	7 938	1,00	7 938,0
Empaquetar	Empacadora	1 786,4	10,8	1	2 400	87,5	90,0	20 412	1,00	20 412,0
Etiquetar	Etiquetadora	1 786,4	90,0	1	2 400	87,5	90,0	170 171	1,00	170 170,9
Encajar	Manual	1 786,4	3,4	1	2 400	87,5	90,0	6 350	1,00	6 350,4

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

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

- Calidad en la materia prima e insumos: la materia prima consiste en hojas secas de la planta de Stevia, esta será adquirida de productores de San Martín, siendo esta la región con mayor producción se facilitará la elección de un proveedor que previamente haya realizado lavado del material. Al momento de recepcionar los suministros se tomarán muestras para verificar que las hojas estén exentas de impurezas mayores, por otro lado, los insumos adicionales como la lactosa y celulosa son elementos que vendrán sellados y con su respectivo registro sanitario. Garantizando así que cumplan con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Salud y la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
- Medidas de resguardo en la producción: al momento de finalizar el proceso productivo, el producto debe cumplir algunos parámetros que establece el código alimentario argentino. Se tomará como referencia a dicho documento ya que especifica características físicas que debe cumplir la stevia pura (luego de ser procesada), valores cuantitativos que serían alcanzados al seguir el procedimiento patentado de Kutowy en 1999.

**Tabla 5.6**

*Características físicas de la stevia*

Atributo	Especificación
Apariencia	Polvo Blanco
Color	Incoloro
Olor	Inodoro
Descomposición	No fermentable
Reacción a la humedad	Higroscópico

Nota. Adaptado de *Código alimentario argentino*, por Códigos argentinos, 2012, ([http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo\\_18.htm#:~:text=Art%201391%20%2D%20Los%20Aditivos%20Alimentarios,3%2C%20del%20presente%20C%3B3digo%20deben%20Incrementar%20la%20aceptabilidad%20de,constante%20en%20funci%C3%B3n%20del%20tiempo](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_18.htm#:~:text=Art%201391%20%2D%20Los%20Aditivos%20Alimentarios,3%2C%20del%20presente%20C%3B3digo%20deben%20Incrementar%20la%20aceptabilidad%20de,constante%20en%20funci%C3%B3n%20del%20tiempo))

- Calidad en el proceso: para mantener los estándares de operación que permiten la correcta filtración del extracto de Stevia hasta mantener los cristales deseados se deben controlar variables como presión, flujo y temperatura. Para que el personal responsable de estas operaciones críticas esté capacitado en la manipulación de los equipos se elaborarán instructivos de procedimientos, tolerancias de operación y acciones en respuesta a incidentes. A motivo de definir cuáles son los puntos críticos del proceso se realizó en el siguiente cuadro:





**Tabla 5.7***Análisis de puntos críticos del proceso*

<b>Etapa del Proceso</b>	<b>Peligros potenciales</b>	<b>Tipo de peligro</b>	<b>Significancia</b>	<b>Medida preventiva</b>	<b>Punto crítico de Control</b>
Pesar	Contaminación de superficie	Biológico	Insignificante	Limpieza constante en las superficies de contacto	No
Seleccionar	Residuos químicos usados del cultivo de planta	Químico	Insignificante	Evaluación y selección de proveedores	No
Triturar	Contaminación de superficie	Biológico	Insignificante	Limpieza constante de superficies	No
Cocinar	Insuficiencia de tiempo de cocción	Biológico	Significante	La marmita será controlada según el tiempo promedio de 4 horas y temperatura de 60 °C cómo lo establece el proceso	Sí
Filtrar	Filtración de pectinas y pigmentos	Biológico	Significante	Cambio de filtros según programa de mantenimiento programado, control de caudal según el tipo de filtración y presión controlada (según los parámetros señalados en la descripción del proceso)	Sí
Filtrar	Filtración de partículas de indeseadas	Físico	Significante	Cambio de filtros según programa de mantenimiento programado, control de caudal según el tipo de filtración y presión controlada (según los parámetros señalados en la descripción del proceso)	Sí
Cristalizar	Insuficiencia en la evaporación de solvente	Físico	Significante	Supervisión del rendimiento del equipo, se debe evaporar en un 80% del fluido inicial	Sí
Secar	Insuficiencia en la evaporación de solvente	Físico	Significante	Control de parámetros térmicos, temperatura constante de 80 °C	Sí
Pulverizar	Contaminación de superficie	Biológico	Insignificante	Limpieza constante de superficies	No
Mezclar	Inclusión accidental de material particulado o tamaño pequeño	Físico	Insignificante	Operario realice autoanálisis de los instrumentos con los que va a trabajar	No
Mezclar	Contaminación de polvo resultado de la pulverización	Biológico	Insignificante	Minimizar el contacto entre el material pulverizado y el operario	No
Comprimir	Contaminación de los dosificadores	Biológico	Insignificante	Los envases (dosificadores) serán desinfectados antes de ser insertados en la máquina	No
Empaquetar	Debe haber un correcto empaquetado de las tabletas en los dosificadores	Biológico	Insignificante	Correcta limpieza de superficie y envases, los operarios deben usar guantes	No

**Tabla 5.8***Control de puntos críticos del proceso*

Puntos críticos de control	Tipos de peligro	Límites	Monitoreo				Acciones Correctivas
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?	
Cocinar	Biológico	Temperatura de operación	Temperatura a 60 °C	Supervisión de equipo	Continuo	Operario de marmita	Configuración equipo para emitir alertas
Filtrar	Biológico	Flujo del caudal	Panel de control	Supervisión de equipo	Continuo	Operario de filtro	Revisión de operario sobre máquina
Filtrar	Físico	Saturación de filtros	Filtros involucrados	Extracción de componentes e inspección	Continuo	Operario de filtro, técnico de calidad	Mantenimiento preventivo
Cristalizar	Físico	80% de evaporación del fluido inicial	Panel de control	Supervisión de equipo	Continuo	Operario de cristizador	Revisión de operario sobre máquina
Secar	Físico	Temperatura de operación	Temperatura a 80 °C	Supervisión de equipo	Continuo	Operario de secador	Configuración equipo para emitir alertas

## 5.6 Estudio de Impacto Ambiental

La planta estará ubicada en Lima, y siendo su objetivo la producción de aditivos alimentarios sus requerimientos de agua serán elevados; específicamente en la cocción se usarán 10 Litros de agua por cada kilogramo de Stevia procesada para obtener concentrados que posteriormente son tratados. Es por esto por lo que se capacitará a los operarios en el uso correcto de los equipos y evitar cualquier desperdicio de agua, manipulación correcta de las válvulas. La administración del agua estará regida por los siguientes reglamentos:

- Ley orgánica para aprovechamiento sostenible de recursos naturales N°2682
- Ley general de aguas N° 17752

Para el inicio de operaciones de un proyecto de inversión que implique construcciones o programas públicos que puedan causar impactos ambientales significativos, deberán estar sujetos a la ley N° 27446 “Ley del sistema Nacional de evaluación de Impacto ambiental” en dónde se establece lo siguiente:

“Conducir el proceso de evaluación de impacto ambiental a través de la categorización, revisión y aprobación de los estudios ambientales de los proyectos de inversión sujetos al SEIA, de acuerdo con sus respectivas competencias. Realizar las acciones que resulten necesarias para evaluar legal y técnicamente los estudios ambientales bajo su competencia, con criterios de especialización, multidisciplinariedad” (Ministerio del Ambiente, 2013)

Para tener en consideración el nivel de impacto del proyecto y cuáles podrían ser los procesos o fuentes de mayor incidencia sobre el entorno externo se hizo uso de la Matriz de Leopold, la cual se muestra a continuación:

**Tabla 5.9**

*Matriz de Leopold*

Factores Ambientales		Acciones															Evaluaciones							
		Pesar	Seleccionar	Triturar	Cocinar	Filtrar	Filtrar	Filtrar	Filtrar	Filtrar	Cristalizar	Secar	Pulverizar	Mezclar	Comprimir	Empaquetar		Encajar	Transporte					
Físico	Calidad de Suelo	Calidad de suelo																			-1	-1	2	
		Capacidad de uso																						2
	Agua	Calidad de agua superficial				-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1												-7
		Calidad de agua subterránea				2	1	1	1	1	1	1												7
		Disminución de recurso hídrico				-4	-2	-2	-2	-2	-2	-2												-14
	Aire	Calidad de aire				4	2	2	2	2	2	2	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-6
Ruidos y vibraciones				-2		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-14	
Biológico	Flora	Diversidad y abundancia de especies	-1																				2	
		Alteración de habitat	1																					
	Fauna	Diversidad y abundancia de especies																						
Socioeconómico	Económico	Generación de empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	
		Salud	-1			-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-16
	Social	Modo de Vida				4	1	1	1	1	1	1	1	3	3	4	1	1	1	1	1	1	1	22
		Estético																						
Evaluaciones		-1	1	-3	-6	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-5	-2	1	1	1	1	1	-4	-76		

Por medio de dicho análisis se puede concluir que las operaciones de mayor impacto ambiental son los procesos “cocinar” efectuado por la marmita y “pulverizar” efectuado por la pulverizadora. La marmita debido al gran consumo de agua requerido para lograr extraer los Esteviósidos necesarios y la energía usada para sostener una temperatura de 60°C por más de una hora, adicionalmente la pulverizadora produce mayor ruido por lo que será de uso obligatorio el uso EPPs en dicha estación.

## **5.7 Seguridad y Salud ocupacional**

En el Perú, la Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo se encuentra bajo la reglamentación estipulada en la Ley N° 29783: “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”, la cual entró en vigor en agosto de 2011, siendo su reglamento correspondiente el DS 005 2012 TR, a partir de abril de 2012.

La importancia de la seguridad y salud en el trabajo radica en que los trabajadores de una compañía son un elemento vital para la misma, ya que sin ellos la continuidad operativa puede verse afectada. Asimismo, en caso de suscitarse un accidente en el ambiente laboral, la empresa se vería afectada negativamente, siendo claro ejemplo de ello la imagen negativa que percibiría la sociedad, ausencias laborales, elevadas rotaciones y costos adicionales.

La organización por establecer contará con un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional, alineado a las disposiciones legislativas vigentes, el cual será entregado a cada trabajador, instruyéndolo además en cuanto a las políticas de seguridad que se deben de seguir en la empresa, con la finalidad de prevenir la ocurrencia de accidentes. Igualmente, habrá charlas y capacitaciones periódicas para los trabajadores, con el objetivo de exponer nuevas tendencias relacionadas a la salud ocupacional y cómo se pueden reducir los riesgos en el trabajo. Por otra parte, se realizarán inspecciones periódicas a las instalaciones, para verificar el correcto uso de los implementos de seguridad, así como identificar situaciones en las cuales se presenten riesgos para los trabajadores y las instalaciones.

Los principales aspectos que se considerarán dentro del sistema de seguridad y salud en el trabajo abarcan temas tales como:

- **Uso de equipos de protección personal:** los empleados deberán emplear los equipos de protección personal de forma correcta, para así reducir la exposición al riesgo en la planta.
- **Orden y limpieza:** el área de trabajo debe de encontrarse libre de objetos que puedan obstaculizar las labores de los operarios o afecten el proceso productivo. De igual forma, los espacios de la planta deben de mantenerse despejados.

- Señalización: la señalización en la empresa debe de transmitir claramente los riesgos presentes en cada una de las áreas de trabajo, así como los equipos de protección necesarios a utilizar en las mismas.
- Protección contra incendios: se contará con extintores en zonas estratégicas de la planta, así como salidas de emergencia debidamente señalizadas.

A continuación, se muestra la matriz de identificación de riesgos y las medidas para minimizar los mismos.

**Tabla 5.10**

*Identificación de riesgos*

<b>Etapa</b>	<b>Peligro</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Ley</b>	<b>Nivel de riesgo</b>	<b>Medida de control</b>
Triturado	Manipulación de materia prima	Lesiones físicas	29783	Tolerable	Distancia respecto a la máquina. Uso de EPP.
Cocinar	Manipulación en caliente	Quemaduras	29783	Elevado	Distancia respecto a la máquina. Uso de EPP.
Filtrar	Presión elevada	Explosiones	29783	Elevado	Sensor de presión, aseguramiento de carga.
Mezclado (1)	Manipulación de materia prima	Lesiones físicas	29783	Tolerable	Distancia respecto a la máquina. Uso de EPP.
Cristalizado	Presión elevada	Explosiones	29783	Elevado	Sensor de presión y temperatura.
Secado	Temperatura elevada	Explosiones y quemaduras	29783	Elevado	Sensor de temperatura
Pulverizado	Manipulación	Lesiones físicas	29783	Moderado	Uso de EPP
Mezclado (2)	Manipulación	Ingesta, irritación	29783	Moderado	Uso de EPP
Comprimido Verificado	Manipulación Ninguno	Lesiones físicas	29783	Moderado	Uso de EPP
Envasado	Máquina de revoluciones	Entrampamiento	29783	Moderado	Protector de maquinaria y EPP
Etiquetado	Máquina de revoluciones	Entrampamiento	29783	Moderado	Protector de maquinaria y EPP

Respecto a las condiciones de funcionamiento en la industria alimentaria en el contexto de pandemia de coronavirus, el grupo de laboratorio dedicado a los rubros

alimentos, productos fármacos y agroindustria dicta los siguientes lineamientos o protocolos (Ramos, E., 2020):

#### Monitoreo de los empleados

- Se debe diferenciar a los empleados que son esenciales y a los tomadores de decisión.
- Definir cuáles son los empleados que desempeñan funciones claves.
- Clasificar a los empleados según de acuerdo con las normativas oficiales de la entidad sanitaria del País. Como referencia se debe categorizar a los empleados en grupos. Aquellos con alto riesgo de infección (empleados que han tenido contacto con un caso confirmado de COVID-19, personas que viven en la misma casa con estos), riesgo de infección bajo (personas que estuvieron en un ambiente con un caso confirmado).

#### Procedimientos en la recepción de bienes

- Implementar en lo posible un baño fuera del local, para que el personal externo que ingrese a la instalación no use los baños interiores.
- La descarga de mercancías debe derivarse al propio personal.
- Enviar carta a los proveedores indicando las medidas implementadas por la empresa.
- Los conductores de los camiones no deberán bajar de su vehículo mientras se encuentren dentro de la instalación.

#### Procedimientos de producción:

- Replantear las vías de tránsito.
- Departamentos separados sin intercambio de personal.
- Reducir la presencia física del personal al mínimo indispensable.

## **5.8 Sistema de mantenimiento**

Para mantener las operaciones de la empresa en un estado óptimo es indispensable gestionar de manera correcta el sistema de mantenimiento, logrando así una continuidad de las operaciones a través del incremento de la disponibilidad.

El mantenimiento que se le brindará a la maquinaria disponible variará de acuerdo con la utilización de cada máquina. En primer lugar, se deberá establecer los manuales de mantenimiento para cada uno de los equipos y determinar qué personal estará a cargo de este. Asimismo, se capacitará periódicamente a los operarios y miembros de la organización con el objetivo de que se sientan más apegados a la cultura de mantenimiento que se desea alcanzar.

De igual manera, la organización aplicará la teoría del mantenimiento total, en el cual el indicador OEE, compuesto por la disponibilidad, rendimiento y calidad debe de mantenerse en un valor superior al 85%. Para alcanzar dicho valor, se realizarán los siguientes mantenimientos.



**Tabla 5.11***Programa de mantenimiento*

<b>Máquina</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>Acción</b>	<b>Frecuencia</b>
Balanza	Preventivo	Limpieza	Semanal
		Calibración	Mensual
		Revisar el sistema eléctrico	Mensual
Trituradora	Preventivo	Limpieza	Mensual
		Revisión de martillos	Mensual
		Revisión del sistema de transmisión	Mensual
Marmitas	Preventivo	Limpieza	Mensual
		Revisión del sistema eléctrico	Bimestral
		Revisión de motores	Bimestral
Filtros	Preventivo	Cambio de malla filtrante	Trimestral
		Limpieza	Mensual
Cristalizador	Preventivo	Revisión del sistema eléctrico	Bimestral
		Revisión de parámetros de funcionamiento	Bimestral
		Limpieza	Mensual
Secadora	Preventivo	Revisión sistema eléctrico	Bimestral
		Limpieza	Mensual
Pulverizadora	Preventivo	Revisión del sistema mecánico	Bimestral
		Limpieza	Mensual
Mezcladora	Preventivo	Limpieza de componentes	Mensual
		Revisar sistema eléctrico	Bimestral
		Revisión de paletas	Mensual
Tableteadora	Preventivo	Limpieza	Mensual
		Revisión del sistema eléctrico	Bimestral
Empacadora	Preventivo	Revisión sistema eléctrico y lubricación	Bimestral
			Mensual

Los mantenimientos preventivos se realizarán los domingos, ya que en dichos días la empresa no laborará, evitando así la parra de la maquinaria en horario de procesamiento.

En caso una máquina se averíe en un día de semana, se deberá aplicar un mantenimiento correctivo. Para reducir el tiempo que se requiere para reparar un equipo se realizará un análisis para determinar cuáles son las actividades más críticas y cuáles son los equipos más propensos a fallar, para así tener disponibles un stock de repuestos y poder capacitar a los operarios en cómo reparar la maquinaria.

## 5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministros contemplará desde la adquisición de materia prima y otros insumos como la lactosa y celulosa. Luego, el producto terminado será empaquetado en una caja para facilitar su movilidad y almacenamiento, cada una de estas contendrá 100 dosificadores. Finalmente, el producto terminado será despachado en los centros de distribución para que, a su vez sea distribuido a los distintos puntos de venta de los supermercados. Siendo el canal moderno, el canal de distribución preferido por los NSE referidos en el estudio de mercado. Por el lado de proveedores de Hojas de Stevia, Lactosa y celulosa; los proveedores con los que se tendrá contratos serían Asociación Productores de Stevia Rebaudiana Bertoni-Aucayacustevia, Química Industrial Perú y Líder Quím.

**Figura 5.3**

*Cadena de suministro*



Para poder examinar la calidad de los insumos adquiridos se negociará con los proveedores la posibilidad del despacho en la planta de sus productos. El técnico de calidad sería la persona dedicada a constatar la inocuidad del insumo. Por otro lado, el producto terminado sería entregado a los centros de distribución a través de un servicio tercerizado de transporte, ya que entre las exigencias de los supermercados se piden vehículos específicos (dimensiones del área de carga, altura del vehículo) y además no sería necesario subcontratar estibadores.

## 5.10 Programa de producción

Cómo se mencionaba en la problemática de investigación y posteriormente detallaron los resultados de la encuesta. El azúcar es aún el edulcorante de mayor uso, siendo la tendencia de que los edulcorantes vayan absorbiendo la demanda del azúcar. Se procederá a determinar la estacionalidad de demanda de Stevia en base a la producción mensual del azúcar. Esta al ser ajustada por las tendencias de migración de consumo de azúcar a Stevia citadas por la agencia de inteligencia de mercado Mintel y la preferencia de adquisición recabada por medio de la encuesta brindará la demanda mensual del producto. “El mercado peruano aún no presenta las cifras de crecimiento que se han mostrado en otros países como USA, pero a raíz de la ley de los octógonos se podría aspirar a cifras mayores. La tendencia es que las industrias vayan cambiando sus fórmulas para incluir insumos que no impliquen llevar octógonos” (G-P. Talia, comunicación personal, 21 de abril del 2019). La estrategia para producción del producto será de persecución de la demanda, de esta forma se planificará la producción en base a la demanda pronosticada, adicionando un inventario de seguridad que será el inventario final (para cubrir fluctuaciones de pedidos). Considerando un nivel de servicio de 97% y usando la temporalidad de consumo de azúcar (Dirección General de Competitividad Agraria, 2013) se procede a elaborar los cuadros de producción:

Para el cálculo del programa de producción del 2022 se ha considerado una desviación estándar de la demanda de 3 772 dosificadores, mientras que se mantendrá un stock de seguridad de 6 224 dosificadores.

**Tabla 5.12***Programa de producción de 2022 en dosificadores*

Mes	Demanda	Inv. Inicial	Inv. Final	Producción
Enero	22 641	5 724	6 224	23 141
Febrero	22 885	6 224	6 224	22 885
Marzo	17 417	6 224	6 224	17 417
Abril	14 959	6 224	6 224	14 959
Mayo	14 466	6 224	6 224	14 466
Junio	13 876	6 224	6 224	13 876
Julio	16 579	6 224	6 224	16 579
Agosto	22 165	6 224	6 224	22 165
Septiembre	18 420	6 224	6 224	18 420
Octubre	15 737	6 224	6 224	15 737
Noviembre	24 186	6 224	6 224	24 186
Diciembre	22 046	6 224	6 224	22 046

*Nota.* Adaptado de *Programa de producción de 2022*, por Dirección General de Competitividad Agraria, 2013

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

En el siguiente cuadro se muestran los requerimientos de materia prima e insumos para la producción propuesta.

**Tabla 5.13***Requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales*

Detalle	2022	2023	2024	2025	2026
Agua (litros)	75 902	81 982	88 062	94 138	100 218
Hojas de estevia (kg)	4 046	4 371	4 695	5 019	5 343
Lactosa (kg)	564	609	654	699	744
Celulosa (kg)	403	435	467	499	532
Dosificadores (unidades)	225 871	243 964	262 057	280 139	298 231
Etiquetas (unidades)	225 871	243 964	262 057	280 139	298 231
Cajas (unidades)	2 258	2439	2 621	2 802	2 983

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

- **Energía eléctrica:** la energía eléctrica será consumida en proporción al uso de la maquinaria. A efectos de calcular los requerimientos energéticos diarios se consideraron 8 horas de uso por máquina, posteriormente para el cálculo del requerimiento anual se consideraron 300 días.

**Tabla 5.14**

*Consumo de energía eléctrica de la producción*

Máquina	Kw-h	Energía eléctrica diaria (Kw)	Energía eléctrica anual (Kw)
Triturador	4	32	9 600
Marmitas	24	120	36 000
Filtro (20 a 10 micras)	1,1	8,8	2 640
Filtro (10 a 1 micra)	1,1	8,8	2 640
Microfiltración	1,5	12	3 600
Ultrafiltración	1,5	12	3 600
Nanofiltración	1,5	12	3 600
Cristalización	3	24	7 200
Secadora	16,5	132	39 600
Pulverizadora	2,2	17,6	5 280
Mezcladora	1,5	12	3 600
Tableteadora	4	32	9 600
Empacadora	0,6	4,8	1 440
Etiquetadora	1,2	9,6	2 880
	<b>63,7</b>	<b>437,6</b>	<b>131 280</b>

- **Agua:** el consumo de agua en el área de producción va directamente relacionado a la cantidad de este insumo que ingresa a las distintas máquinas. En la siguiente tabla se resume el requerimiento anual de cada maquinaria y su consumo.

**Tabla 5.15**

*Consumo de agua del área de la producción*

Detalle	2022	2023	2024	2025	2026
Marmitas	39 571	42 748	45 925	49 100	52 276
Ultrafiltración	15 861	17 134	18 407	19 680	20 953
Nanofiltración	20 302	21 932	23 561	25 190	26 820
	<b>75 734</b>	<b>81 814</b>	<b>87 894</b>	<b>93 970</b>	<b>100 050</b>

En el caso del consumo de agua para fines que no están directamente relacionados a la producción se usan los siguientes estándares:

- Áreas administrativas usarán como referencia de cálculo 6 L/m<sup>2</sup> al día de área útil de oficina (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2011).
- Para áreas de manufactura industrial 0.5 L/m<sup>2</sup> al día (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2011).

**Tabla 5.16**

*Consumo de agua de la planta*

Detalle	2022	2023	2024	2025	2026
Zona de producción	75 734	81 814	87 894	93 970	100 050
Área administrativa	273 600	273 600	273 600	273 600	273 600
	349 334	355 414	361 494	367 570	373 650

### 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

- Operarios: para determinar el número de operarios necesarios se va a categorizar 2 tipos de operaciones. Aquellas que son bajo máquinas semiautomáticas donde la función del operario consiste en manipular la máquinas y operaciones manuales donde sin el apoyo de ninguna máquina el operario realiza la tarea. Para las operaciones del primer tipo se considera 1 operario por máquina. En el caso de operaciones manuales se realizarán cálculos para hallar el requerimiento de operarios.

$$N^{\circ} \text{ operarios} = \frac{P \times T}{U \times E \times H}$$

P: Producción del recurso mano de obra

T: Tiempo estándar por unidad

U: Factor utilización

E: Factor eficiencia

H: Tiempo del periodo

Usando un factor de utilización de 0,875 y una eficiencia de 0,9 mediante el siguiente cuadro se ha determinado el número de operarios necesarios para las operaciones manuales:

Pesar

$$\#operarios = \frac{4\,686 \frac{Kg}{año} \times \frac{1 \text{ hora}}{400 \frac{Kg}{hora}}}{0,875 \times 0,9 \times 2\,400 \frac{horas}{año}} = 1 \text{ operario}$$

Seleccionar

$$\#operarios = \frac{4\,686 \frac{Kg}{año} \times \frac{1 \text{ hora}}{200 \frac{Kg}{hora}}}{0,875 \times 0,9 \times 2\,400 \frac{horas}{año}} = 1 \text{ operario}$$

Encajar

$$\#operarios = \frac{261\,558 \frac{frascos}{año} \times \frac{1 \text{ hora}}{560 \frac{frascos}{hora}}}{0,875 \times 0,9 \times 2\,400 \frac{horas}{año}} = 1 \text{ operario}$$

En resumen, el total de operarios necesarios se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 5.17***Número detallado de operarios*

<b>Operación</b>	<b>N° operarios</b>
Triturar	1
Filtrar (20 a 10 micras)	1
Filtrar (10 a 1 micra)	1
microfiltración	1
Ultrafiltración	1
Nanofiltración	1
Cristalizar	1
Secar	1
Pesar	1
Seleccionar	1
Encajar	1
Pulverizar	1
Mezclar	1
Comprimir	1
Envasar	1
Etiquetar	1

- Personal indirecto: siendo los trabajadores indirectos personal que no está ligado directamente a la producción de Stevia en pastillas, sin embargo, desempeñan labores para el correcto funcionamiento de la organización.
  - Gerente General: Será el encargado de determinar los objetivos y estrategias de la empresa a mediano y largo plazo. Fungirá como imagen de la empresa frente a diversos grupos de interés.
  - Coordinador de planeamiento y control de operaciones: Establece y sigue el cronograma de producción. Para lo cual tiene personal a su cargo. Supervisa periódicamente las operaciones del proceso productivo, propone soluciones para realizar un proceso más eficaz.
  - Almacenero: Reporta al coordinador de planeamiento, su labor constituye en administrar los espacios de los almacenes, disponer los materiales de forma que se puedan usar cuando sean requeridos. Comunicar cuando los insumos se vayan agotando y necesiten reabastecerse. Separar lotes según los pedidos de los clientes.
  - Técnico de mantenimiento: La persona designada para coordinar con el servicio tercerizado de mantenimiento, deberá hacer seguimiento al rendimiento de las máquinas, solicitar mantenimientos preventivos



según los tiempos determinados y verificar si el almacén de repuestos cuenta con suficientes elementos para afrontar contingencias.

- Técnico de calidad: Encargado de velar por los requerimientos que debe cumplir el producto terminado, mediante un muestreo aleatorio selecciona cierta cantidad de producto para examinar si cumple con aspectos como el estado del etiquetado, proporción de steviosidos, entre otras características que exige el código alimentario.
- Asistente de producción: Gestiona y supervisa a los operarios, encargado de documentar los incidentes en la planta, realiza un informe diario en dónde reportará al coordinador de producción la cantidad de producto finalizado.

#### **5.11.4 Servicios de terceros**

La empresa tercerizará los siguientes servicios:

- Agua y desagüe: La administradora de dicho servicio en el área dónde está ubicada la planta es Sedapal.
- Mantenimiento: Se buscará una empresa especializada, con historial en el tratamiento de las máquinas que se emplearán en la planta.
- Asesoría legal: Dispuesto para consultas sobre contratos, leyes y legislaciones que deberán aprobarse antes y durante las operaciones.
- Energía eléctrica: En base a la ubicación de la planta el proveedor correspondiente es Luz de Sur.
- Telefonía e internet: Se contratará los servicios corporativos de Movistar Perú
- Transporte: Se seleccionará un servicio encargado de transportar el producto terminado a los centros de distribución de los clientes.
- Contabilidad: Se requiere contar con un asesor en aspectos contables, ya sea para el apoyo en declaración de impuestos u otros momentos en que la empresa de por conveniente.

## 5.12 Disposición de planta

### 5.12.1 Características físicas del proyecto

Según Diaz, Jarufe y Noriega (2007) existen diversos elementos a considerar para la disposición de planta, para el presente proyecto se detallarán los siguientes:

- Factor edificio: determina las características que debe tener la instalación. Se tiene como objetivo diseñar la planta de forma que cuente con los ambientes adecuados para la correcta operatividad de la empresa:
  - Las zonas que se encuentren al interior del local deben comunicarse entre sí. Se debe plantear la posibilidad de expansiones futuras de estos ambientes.
  - El piso además de ser parte de la superficie de trabajo cumplirá la función de zona de tránsito de material y personal; por lo que deberá ser construido a base de un material homogéneo llano, de fácil mantenimiento y no resbaladizo.
  - Las vías de circulación deben estar desplegadas de forma que el material pueda usarse sin mayor dificultad y brindar la seguridad correspondiente frente a posibles ocurrencias de sismos.
  - Las puertas que son medios que separan distintos ambientes deben ser dispuestas a manera que puedan regular la transmisión de ruido entre distintos ambientes, las ventanas por otro lado serán medios que regulen la visibilidad y su ubicación dependerá de la actividad realizada; ya sea ambiente administrativo o productivo.
  - Se sugiere que la distancia mínima entre el suelo y el techo sea de 3 metros. Estas deberán ser impermeables.
  - El ancho de las puertas en interiores debe ser de 0,9 metros y las mamparas de 1,2 metros.
- Factor servicio: para que la planta opere adecuadamente, además de los lineamientos referidos a la infraestructura son necesarios servicios que permitan el desenvolvimiento de la operación sin inconvenientes.

- Relativos al hombre: tanto para fines administrativos como operacionales la iluminación puede incidir negativamente sobre la productividad si es que no es la adecuada. Por esto es por lo que se debe seleccionar luminarias que cumplan con parámetros mínimos, en algunos casos las ventanas apoyarán en la iluminación de ciertos ambientes, sin embargo, no en todos los ambientes interiores será posible contar con luz solar. En base a esto que se debe seguir el siguiente cuadro para determinar el requerimiento.

**Tabla 5.18**

*Iluminación según tipo de ambiente*

<b>Ambiente</b>	<b>lux</b>
Pasillos	100
Escaleras	100
Baños	150
Procesos automáticos	200
Área de trabajo general	300
Inspección	500
Oficinas	500

*Nota.* De *Disposición de Planta*, por Diaz. B, Jarufe. B y Noriega, M.T, 2007

Respecto a los servicios sanitarios, estos estarán ubicados en zonas de fácil acceso para todo el personal, sea este de zonas de producción o administrativas. Adicionalmente estos contarán con vestidores para que el personal que opera en la zona de producción se pueda vestir con la indumentaria adecuada para dicho ambiente. En el capítulo 5.12.3 se detalla el mínimo de inodoros, o lavamanos requeridos según el número de personas que operará la planta.

- Relativo al material: se contará con una zona de control de calidad, dónde seleccionará aleatoriamente material del producto terminado para examinar las características y verificar su condición. Los insumos antes de que ingresen al proceso de producción también se examinarán a fin de no afectar las características finales del producto.

- Relativo a la maquinaria: en relación con la corriente eléctrica, las instalaciones serán adecuadas para el funcionamiento de los equipos administrativos (monofásica 220 v) y de producción (trifásica 440 v / 220 v). Estas estarán determinadas por las normas de instalaciones eléctricas para no dar cabida a ningún tipo de riesgo. Se contará con un personal de mantenimiento para hacer inspecciones y se encargue de contactar con el servicio tercerizado de mantenimiento para realizar intervenciones cuando sea necesario.

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

A continuación, se enumeran las zonas físicas requeridas

- Zona productiva: es el área dónde estarán los equipos de producción, dónde se realizará el proceso de producción.
- Almacén de materia prima: área dónde se depositarán la materia prima e insumos necesarios para la producción de la Stevia en tabletas. El requerimiento mínimo de espacio es calculado en el capítulo 5.12.3.
- Almacén de producto terminado: una vez obtenido el producto, se almacenará en cajas de 100 dosificadores, estos a su vez para facilitar su movilización serán dispuestos en pallets. A la espera de ser despachados estarán siendo almacenados en este ambiente. El requerimiento mínimo de espacio es calculado en el capítulo 5.12.3.
- Baños: para un número de 16 a 50 personas como personal es necesario en el baño de hombres 2 lavatorios, 2 urinarios y 2 inodoros; mientras que el baño de mujeres requiere de 2 lavatorios y 2 inodoros
- Almacén de desechos: será una zona destinada a contener temporalmente los desechos o mermas que se produzcan a lo largo del proceso. Los desechos sólidos en almacenes temporales hasta que en coordinación con el servicio del parque industrial se proceda a retirar el material de la planta.
- Vestidores: ambiente que se encuentra al lado de la aduana sanitaria, contará con lockers para que los empleados se pongan la indumentaria de trabajo y posteriormente puedan desinfectarse antes de ingresar a la zona de producción.

- Zona de recepción: zona dispuesta para recibir a visitantes a la planta. La persona con la que interactuará se acercará al ambiente para dar encuentro al visitante y posteriormente reunirse en su despacho si es necesario.
- Almacén de repuestos: en este almacén se tendrán guardados a criterio del técnico de mantenimiento piezas de equipamiento, filtros de membranas, en caso ocurra un imprevisto estos podrían reemplazarse.
- Área de Calidad: área destinada para examinar por muestreo: las características del producto terminado, el estado en que es recibida la materia prima.
- Aduana Sanitaria: será un espacio provisto para que el personal que desee ingresar al área de producción se desinfecte.
- Área administrativa: es dónde se encontrará todo el personal administrativo, siendo 8 en total. El requerimiento mínimo de espacio es calculado en el capítulo 5.12.3.
- Comedor: zona dispuesta para que el personal pueda alimentarse en el horario de refrigerio asignado, para evitar la acumulación de personas se contarán con 2 turnos de refrigerio. En cada uno ingresaría un máximo de 17 personas.
- Patio de maniobras: será el espacio designado para que los camiones de proveedores ingresen para dejar los insumo y para que el servicio de transporte se lleve el producto terminado a los centros de distribución de los clientes. El requerimiento mínimo de espacio es calculado en el capítulo 5.12.3.

### **5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona**

En la siguiente tabla se muestra el área mínima requerida para la zona productiva:

**Tabla 5.19**

*Análisis de Guerchet*

Elementos estáticos	L (m)	A (m)	h (m)	R (m)	N	n	Ss	Sg	Se	Ss x n x h	Ss x n	St (m2)
Balanza	0,42	0,52	1		3	1	0,22	0,66	0,47	0,22	0,22	1,35
Pt espera	0,9	0,6	0,85		x	1	0,54	-	0,29	0,46	0,54	0,83
Mesa de trabajo	0,762	0,6	1,01		2	1	0,46	0,91	0,74	0,46	0,46	2,11
Triturador	1,4	1,2	2,3		1	1	1,68	1,68	1,82	3,86	1,68	5,18
Marmitas	1,2	0,95	1,55		1	1	1,14	1,14	1,23	1,77	1,14	3,51
Filtro (20 a 10 micras)			1,5	0,30	1	1	0,28	0,28	0,31	0,42	0,28	0,87
Filtro (5 a 1 micra)			1,5	0,30	1	1	0,28	0,28	0,31	0,42	0,28	0,87
Tanque temporal 1			1	0,5	x	1	0,79	-	0,43	0,79	0,79	1,21
Filtro 0.2 micras	1,8	1,2	1,6		1	1	2,16	2,16	2,34	3,46	2,16	6,66
Tanque temporal 2			1	0,5	x	1	0,79	-	0,43	0,79	0,79	1,21
Filtro 1000 dalton	2,3	1,1	1,5		1	1	2,53	2,53	2,74	3,80	2,53	7,80
Tanque temporal 3			1	0,5	x	1	0,79	-	0,43	0,79	0,79	1,21
Filtro 150 dalton	2,21	1,4	1,5		1	1	3,09	3,09	3,35	4,64	3,09	9,54
Tanque temporal 4			1	0,5	1	1	0,79	-	0,43	0,79	0,79	1,21
Cristalizador	0,6	0,6	1,2		1	1	0,36	0,36	0,39	0,43	0,36	1,11
Secador	2	1,1	1,5		1	1	2,20	2,20	2,38	3,30	2,20	6,78
Triturador	0,55	0,6	1,25		1	1	0,33	0,33	0,36	0,41	0,33	1,02
Mezcladora	0,8	0,85	1,17		1	1	0,68	0,68	0,74	0,80	0,68	2,10
Tableteadora	0,84	1,01	1,72		1	1	0,85	0,85	0,92	1,46	0,85	2,62
Empacadora	1,4	1,35	1,65		1	1	1,89	1,89	2,05	3,12	1,89	5,83
Etiquetadora	1,5	0,95	1,26		1	1	1,43	1,43	1,54	1,80	1,43	4,39
Mesa de trabajo	0,762	0,6	1,01		3	1	0,46	1,37	0,99	0,46	0,46	2,82

Elementos móviles	L (m)	A (m)	h (m)	Radio (m)	N	n	Ss	Sg	Se	Ss x n x h	Ss x n	St (m2)
Operarios			1,65		16		0,5	-	-	13,2	8	
Montacarga	1,15	0,55	1,2			1	0,6	-	-	0,8	0,6	
Carro plataforma	0,9	0,6	0,85			1	0,5	-	-	0,5	0,5	
h (ee)	1,452											
h (em)	1,572											
k	0,541											
<b>Total</b>	<b>69,02</b>											

Análisis del 30%

Se realizará dicho análisis para determinar si tanto los tanques temporales, como demás puntos de espera son elementos independientes:

**Tabla 5.20***Análisis del treinta por ciento de la estación seleccionar*

<b>Seleccionar</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>
Punto espera	0,5	
Balanza		0,7
		<b>82 %</b>

**Tabla 5.21***Análisis del treinta por ciento de la estación del primer filtro*

<b>Filtro</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>
Tanque temporal 1	0,8	
Filtro (5 a 1 micra)		0,3
		<b>278 %</b>

**Tabla 5.22***Análisis del treinta por ciento de la estación del segundo filtro*

<b>Filtro</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>
Tanque temporal 2	0,8	
Filtro 0.2 micras		2,16
		<b>36 %</b>

**Tabla 5.23***Análisis del treinta por ciento de la estación del tercer filtro*

<b>Filtro</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>
Tanque temporal 3	0,8	
Filtro 1000 dalton		2,53
		<b>31 %</b>

**Tabla 5.24***Análisis del treinta por ciento de la estación del cuarto filtro*

<b>Filtro</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>
Tanque temporal 4	0,8	
Filtro 150 dalton		3,09
		<b>25 %</b>

De dicho análisis se concluye que el tanque temporal 4 es menor al 30% de la superficie de gravitación del equipo al que se encuentran asignado por lo que será considerado dentro de dicho espacio. De forma distinta el punto de espera al lado de la balanza, el tanque temporal 1, el tanque temporal 2 y el tanque temporal 3 son elementos independientes que contarán con su propio espacio diferenciado. El área mínima requerida para la zona operativa según el análisis Guerchet es de  $69 \text{ m}^2$ .

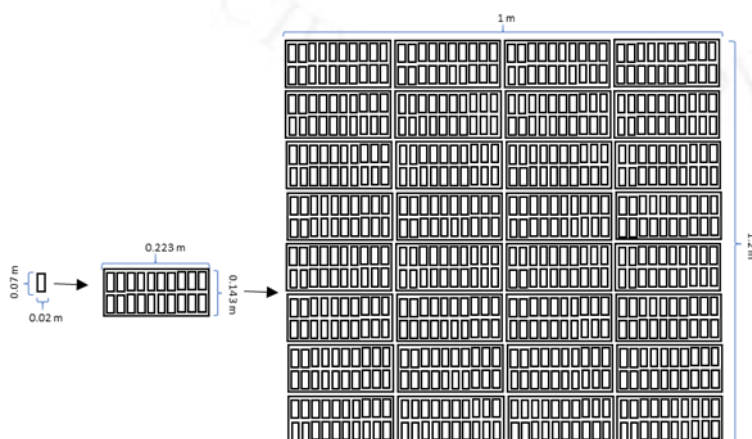
### Almacén de productos terminados

Para determinar las dimensiones requeridas, considerando un periodo promedio de inventario de 30 días, se toma como base al mes con mayor demanda dentro de la vida útil del proyecto. Para noviembre del 2026 se ha proyectado una demanda de 31 952 dosificadores de Stevia, lo que se traduce en 160 cajas. Cada caja tendrá unas dimensiones de  $0,223 \text{ m} \times 0,143 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$ .

Por cada caja se incluirán 100 dosificadores, estos irán distribuidos al interior de la caja en 5 niveles, por cada nivel se encontrarán 10 dosificadores de largo y 2 de ancho. Las cajas irán agrupadas en pallets estandarizados de  $1 \text{ m} \times 1,2 \text{ m}$ , se acomodarán 32 cajas por nivel, apilándose 2 niveles de cajas, dando una altura total de  $1,14 \text{ m}$ , considerando una altura de  $0,5$  por caja y una altura de pallet de  $0,14 \text{ m}$ .

**Figura 5.4**

*Distribución de cajas por pallets*





Ya que en los pallets se dispondrán de 2 niveles de cajas, en total se necesitarán mensualmente 3 pallets para el almacén de producto terminado. Según la norma técnica de protección NTP 434 para el dimensionamiento de las vías de circulación en almacenes de una sola vía se debe adicionar 100 cm al mínimo ancho del vehículo y luego sumar 40 cm por efectos de tolerancia de maniobra (Verde & Segura Manufactura, 2017). Debido a que en el almacén se estarán todos los pallets en un solo nivel, el vehículo para trasladar estos equipos será un montacargas hidráulico de 0,55 m de ancho, por lo que se concluye que el espacio para los pasillos debería ser de 1,95 m. El almacén contara con unas dimensiones mínimas de 2,95 m x 4.4 m, un total de 12,98 m<sup>2</sup>.

**Tabla 5.25**

*Requerimientos del almacén de productos terminados*

Detalle	Unidades	Valor
Cantidad PT a almacenar	dosificadores/mes	15 976
Capacidad caja	dosificadores/caja	100
Capacidad de parihuela	cajas/parihuela	64
Cantidad Parihuelas	parihuelas/mes	3

Almacén de materias primas

Para determinar las dimensiones necesarias del almacén de materia prima, primero se debe calcular los requerimientos de hojas de Stevia, así como los demás insumos. Al igual que con el producto terminado este estará fijado por un periodo de 30 días de inventario en base al mes de mayor demanda. En la siguiente tabla se aprecia los requerimientos de dicho mes.

**Tabla 5.26**

*Materia prima requerida en el mes de mayor demanda*

Detalle	Unidad	Valor
Dosificadores	Dosificadores	15 976
Producto terminado	Kg	168
Hojas de stevia	Kg	503
Lactosa	Kg	70
Celulosa	Kg	50

Luego, considerando las unidades de compra de los proveedores, y las dimensiones del medio en que es almacenado.

**Tabla 5.27**

*Dimensiones de la unidad de compra*

Unidad de compra	L (m)	A (m)	H (m)
Bolsa con 50 kg de stevia	0,4	0,6	0,8
Caja con 10 kg lactosa	0,3	0,5	0,4
Caja con 10 kg de celulosa	0,25	0,4	0,45

Se procede a determinar los requerimientos para 15 días de inventario.

**Tabla 5.28**

*Requerimiento de materia prima en días de inventario*

Insumo / Días	15	30
Bolsas de hojas de stevia	6	12
Cajas de lactosa	4	8
Cajas de celulosa	3	6

A diferencia del almacén de productos terminados se usará unos pallets de 1,4 m x 1,2 m x 0,14 m, finalmente se calcula que cada tipo de insumo de los cuadros de “requerimientos de materia prima en días de inventario” puede ser dispuesto en un solo nivel de pallet (según las dimensiones dispuestas). Se concluye que serán necesarios 3 pallets, 1 por cada tipo de insumo. Al igual que con el almacén de producto terminado es necesario 3 pallets, por lo que siendo los cálculos similares las dimensiones del almacén de materia prima es de 3,35 m x 4,4 m, siendo un total de por lo menos 14,74 m<sup>2</sup>.

- Área administrativa: tomando la teoría de distribución de planta se procederá a calcular el área administrativa requerida. Según las áreas sugeridas por Sule (2001) en el libro “Instalaciones de manufactura” el ejecutivo principal debe tener una oficina mínima de 23 m<sup>2</sup>, mientras que la estación de trabajo mínima debería poseer 4,5 m<sup>2</sup>. En base al organigrama del acápite se requerirían de 11 empleados (no operarios) y adicionalmente el gerente general. El área mínima administrativa

debería ser de 72  $m^2$ , sin embargo, agregando una sala de reunión el área administrativa total será mayor.

- Comedor: se contará con un comedor que atenderá al personal en 3 turnos distintos para evitar la aglomeración, considerando a 10 personas por turno y que se requiere de 1,5  $m^2$  por persona (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2011); el área necesaria para el comedor es de 15  $m^2$ .
- Patio de maniobras: el espacio destinado para la carga y descarga de material se calculará en base a un camión de 9 m x 2 m; considerando los mismos criterios que se aplicaron en los almacenes se calcula que el área requerida para el patio de maniobras es de 9,4 m x 4,4 m. En total el área mínima requerida es de 42  $m^2$ .

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

A fin de cumplir con lo dispuesto en la ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo, se deben determinar medios que protejan al trabajador. La señalización de estos elementos estará colocada en forma de pegatinas en las áreas del edificio que correspondan. En el siguiente cuadro se indican aquellos elementos dispuestos cuyo fin será evitar incidentes que afecten al personal.

**Tabla 5.29**

*Señales de seguridad*

<b>Significado de señal</b>	<b>Señal de seguridad</b>
Extintor	
Salida de emergencia	
Prohibido fumar	
Zona segura en caso de sismo	
Prohibido correr	
Atención de riesgo eléctrico	
Cuidado de tránsito de montacargas	
Uso obligatorio de botas de seguridad	

Asimismo, la disposición de extintores será de acuerdo con criterios cómo la afluencia de personas, actividad realizada, distancia a recorrer para llegar al extintor más cercano, entre otros. La colocación de los extintores será en zonas visibles que faciliten su rápido acceso. Se tomará como guía el cuadro referido en la NTP 350.043-1.

## Figura 5.5

### Disposición de extintores

Criterio	Ocupación de riesgo Bajo	Ocupación de riesgo moderado	Ocupación de riesgo alto
Capacidad o potencial de extinción mínima (extintor individual)	2-A	2-A	4-A
Área máxima de piso por unidad de A	280 m <sup>2</sup>	140 m <sup>2</sup>	93 m <sup>2</sup>
Área máxima de piso cubierta por extintor	1 045 m <sup>2</sup>	1 045 m <sup>2</sup>	1 045 m <sup>2</sup>
Distancia máxima a recorrer hasta el extintor	23 m	23 m	23 m

Nota. Adaptado de Norma Técnica Peruana NTP 350.043-1, por INACAL, 2011

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para la disposición general de la planta se hará uso del análisis relacional, con el fin de obtener la ubicación relativa de los distintos ambientes en donde se realizarán las actividades de la compañía. A continuación, se muestran las áreas con las que contará la planta procesadora:

**Tabla 5.30**

#### Áreas de la planta procesadora

Número	Nombre
1	Almacén de materias primas
2	Almacén de productos terminados
3	Área de producción
4	Área administrativa
5	Servicios higiénicos (producción)
6	Vestidores (producción)
7	Servicios higiénicos (administrativo)
8	Comedor
9	Aduana sanitaria
10	Área de calidad
11	Patio de maniobras
12	Zona de desechos
13	Almacén de repuestos

Los motivos y valores de proximidad son descritos en las siguientes tablas:

**Tabla 5.31***Motivos de proximidad para el análisis relacional*

Valor	Motivo
1	Secuencia del proceso
2	Inspección de calidad
3	Limpieza e higiene
4	Complementación de áreas
5	Conveniencia

**Tabla 5.32***Intensidad del motivo de proximidad para el análisis relacional*

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

A continuación, se muestra el diagrama relacional de las áreas de la organización:

**Tabla 5.33***Análisis relacional*

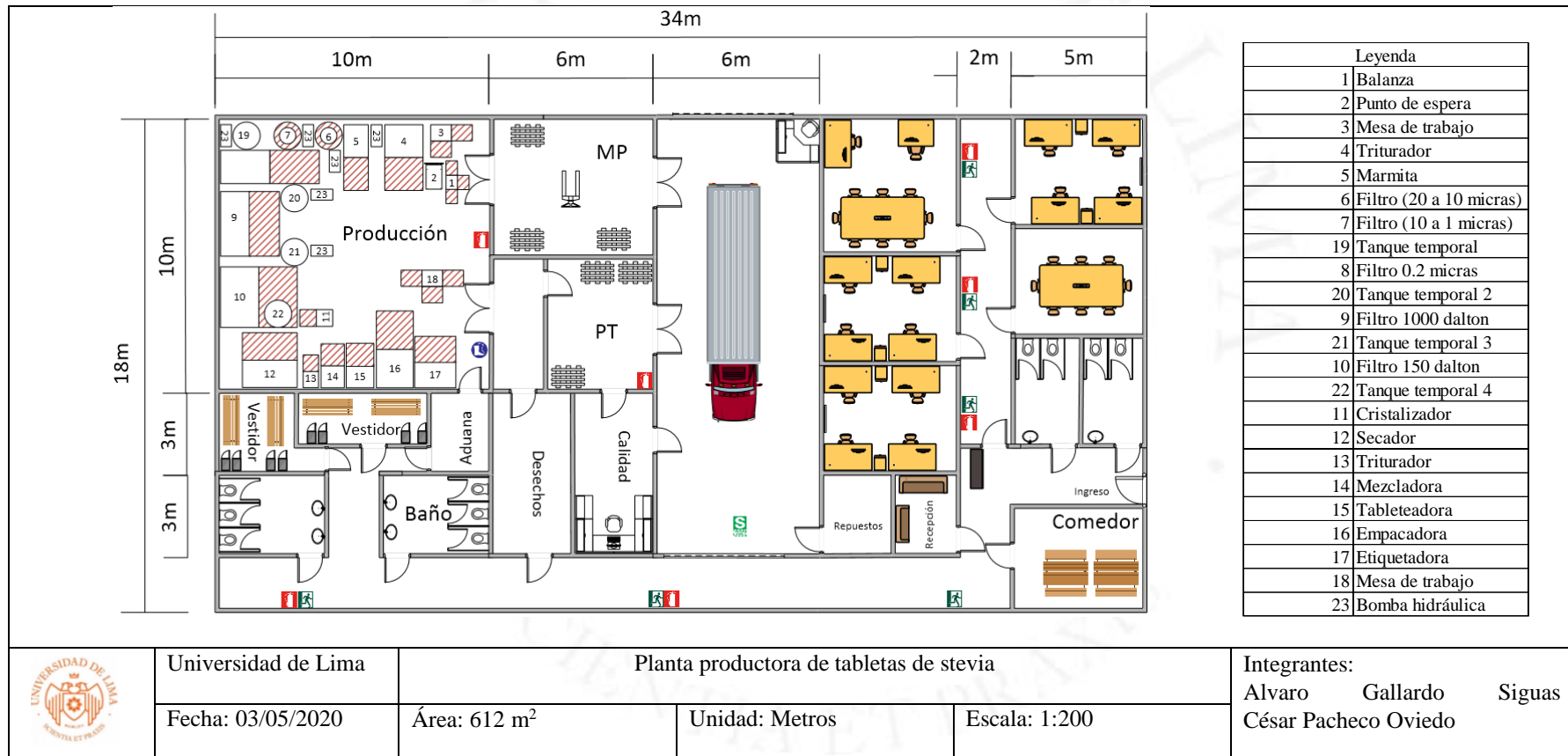
A	E	I	O	X	XX
• 1-3				• 4-12	
• 1-11				• 5-10	• 3-5
• 2-3	• 3-10	• 1-10	• 4-8	• 6-10	• 3-7
• 2-11	• 3-12	• 2-10	• 7-8	• 7-10	• 3-8
• 3-9	• 11-13			• 8-10	• 8-9
• 4-7				• 8-12	
• 5-6					



### 5.12.6 Disposición general

Figura 5.8

Disposición general de planta



Universidad de Lima

Fecha: 03/05/2020

Planta productora de tabletas de stevia

Área: 612 m<sup>2</sup>

Unidad: Metros

Escala: 1:200

Integrantes:

Alvaro Gallardo Siguas  
César Pacheco Oviedo





# CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1 Formación de la organización empresarial

La empresa se formará como una sociedad anónima cerrada, la cual exige un número mínimo de dos accionistas y un máximo de veinte para poder ser constituida. Asimismo, es importante destacar que, mediante la constitución de una SAC, los socios no responderán con su patrimonio personal a las deudas que haya contraído la empresa; igualmente, otro de los beneficios que otorga este tipo de sociedades es la posibilidad de transferir acciones, así como los pocos requisitos que son requeridos para la constitución de la organización. Es importante mencionar que, este tipo de organizaciones no requiere obligatoriamente la designación de un Directorio.

La organización además sería clasificada como una pequeña empresa, acorde a la categorización de la SUNAT, ya que contaría con un rango de 1 a 100 trabajadores y unas ventas anuales de hasta 100 Unidades Impositivas Tributarias (UIT). A continuación, se muestra la misión y la visión de la compañía:

- Misión: somos una empresa dedicada a la producción de un edulcorante natural a partir de la planta de stevia, con la finalidad de apoyar en la alimentación sana de los consumidores.
- Visión: ser reconocidos como una empresa líder a nivel nacional en la producción de edulcorantes naturales elaborados a partir de la planta de stevia.

Respecto a los aspectos legales que serán necesarios para constituir la empresa, algunos de ellos se muestran a continuación:

- Reservar la denominación social.
- Preparar la minuta de constitución de la organización: en ella se describen aspectos tales como la voluntad de los socios de formar una empresa, así como la identificación de estos, los aportes de capital que realizarán los socios (dinerarios o no dinerarios).

- Nombramiento del Gerente General, Representante Legal, etc.
- Elaborar el Estatuto de la Sociedad.
- Determinar el capital social.
- Inscripción de la sociedad en la SUNARP.
- Inscribir el Registro único de Contribuyentes (RUC).
- Legalizar los libros societarios.

En ese sentido, la organización tendrá la razón social de Thaniria S.A.C., en alusión al nombre del producto que va a comercializar la misma.

## **6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales**

La estructura organizacional de la empresa es un aspecto importante que considerar. A continuación, se muestran las áreas de la organización:

### Gerencia General

El área está conformada por el Gerente General de la compañía, siendo el representante legal de la misma y haciendo frente a los diversos grupos de interés de la organización. En él recaen la formulación de estrategias y toma de decisiones de la organización.

### Área de Administración y Finanzas

El área estará encargada del manejo financiero de la organización, así como el manejo del personal de esta. El área gestionará las cuentas bancarias, elaborará presupuestos, entre otras funciones más; respecto a sus funciones enfocadas al manejo de personal, el área se encargará de la contratación de personal, revisión de perfiles candidatos, programas de capacitación, entre otros aspectos más.

### Área de Planeamiento y Control de Operaciones

El área se encargará de la producción de los dispensadores de Stevia. Sus principales funciones engloban la planificación de la producción, establecimiento del requerimiento de materiales y personal, manejo de almacén, entre otros aspectos más. Asimismo, el área de asegurará de la correcta calidad de los insumos y productos terminados, así como del cumplimiento de la normativa de seguridad y salud ocupacional. Por último, también se encargará del mantenimiento de la maquinaria, con el objetivo de evitar averías que afecten la continuidad del proceso.

### Área Comercial

El área comercial se encargará de la búsqueda de potenciales clientes, así como el proceso de negociación con los mismos. Asimismo, estará encargado del establecimiento de las políticas comerciales de la organización.

Mientras en el anexo 4 se detallan los puestos y las funciones de cada uno de los mismos; en la siguiente tabla, se muestra un cuadro referente a la remuneración de cada puesto mostrado anteriormente.

**Tabla 6.1**

#### *Remuneración del personal*

<b>Puesto</b>	<b>Remuneración mensual (S/)</b>
Gerente General	7 500
Gerente de Administración y Finanzas	5 000
Gerente de Planeamiento y Control de Operaciones	5 000
Gerente Comercial	5 000
Jefe de Producción	3 500
Técnico de Seguridad y Salud Ocupacional	2 500
Técnico de Mantenimiento	2 500
Técnico de Calidad	2 500
Asistente de Administración y Finanzas	1 900
Asistente de Producción	1 900
Asistente de Ventas	1 900
Operarios	1 000
Almaceneros	1 000

Asimismo, es importante mencionar los servicios que serán tercerizados:

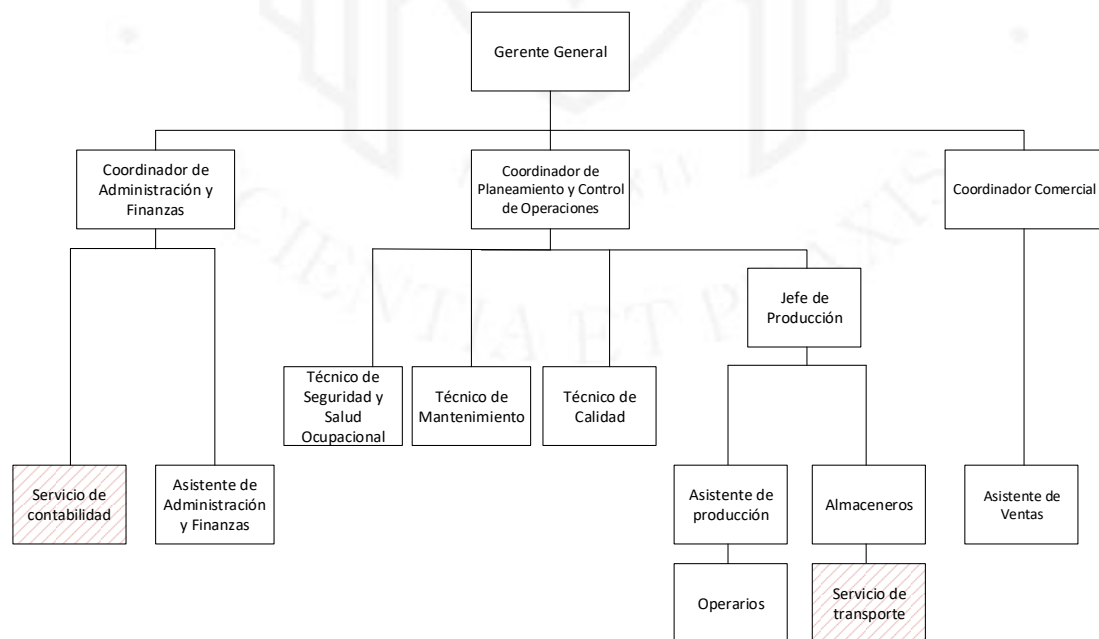
- Contabilidad: una empresa se dedicará al registro contable de la organización, así como la declaración de impuesto y registro de la información contable.
- Legal: área encargada de la normatividad de la empresa, así como de ser representante de la organización frente a organismos reguladores.
- Limpieza: se contratará una empresa que se encargará de la limpieza de la planta procesadora, así como del ambiente administrativo.
- Transporte: se contratará una empresa que trasladará el producto terminado.

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

La estructura organizacional de la compañía será jerárquica; dicha elección tiene como principal objetivo evitar la duplicidad de funciones en la organización, además de focalizarse en el grado de especialización que debe tener el encargado de cada área. A continuación, se muestra el organigrama de la empresa.

**Figura 6.1**

*Organigrama de la organización*



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

En este capítulo se analizará información relacionada a los requerimientos de maquinaria, presupuesto para la adquisición del terreno dónde se edificará la planta, el costo de gestionar permisos y poder poner en marcha al proyecto. También se expondrán los gastos durante el primer año, los cuales permitirán determinar el capital necesario para poner en marcha el proyecto.

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

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de la inversión tangible e intangible.

**Tabla 7.1**

*Inversión de tangibles e intangibles*

<b>Detalle</b>	<b>Monto (S/)</b>
Tangible	1 635 664
Intangible	67 237
Capital de trabajo	146 169
	<b>1 849 070</b>

La inversión tangible son todos aquellos activos que se usarán en el proceso productivo de la Stevia o que servirán de soporte. Entre estos se encuentran la maquinaria detallada en la tabla 7.2, el mobiliario detallado en la tabla 7.3, el terreno detallado en la tabla 7.4 y la inversión para edificar la planta, la cual se encuentra especificada en el anexo 5. Asimismo, en el anexo 8 se detalla con mayor profundidad el costo de la maquinaria importada.

**Tabla 7.2***Inversión de maquinaria*

<b>Máquina</b>	<b>Precio unitario (S/)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio total (S/)</b>
Triturador	26 994	1	26 994
Marmita	36 942	1	36 942
Equipo de filtro (10 micras)	45 785	1	45 785
Equipo de filtro (1 micra)	45 785	1	45 785
Equipo de microfiltración	72 757	1	72 757
Equipo de ultrafiltración	86 685	1	86 685
Equipo de nanofiltración	124 489	1	124 489
Cristalizador	26 994	1	26 994
Secador	38 445	1	38 445
Pulverizador	11 960	1	11 960
Mezcladora	16 492	1	16 492
Equipo de tableteado	101 055	1	101 055
Etiquetadora	25 888	1	25 888
Empaquetadora	77 178	1	77 178
Bomba hidráulica (1)	16 404	2	32 807
Bomba hidráulica (2)	14 635	2	29 270
Bomba hidráulica (3)	15 519	2	31 038
Malla de filtro (10 micras)	10	4	39
Malla de filtro (1 micra)	17	4	70
Malla de filtro (microfiltración)	9	4	36
Malla de filtro (ultrafiltración)	9	4	36
Malla de filtro (nanofiltración)	125	4	500
Carro plataforma	30	1	30
Tanque temporal	2 000	4	8 000
Montacarga hidráulico	189	1	189
Mesa de trabajo	210	1	210
Balanza	53	1	53
			<b>S/ 839 727</b>

Cabe mencionar que la cantidad de máquinas requeridas fue calculada previamente en el capítulo 5. Por otra parte, a continuación, se adjunta la tabla que contiene la inversión referida a artículos mobiliarios tales como computadoras y escritorios.

**Tabla 7.3***Inversión mobiliaria*

<b>Categoría</b>	<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Total</b>
Oficina y mobiliario	Laptop	15	S/ 1 600	S/ 24 000
Oficina y mobiliario	Impresora	2	S/ 550	S/ 1 100
Oficina y mobiliario	Escritorios	14	S/ 220	S/ 3 080
Oficina y mobiliario	Sillas	22	S/ 300	S/ 6 600
Oficina y mobiliario	Tachos	5	S/ 15	S/ 75
Oficina y mobiliario	Teléfonos	14	S/ 35	S/ 490
Oficina y mobiliario	Dispensador de agua	4	S/ 500	S/ 2 000
Oficina y mobiliario	Sofá para recepción	2	S/ 600	S/ 1 200
Oficina y mobiliario	Mesa de conferencias	1	S/ 1 200	S/ 1 200
Comedor y servicios higiénicos	Microondas	1	S/ 329	S/ 329
Comedor y servicios higiénicos	Refrigeradora	1	S/ 1 200	S/ 1 200
Comedor y servicios higiénicos	Mesa comedor	2	S/ 350	S/ 700
Comedor y servicios higiénicos	Bancas	4	S/ 120	S/ 480
Comedor y servicios higiénicos	Lockers	4	S/ 600	S/ 2 400
Comedor y servicios higiénicos	Tachos	14	S/ 50	S/ 700
Comedor y servicios higiénicos	Inodoros	10	S/ 360	S/ 3 600
Comedor y servicios higiénicos	Lavamanos	6	S/ 80	S/ 480
Seguridad	Alarma de humo	10	S/ 60	S/ 600
Seguridad	Extintores	4	S/ 120	S/ 480
Luminaria	Oficinas	10	S/ 130	S/ 1 300
Luminaria	Baños y comedor	10	S/ 130	S/ 1 300
Luminaria	Recepción	1	S/ 130	S/ 130
Luminaria	Almacén de repuestos	1	S/ 130	S/ 130
Luminaria	Calidad	2	S/ 130	S/ 260
Luminaria	Deshechos	2	S/ 130	S/ 260
Luminaria	Almacén de producto terminado	2	S/ 130	S/ 260
Luminaria	Almacén de materias primas	2	S/ 130	S/ 260
Luminaria	Producción	4	S/ 130	S/ 520
Luminaria	Vestidores	4	S/ 130	S/ 520
Luminaria	Aduanas	1	S/ 130	S/ 130
				<b>S/ 55 784</b>

Asimismo, en base al análisis Guerchet y a la distribución de planta propuesta se procedió a calcular la inversión necesaria para el establecimiento de la fábrica, obteniendo el siguiente resultado. Por otro lado, la inversión para llevar a cabo la construcción de inmueble se encuentra en el Anexo 5.



**Tabla 7.4***Inversión tangible en terreno*

<b>Metros cuadrados totales</b>	<b>Costo (\$/m2)</b>	<b>Total (\$)</b>	<b>Total (S/)</b>
612	120,0	73 440	<b>257 040</b>

Adicionalmente, es importante considerar la inversión fija intangible, la cual está compuesta por componentes tales como permisos y certificados requeridos para iniciar las operaciones de la empresa.

**Tabla 7.5***Inversión intangible*

<b>Categoría</b>	<b>Detalle</b>	<b>Precio</b>
Certificados de operación	Gestiones de operaciones de licencias	S/ 2 000
Certificados de operación	Trámite de licencia de funcionamiento	S/ 959
Certificados de operación	Trámite de licencia de edificación	S/ 495
Certificados de operación	Certificado de defensa civil	S/ 223
Certificados de operación	Certificado de registro sanitario	S/ 69
Certificados de operación	Gestión de abogado y notario	S/ 2 000
Certificados de operación	Costo de registro de marca	S/ 539
Certificados de operación	Gastos registrales	S/ 137
Certificados de operación	Reserva de nombre en SUNAT	S/ 20
Otros intangibles	Hosting y diseño Web	S/ 800
Otros intangibles	Licencia de Windows	S/ 1 425
Otros intangibles	Licencia de Office	S/ 210
Otros intangibles	Capacitación del personal	S/ 5 000
Otros intangibles	Gastos de puesta en marcha	S/ 38 000
Otros intangibles	Estudio de prefactibilidad	S/ 15 360
		<b>S/ 67 237</b>

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

A continuación, se muestra el ciclo de caja el cual es determinado a partir de los gastos de operación y administrativos del primer año. Para dicho efecto, se han considerado 35 días de periodo de cobro a los clientes, 30 días de inventario promedio y 30 días de periodo de pago. Para efectuar el cálculo del capital requerido, se enlistan los gastos de operación y administrativos (GOA); una vez calculado dicho monto, se divide entre 360 días y en base al ciclo de caja se determina el efectivo necesario para el capital de trabajo.

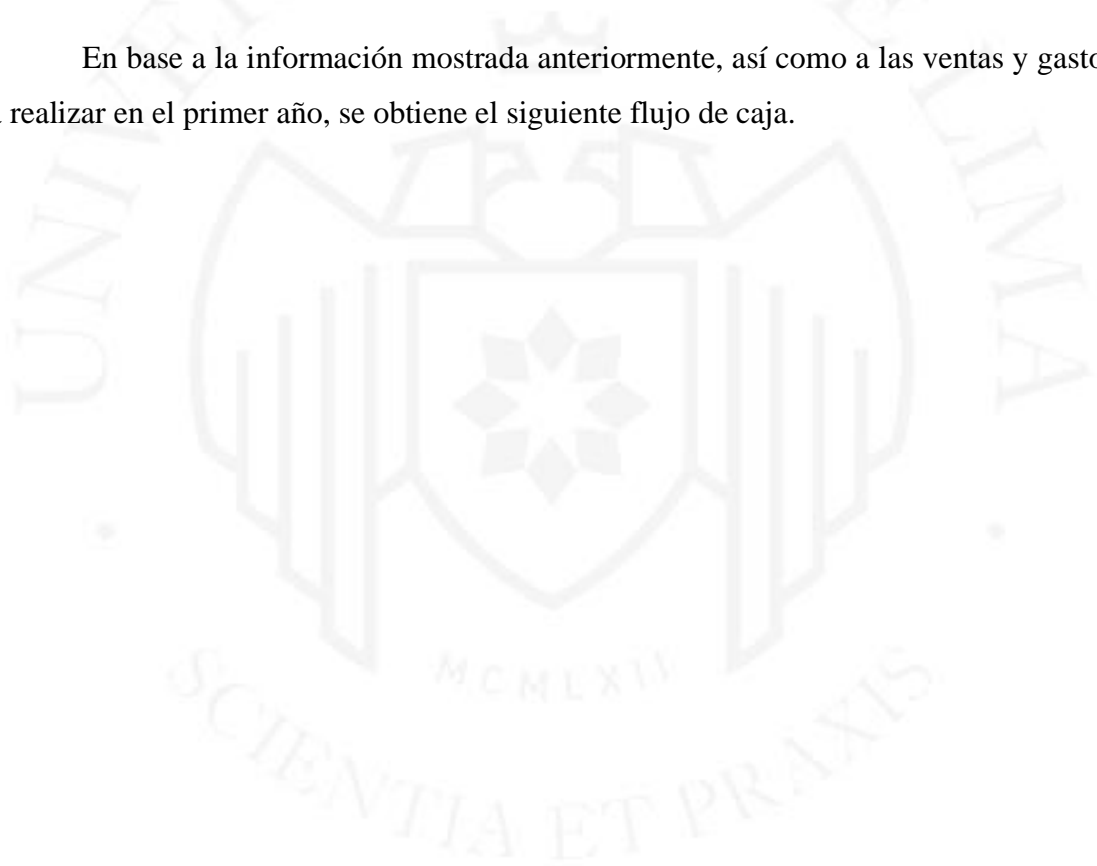
$$\text{Ciclo de caja} = PP_{\text{cobro}} + PP_{\text{inventario}} - PP_{\text{pago}}$$

**Tabla 7.6**

*Cálculo del capital de trabajo*

<b>Rubros</b>	<b>Monto (\$)</b>
Costo de ventas	921 992
Gastos administrativos	581 458
Efectivo necesario para primer año	<b>1 503 450</b>
Entre 360	4 176
Por ciclo de caja	146 169
Cap. Trabajo	146 169

En base a la información mostrada anteriormente, así como a las ventas y gastos a realizar en el primer año, se obtiene el siguiente flujo de caja.



**Tabla 7.7***Flujo de caja del primer año*

<b>Concepto</b>		<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
Saldo anterior (S/)		146 169	40 759	138 363	241 165	292 035	321 243	305 398	263 226	304 868	396 963	454 122	442 887
Ingresos (S/)													
Aporte al capital social (S/)	1 109 442												
Ingresos financieros (S/)	739 628												
Ingresos por venta al contado (S/)													
Cuentas por cobrar a 30 días (S/)		0	215 861	218 188	166 047	142 613	137 921	132 292	158 058	211 324	175 611	150 035	230 592
Egresos (S/)													
Activo fijo tangible (S/)	1 635 664												
Activo fijo intangible (S/)	67 237												
Pago de cuota de préstamo (S/)		17 404	17 404	17 404	17 404	17 404	17 404	17 404	17 404	17 404	17 404	17 404	17 404
Pago de materia prima (S/)		0	10 501	8 972	9 929	8 528	8 247	7 911	9 452	12 637	12 908	13 047	13 789
Pago por mano de obra (S/)		19 000	19 000	19 000	19 000	19 000	30 627	36 440	19 000	19 000	19 000	30 627	36 440
Pago por CIF (S/)		27 373	29 720	28 378	27 212	26 840	38 561	45 135	28 928	28 556	27 507	41 265	47 542
Gasto de venta y administración (S/)		41 632	41 632	41 632	41 632	41 632	58 927	67 574	41 632	41 632	41 632	58 927	67 574
<b>Flujo de inversión (S/)</b>	<b>-593 459</b>												
Flujo de financiamiento (S/)	739 628	-17 404	-17 404	-17 404	-17 404	-17 404	-17 404	-17 404	-17 404	-17 404	-17 404	-17 404	-17 404
Flujo operativo (S/)		-88 005	115 008	120 206	68 274	46 613	1 559	-24 768	59 047	109 499	74 563	6169	65 247
<b>Disponible en soles (S/)</b>	<b>146 169</b>	<b>40 759</b>	<b>138 363</b>	<b>241 165</b>	<b>292 035</b>	<b>321 243</b>	<b>305 398</b>	<b>263 226</b>	<b>304 868</b>	<b>396 963</b>	<b>454 122</b>	<b>442 887</b>	<b>490 729</b>

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas

Los costos de referidos a la materia prima crecen en proporción a los requerimientos de producción. A continuación, se muestra un cuadro con los costos unitarios usados, los cuales son empleados para calcular el costo de producción anualizado.

**Tabla 7.8**

*Valores unitarios de la materia prima*

Material	Unidades del costo unitario	Monto (S/)
Hojas de stevia	soles/kg	12
Dosificadores	soles/unidad	0,04
Lactosa	soles/kg	21
Celulosa	soles/kg	109,00
Agua	soles/litro	0,0071
Caja	soles/unidad	5,66
Etiqueta	soles/unidad	0,07

**Tabla 7.9**

*Costos anuales por requerimiento de materia prima*

Detalle	2022	2023	2024	2025	2026
Hojas de stevia	S/ 48 450	S/ 52 339	S/ 56 229	S/ 60 116	S/ 64 005
Lactosa	S/ 11 811	S/ 12 759	S/ 13 707	S/ 14 655	S/ 15 603
Celulosa	S/ 43 789	S/ 47 304	S/ 50 820	S/ 54 333	S/ 57 848
Etiquetas	S/ 15 776	S/ 17 043	S/ 18 309	S/ 19 575	S/ 20 841
Dosificadores	S/ 7 888	S/ 8 521	S/ 9 155	S/ 9 787	S/ 10 421
Agua	S/ 491	S/ 530	S/ 570	S/ 609	S/ 649
	<b>S/ 128 204</b>	<b>S/ 138 497</b>	<b>S/ 148 789</b>	<b>S/ 159 076</b>	<b>S/ 169 367</b>

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para determinar el sueldo de los operarios se está considerando 6 días de labor en los que se incluye un turno de 8 horas efectiva, además de una hora designada para el refrigerio. Todo personal de la empresa contará con 12 sueldos anuales, 2 gratificaciones anuales, 2 compensaciones por CTS, y se cubrirán los aportes a ESSALUD, el 0,75% correspondiente al SENATI y finalmente la asignación familiar.

**Tabla 7.10***Costo de la mano de obra anual*

<b>Detalle</b>	<b>Monto (S/)</b>
Número de operarios	16
Salario mensual	1 000
Aporte a EsSalud	90
Aporte al SENATI	8
Asignación familiar	90
Gratificación	2 180
CTS	1 453
Individual anual	17 883
	<b>286 133</b>

### 7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

- Material indirecto: el costo de material indirecto es equivalente al costo por el requerimiento de cajas anuales, las cuales serán empleadas para agrupar los dosificadores y transportarlos al supermercado.

**Tabla 7.11***Costo de material indirecto*

<b>Detalle</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Cajas (unidades)	12 767	13 792	14 817	15 842	16 867
Uniformes	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000
Desinfectante & Mascarillas	S/ 8 960	S/ 8 960	S/ 8 960	S/ 8 960	S/ 8 960
	<b>S/ 22 727</b>	<b>S/ 23 752</b>	<b>S/ 24 777</b>	<b>S/ 25 802</b>	<b>S/ 26 827</b>

- Mano de obra indirecta: para la mano de obra indirecta se consideraron los mismos beneficios sociales y criterios que los correspondientes a la mano de obra directa. A continuación, en la tabla 7.12 se resume dicha información.

**Tabla 7.12***Costos de mano de obra indirecta*

<b>Detalle</b>	<b>Salario Anual (S/)</b>	<b>Beneficios sociales (S/)</b>	<b>EsSalud (S/)</b>	<b>SENATI (S/)</b>	<b>Asig. Fam (S/)</b>	<b>Grat. (S/)</b>	<b>CTS (S/)</b>	<b>Total (S/)</b>
Gerente de planta	60 000	29 417	450	38	450	10 900	7 267	89 417
Jefe de producción	42 000	20 592	315	26	315	7 630	5 087	62 592
Técnico de mantenimiento	30 000	14 708	225	19	225	5 450	3 633	44 708
Técnico de calidad	30 000	14 708	225	19	225	5 450	3 633	44 708
Asistente de producción	22 800	11 178	171	14	171	4 142	2 761	33 978
Almaceneros	12 000	5 883	90	8	90	2 180	1 453	17 883
	<b>196 800</b>	<b>62 662</b>	<b>1 476</b>	<b>123</b>	<b>1 476</b>	<b>35 752</b>	<b>23 835</b>	<b>293 287</b>

- Costos generales de planta: En los costos generales de planta se consideró el agua usada para limpieza y electricidad (tarifa BT2) requerida por la maquinaria. A los costos expuestos anteriormente se añade el costo de mantenimiento de la zona productiva y la depreciación fabril.

**Tabla 7.13***Costo de agua*

<b>Detalle</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Consumo anual (L)	288 600	288 600	288 600	288 600	288 600
Consumo de oficina	S/ 1 929	S/ 1 929	S/ 1 929	S/ 1 929	S/ 1 929
Consumo de área productiva	S/ 106	S/ 106	S/ 106	S/ 106	S/ 106
Cargo fijo	S/ 59	S/ 59	S/ 59	S/ 59	S/ 59

**Tabla 7.14***Costo de electricidad*

<b>Detalle</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Consumo anual (kW-h)	14 116	15 250	16 383	17 516	18 649
Cargo fijo mensual	S/ 68	S/ 68	S/ 68	S/ 68	S/ 68
Cargo de energía activa – fp	S/ 3 848	S/ 4 157	S/ 4 466	S/ 4 775	S/ 5 084
Cargo potencia activa de usuarios	S/ 24 354	S/ 26 309	S/ 28 264	S/ 30 219	S/ 32 174
Cargo potencia activa de redes	S/ 28 040	S/ 30 291	S/ 32 542	S/ 34 792	S/ 37 043

A los costos expuestos anteriormente se añade el costo de mantenimiento de la zona productiva y la depreciación fabril.

**Tabla 7.15**

*Costos indirectos de fabricación*

<b>Detalle</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Electricidad	S/ 56 311	S/ 60 826	S/ 65 341	S/ 69 854	S/ 74 369
Mantenimiento	S/ 26 725	S/ 26 725	S/ 26 725	S/ 26 725	S/ 26 725
Material indirecto	S/ 12 795	S/ 13 820	S/ 14 845	S/ 15 871	S/ 16 896
Mano de obra indirecta	S/ 293 287	S/ 293 287	S/ 293 287	S/ 293 287	S/ 293 287
Agua	S/ 164	S/ 164	S/ 164	S/ 164	S/ 164
Depreciación fabril	S/ 108 128	S/ 108 128	S/ 108 128	S/ 108 128	S/ 108 128
	<b>S/ 497 410</b>	<b>S/ 502 950</b>	<b>S/ 508 490</b>	<b>S/ 514 028</b>	<b>S/ 519 568</b>

### 7.3 Presupuesto Operativos

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto por ingreso de ventas, tiene como elementos el número de dosificadores vendidos, el precio sugerido de venta al consumidor, así como un margen de 20% que cobraría el supermercado.

**Tabla 7.16**

*Presupuesto de ingresos de ventas*

<b>Detalle</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Ventas	S/ 2 148 721	S/ 2 321 228	S/ 2 493 715	S/ 2 666 117	S/ 2 838 604
Ventas sin IGV	S/ 1 820 950	S/ 1 967 142	S/ 2 113 318	S/ 2 259 421	S/ 2 405 596

#### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Con el fin de determinar el presupuesto operativo de gastos, se va a calcular los presupuestos de amortización y depreciaciones correspondientes a los activos tangibles e intangibles.

**Tabla 7.17***Presupuesto de depreciación & amortización*

<b>Detalle</b>	<b>Valor inicial</b>	<b>Tasa depr. (%)</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>Valor en libros</b>
Maquinaria	S/ 839 727	10.0	S/ 83 973	S/ 83 973	S/ 83 973	S/ 83 973	S/ 83 973	S/ 419 864
Terreno	S/ 257 040	0.0	-	-	-	-	-	S/ 257 040
Edificaciones	S/ 483 113	5.0	S/ 24 156	S/ 24 156	S/ 24 156	S/ 24 156	S/ 24 156	S/ 362 334
Mobiliario	S/ 55 784	10.0	S/ 5 578	S/ 5 578	S/ 5 578	S/ 5 578	S/ 5 578	S/ 27 892
Intangibles	S/ 67 237	10.0	S/ 6 724	S/ 6 724	S/ 6 724	S/ 6 724	S/ 6 724	S/ 33 618
	<b>S/ 1 702 901</b>		<b>S/ 120 430</b>	<b>S/ 120 430</b>	<b>S/ 120 430</b>	<b>S/ 120 430</b>	<b>S/ 120 430</b>	<b>S/ 1 101 749</b>

Finalmente, para determinar el costo de producción se incluyen los costos por materia prima, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación. Dichos montos son resumidos por año en la tabla 7.18.



**Tabla 7.18***Costos de producción*

<b>Detalle</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Materia Prima	S/ 128 489	S/ 138 781	S/ 149 073	S/ 159 360	S/ 169 652
MOD	S/ 286 133	S/ 286 133	S/ 286 133	S/ 286 133	S/ 286 133
CIF	S/ 497 410	S/ 502 950	S/ 508 490	S/ 514 028	S/ 519 568
	<b>S/ 912 032</b>	<b>S/ 927 864</b>	<b>S/ 943 697</b>	<b>S/ 959 521</b>	<b>S/ 975 353</b>

**7.3.3 Presupuesto operativo de gastos**

Para el presupuesto de gastos se consideró el salario de aquél personal que no intervenga de forma directa en la producción, sino en temas administrativos. Al igual que con el resto de personal se incluyeron gratificaciones, CTS, aporte a ESSALUD, Senati y asignación familiar. Adicionalmente, en el caso del personal que interviene directamente en la venta del producto terminado (Coordinador comercial & Asistente de ventas) recibirá una comisión por cada 1 000 unidades vendidas; 50 soles para el Coordinador y 25 soles para el Asistente. Dichos montos serán sumados al costo de enunciado en la siguiente tabla ya que en esta se detallan los costos fijos anuales.

**Tabla 7.19***Costos de recursos administrativos*

<b>Detalle</b>	<b>Salario anual</b>	<b>Beneficios sociales</b>	<b>EsSalud</b>	<b>SENATI</b>	<b>Asig. Fam.</b>	<b>Grat.</b>	<b>CTS</b>	<b>Total</b>
Gerente general	90 000	44 125	675	56	675	16 350	10 900	134 125
Coordinador de Administración	60 000	29 417	450	38	450	10 900	7 267	89 417
Coordinador Comercial	60 000	29 417	450	38	450	10 900	7 267	89 417
Técnico de SSO	30 000	14 708	225	19	225	5 450	3 633	44 708
Asistente de Administración	22 800	11 178	171	14	171	4 142	2 761	33 978
Asistente de Ventas	22 800	11 178	171	14	171	4 142	2 761	33 978
	<b>285 600</b>	<b>140 023</b>	<b>2 142</b>	<b>179</b>	<b>2 142</b>	<b>51 884</b>	<b>34 589</b>	<b>425 623</b>

Además de los gastos incurridos en sueldos, se considera aquellos servicios de outsourcing, gastos en publicidad, transporte del producto terminado, gastos por servicios de contabilidad entre otros.

**Tabla 7.20***Gastos administrativos y ventas*

<b>Detalle</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Publicidad en redes sociales	S/ 22 682	S/ 22 682	S/ 22 682	S/ 22 682	S/ 22 682
Elaboración de material audiovisual	S/ 6 500	S/ 6 500	S/ 6 500	S/ 6 500	S/ 6 500
Participación en eventos relacionados	S/ 5 004	S/ 5 719	S/ 6 434	S/ 7 149	S/ 7 864
Degustación e impulso	S/ 13 710	S/ 15 995	S/ 18 280	S/ 20 565	S/ 22 850
Electricidad (oficina)	S/ 23 271	S/ 25 497	S/ 27 722	S/ 29 948	S/ 32 174
Transporte producto terminado	S/ 22 656	S/ 33 984	S/ 45 312	S/ 56 640	S/ 67 968
Contabilidad	S/ 24 000	S/ 24 000	S/ 24 000	S/ 24 000	S/ 24 000
Mantenimiento (administrativo)	S/ 18 000	S/ 18 000	S/ 18 000	S/ 18 000	S/ 18 000
Gastos de publicidad	S/ 47 896	S/ 50 896	S/ 53 896	S/ 56 896	S/ 59 896
Teléfono	S/ 780	S/ 780	S/ 780	S/ 780	S/ 780
Capacitación	S/ 5 000	S/ 5 000	S/ 5 000	S/ 5 000	S/ 5 000
Agua de oficina	S/ 1 929	S/ 1 929	S/ 1 929	S/ 1 929	S/ 1 929
Depreciación no fabril	S/ 5 578	S/ 5 578	S/ 5 578	S/ 5 578	S/ 5 578
Amortización	S/ 6 724	S/ 6 724	S/ 6 724	S/ 6 724	S/ 6 724

**7.4 Presupuestos Financieros****7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda**

El financiamiento del proyecto estará compuesto en un 60% del aporte de capital de los socios y un 40% de una deuda que se pagará en cuotas mensuales constantes por 5 años. A fin de determinar el servicio de deuda se revisó el reporte de intereses que emiten las diversas entidades del país, cómo se indicó en el capítulo 6.1 Thaniria SAC es una pequeña empresa. De acuerdo con dichas características y que la deuda será amortizada en un periodo mayor a 24 meses se seleccionó al BCP como el banco que brindaba mayores facilidades para el proyecto con una TEA de 15,51%. A continuación, se muestran los montos a pagar mensualmente, en el anexo 6 se detallan las cuotas mensuales. Cabe mencionar que, si bien la empresa a instalar no cuenta con historial crediticio, mediante garantías hipotecarias era posible acceder a mayor financiamiento.

**Tabla 7.21***Presupuesto de gastos financieros*

<b>Año</b>	<b>Deuda inicial</b>	<b>Amortización</b>	<b>Interés</b>	<b>Cuota total</b>	<b>Deuda final</b>
2022	S/ 739 628	S/ 108 596	S/ 100 256	S/ 208 852	S/ 631 031
2023	S/ 631 031	S/ 125 440	S/ 83 413	S/ 208 852	S/ 505 592
2024	S/ 505 592	S/ 144 895	S/ 63 957	S/ 208 852	S/ 360 696
2025	S/ 360 696	S/ 167 369	S/ 41 484	S/ 208 852	S/ 193 328
2026	S/ 193 328	S/ 193 328	S/ 15 525	S/ 208 852	-



## 7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

**Tabla 7.22**

*Estado de resultados*

Concepto (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)	2025 (S/)	2026 (S/)	2022 (%)	2023 (%)	2024 (%)	2025 (%)	2026 (%)
Ingreso por ventas	2 148 721	2 321 228	2 493 715	2 666 117	2 838 604	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Costo de ventas	921 679	937 512	953 345	969 169	985 001	42,9	40,4	38,2	36,4	34,7
<b>Utilidad bruta</b>	<b>1 227 042</b>	<b>1 383 716</b>	<b>1 540 370</b>	<b>1 696 948</b>	<b>1 853 603</b>	<b>57,1</b>	<b>59,6</b>	<b>61,8</b>	<b>63,6</b>	<b>65,3</b>
Gastos administrativos	598 361	616 272	634 182	652 092	670 002	27,8	26,5	25,4	24,5	23,6
<b>Utilidad operativa</b>	<b>628 681</b>	<b>767 444</b>	<b>906 188</b>	<b>1 044 856</b>	<b>1 183 601</b>	<b>29,3</b>	<b>33,1</b>	<b>36,3</b>	<b>39,2</b>	<b>41,7</b>
Gastos financieros	100 256	83 413	63 957	41 484	15 525	4,7	3,6	2,6	1,6	0,5
<b>Utilidad antes de intereses e impuestos</b>	<b>528 425</b>	<b>684 032</b>	<b>842 231</b>	<b>1 003 372</b>	<b>1 168 076</b>	<b>24,6</b>	<b>29,5</b>	<b>33,8</b>	<b>37,6</b>	<b>41,1</b>
Participaciones (10%)	52 843	68 403	84 223	100 337	116 808	2,5	2,9	3,4	3,8	4,1
<b>Utilidad antes de impuestos y reserva legal</b>	<b>475 583</b>	<b>615 628</b>	<b>758 008</b>	<b>903 035</b>	<b>1 051 268</b>	<b>22,1</b>	<b>26,5</b>	<b>30,4</b>	<b>33,9</b>	<b>37,0</b>
Impuesto a la renta	140 297	181 610	223 612	266 395	310 124	6,5	7,8	9,0	10,0	10,9
<b>Utilidad antes reserva legal</b>	<b>335 286</b>	<b>434 018</b>	<b>534 396</b>	<b>636 640</b>	<b>741 144</b>	<b>15,6</b>	<b>18,7</b>	<b>21,4</b>	<b>23,9</b>	<b>26,1</b>
Reserva legal (10%)	33 529	43 402	53 440	91 518		1,6	1,9	2,1	3,4	0,0
<b>Utilidad disponible</b>	<b>301 757</b>	<b>390 616</b>	<b>480 956</b>	<b>545 121</b>	<b>741 144</b>	<b>14,0</b>	<b>16,8</b>	<b>19,3</b>	<b>20,4</b>	<b>26,1</b>

### 7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

**Tabla 7.23**

*Estado de situación financiera de apertura*

<b>ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA (APERTURA)</b>			
<b>ACTIVO</b>	<b>S/ 1 849 070</b>	<b>PASIVO</b>	<b>S/ 1 109 442</b>
<b>Activo corriente</b>	<b>S/ 146 169</b>	<b>Pasivo corriente</b>	<b>0</b>
Efectivo y equivalentes	S/ 146 169	Tributos por pagar	
Cuentas por cobrar		Cuentas por pagar	
Inventario de productos		Deuda por pagar CP	
Inventario de insumos			
<b>Activo no corriente</b>	<b>S/ 1 702 901</b>	<b>Pasivo no corriente</b>	<b>S/ 739 628</b>
Terreno	S/ 257 040	Deuda por pagar LP	S/ 739 628
Maquinaria	S/ 839 727		
Mobiliario	S/ 538 897		
Intangible	S/ 67 237		
		<b>PATRIMONIO</b>	<b>S/ 1 109 442</b>
		Capital social	S/ 1 109 442
		Reserva legal	
		Resultados acumulados	
		Resultados del ejercicio	
<b>Activo</b>	<b>S/ 1 849 070</b>	<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>S/ 1 849 070</b>

**Tabla 7.24**

*Estado de situación financiera de cierre*

<b>ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA (CIERRE)</b>			
<b>ACTIVO</b>	<b>S/ 2 283 692</b>	<b>PASIVO</b>	<b>S/ 838 965</b>
<b>Activo corriente</b>	<b>S/ 701 222</b>	<b>Pasivo corriente</b>	<b>S/ 207 933</b>
Efectivo y equivalentes	S/ 490 729	Impuestos por pagar	S/ 140 297
Cuentas por cobrar	S/ 210 180	Participaciones	S/ 52 843
Inventario de productos	S/ 13	Cuentas por pagar	S/ 14 794
<b>Activo no corriente</b>	<b>S/ 1 582 470</b>	<b>Pasivo no corriente</b>	<b>S/ 631 031</b>
Terreno	S/ 257 040	Deuda por pagar LP	S/ 631 031
Depreciación (-)	0		
Maquinaria	S/ 755 755		
Depreciación (-)	S/ 83 973		
Mobiliario	S/ 509 163	<b>PATRIMONIO</b>	<b>S/ 1 444 727</b>
Depreciación (-)	S/ 9 734	Capital social	S/ 1 109 442
Intangible	S/ 60 513	Reserva legal	S/ 33 529
Amortización (-)	S/ 6 724	Resultados acumulados	S/ 301 757
<b>Activo</b>	<b>S/ 2 283 692</b>	<b>Pasivo y patrimonio</b>	<b>S/ 2 283 692</b>

## 7.4.4 Flujo de fondos netos

### a) Flujo de fondos económicos

**Tabla 7.25**

*Flujo de fondos económico*

<b>Detalle</b> <b>(S/)</b>	<b>2021</b> <b>(S/)</b>	<b>2022</b> <b>(S/)</b>	<b>2023</b> <b>(S/)</b>	<b>2024</b> <b>(S/)</b>	<b>2025</b> <b>(S/)</b>	<b>2026</b> <b>(S/)</b>
<b>Inversión</b>	<b>-1 849 070</b>					
<b>Utilidad antes de R.L.</b>		<b>335 286</b>	<b>434 018</b>	<b>534 396</b>	<b>636 640</b>	<b>741 144</b>
(+) Amortización de intangibles		6 724	6 724	6 724	6 724	6 724
(+) Depreciación fabril		108 128	108 128	108 128	108 128	108 128
(+) Depreciación no fabril		5 578	5 578	5 578	5 578	5 578
(+) Participaciones		52 843	68 403	84 223	100 337	116 808
(+) Valor en libros						1 100 749
(+) Gastos financieros (1-t)		70 680	58 806	45 090	29 246	10 945
(+) Capital de trabajo						146 169
	<b>-1 849 070</b>	<b>579 239</b>	<b>680 427</b>	<b>784 139</b>	<b>886 653</b>	<b>2 236 245</b>

### b) Flujo de fondos financieros

**Tabla 7.26**

*Flujo de fondos financieros*

<b>Detalle</b> <b>(S/)</b>	<b>2021</b> <b>(S/)</b>	<b>2022</b> <b>(S/)</b>	<b>2023</b> <b>(S/)</b>	<b>2024</b> <b>(S/)</b>	<b>2025</b> <b>(S/)</b>	<b>2026</b> <b>(S/)</b>
<b>Inversión</b>	<b>-1 849 070</b>					
<b>Préstamo</b>	<b>739 628</b>					
(+) Utilidad antes de R.L.		335 286	434 018	534 396	636 640	741 144
(+) Participaciones		52 843	68 403	84 223	100 337	116 808
(+) Amortización de intangibles		6 724	6 724	6 724	6 724	6 724
(+) Depreciación fabril		108 128	108 128	108 128	108 128	108 128
(+) Depreciación no fabril		5 578	5 578	5 578	5 578	5 578
(-) Amortización del préstamo		108 596	125 440	144 895	167 369	193 328
(+) Valor en libros						1 100 749
(+) Capital de trabajo						146 169
	<b>-2 209 442</b>	<b>399 962</b>	<b>497 412</b>	<b>594 154</b>	<b>690 039</b>	<b>2 031 972</b>

En la evaluación económica y financiera se hace uso del COK, el cual fue hallado según la siguiente fórmula:

$$COK = Rf + \beta * (Rm - Rf) + Cr$$

- Rf: Tasa libre de riesgo, esta se obtiene de la tasa de bono soberano estadounidense (promedio de los bonos a 10 años durante los últimos cinco años). A dicha tasa se le realiza un ajuste con el “Spread” país, emitido por el banco JP Morgan.
- $\beta$ : Para determinar el beta apalancado primero es necesario hallar el “beta no apalancado” según el sector industrial al cual pertenece el Proyecto. Siendo este “Food Processing” (Damodaran, 2020), posteriormente se usa la razón Deuda/Patrimonio para hallar la Beta apalancada.
- Rm: Rendimiento de mercado, se obtiene según los reportes de Standards & Poors.
- Cr: Riesgo país, este es tomado del índice EMBI

**Tabla 7.27**

*Cálculo del costo de oportunidad*

<b>Detalle</b>	<b>Valor</b>
Beta no apalancado	0,71
Relación D/C	0,67
1 – Tasa de interés	0,71
Beta	1,46
Rf (%)	2,06
Rm (%)	14,67
Cr (%)	1,7

En base de los datos previamente mostrados, el valor del costo de oportunidad del accionista (COK) en dólares es de 15,22%, y al ser ajustado mediante el riesgo país dicho costo de oportunidad asciende a 16,22%.

## 7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

**Tabla 7.28**

*Indicadores económicos del proyecto*

<b>Indicadores</b>	<b>Valor</b>
VAN Económico (S/)	1 133 633
TIR Económica (%)	35,92%
Relación beneficio - costo	1,61
Periodo de recupero	4 años y 4 mes(es)

La VAN siendo positiva indica que el proyecto es rentable, mientras la TIR al ser mayor al COK (16,92%) también confirma la rentabilidad del proyecto. La relación beneficio-costos al ser 1,61 se traduce en que, por cada sol invertido en el proyecto, se tendrá un retorno de 1,61 soles. Finalmente, el periodo de recupero señala que es necesario de 4 años y 4 mes para recuperar la inversión del proyecto, con lo cual esta se recuperaría antes de la finalización del horizonte propuesto inicialmente.

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

**Tabla 7.29**

*Indicadores financieros del proyecto*

<b>Indicadores</b>	<b>Valor</b>
VAN Financiero (S/)	1 267 565
TIR Financiero (%)	48,05%
Relación B/C	2,14
Periodo de recupero	4 años y 1 mes(es)

La VAN siendo positiva indica que el proyecto es rentable, mientras que la TIR al ser mayor al COK (16,92%) reafirma la rentabilidad del proyecto. La relación beneficio-costos al ser 2,14 significa que por cada sol invertido en el proyecto se tendrá



un retorno de 2,14 soles. Finalmente, el periodo de recuperó señala que es necesario de 4 años y 1 meses para recuperar la inversión del proyecto, siendo menor que la vida útil del mismo.

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

#### Ratios de liquidez

- Razón Corriente = Activo corriente / Pasivo Corriente = 3,37
- Razón de efectivo = Efectivo / Pasivo Corriente = 2,36

Al tener una razón corriente de 3,37 se infiere que la empresa está en buenas condiciones para atender sus deudas de corto plazo, sin embargo, gran parte de los activos corrientes corresponden a las cuentas por cobrar. Es por esto por lo que también se hace uso de la razón de efectivo, teniendo mayor énfasis en la liquidez de la empresa se confirma que se cuenta con disposición inmediata recursos en efectivo para solventar las deudas de corto plazo (menores a 1 año).

#### Ratios de solvencia o endeudamiento

- Razón deuda patrimonio = Pasivo total / Patrimonio neto = 0,58
- Razón de endeudamiento = Pasivo total / Activo total = 0,37

La razón deuda patrimonio da una perspectiva de la relación entre la deuda total que ha contraído el proyecto respecto a lo que han aportado los propietarios, de esta se concluye que por cada sol aportado por estos se tiene 0,6 soles de deuda

Por otro lado, la razón de endeudamiento indica la proporción de los activos que son financiados por acreedores, mientras mayor sea esta, mayor será la razón de apalancamiento, en este caso no resulta significativo el apalancamiento.

### Ratios de rentabilidad

- $ROE = \text{Utilidad neta} / \text{Patrimonio} = 26,3\%$
- $ROA = \text{Utilidad neta} / \text{Activo total} = 16,6\%$
- $\text{Margen neto} = \text{Utilidad neta} / \text{Ventas} = 21,1\%$

La diferencia entre el ROE significativa diferencia entre el ROE y la ROA es debido a que la proporción del financiamiento del proyecto de inversión. La mayor parte de la inversión es presupuestada por un préstamo mientras que el aporte de capital social es menor en comparación. El margen neto se incrementa conforme pasan los años dentro del horizonte del proyecto, esto se puede constatar en el análisis vertical mostrado en el capítulo 7.4.2.

#### **7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto**

Con el objetivo de estimar la sensibilidad del proyecto se ha hecho uso del software Risk Simulator. Inicialmente se realizó un análisis de tornado, expuesto en el anexo 7 del cual se concluyó que las variables que más afectan al modelo son la demanda (C4) y el precio del producto (C3). Sobre estas se estimaron posibles variaciones.

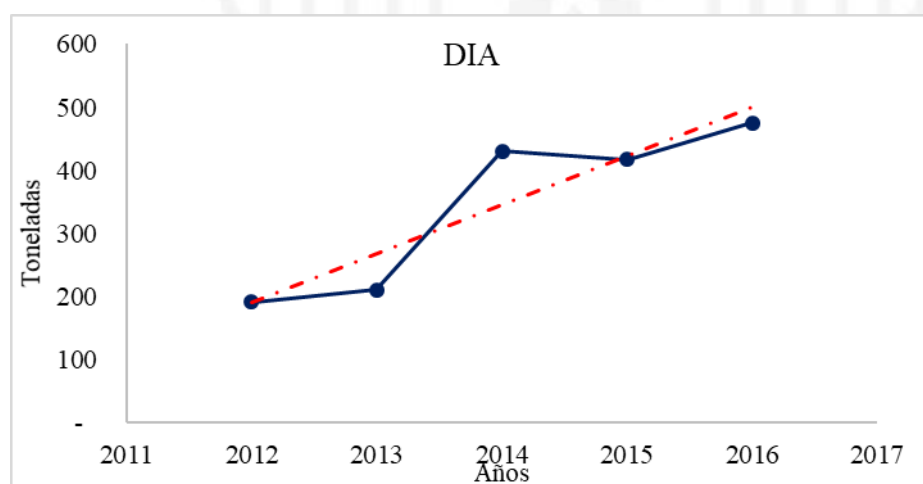
Para el porcentaje de variación se tomó como referencia a la regresión usada en la DIA y se contrastó respecto a los datos históricos obtenidos en los respectivos años. Para el escenario optimista se considera una variación de 19,8% con una probabilidad de ocurrencia de 20% y para el escenario pesimista una variación de -11,2% con una probabilidad de ocurrencia de 60%.

**Tabla 7.30***Variación de la demanda*

Año	DIA	Proyectado	Diferencia	Variación (%)
2012	191 018	190 468	550	0,3
2013	210 817	268 007	-57 190	27,1
2014	430 942	345 546	85 396	19,8
2015	417 768	423 085	-5 317	-1,3
2016	475 237	500 624	-25 387	-5,3

**Tabla 7.31***Sensibilidad y ocurrencia*

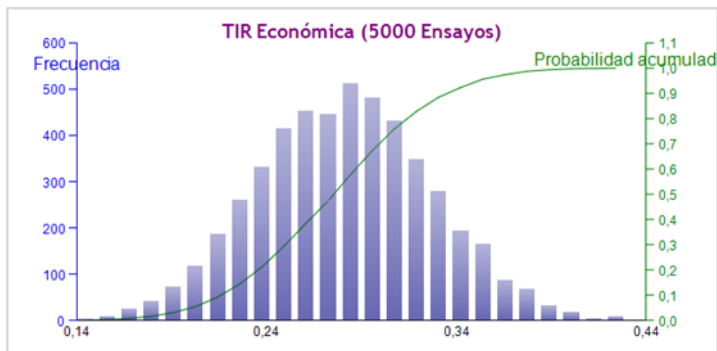
Sensibilidad	Ocurrencia (%)	Variación (%)
Optimista	20,0	19,8
Moderado	20,0	-
Pesimista	60,0	- 11,2

**Figura 7.1***Variación de la demanda*

A efectos de considerar las variaciones en el precio, se tomaron las frecuencias y valores resultantes de la encuesta.

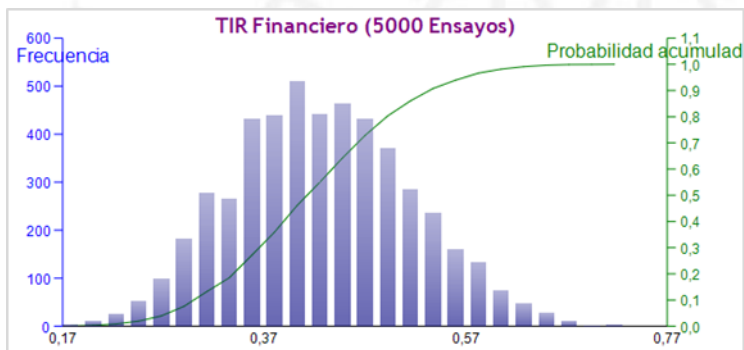
**Figura 7.2**

*Resultados del TIR económico en el análisis de sensibilidad*



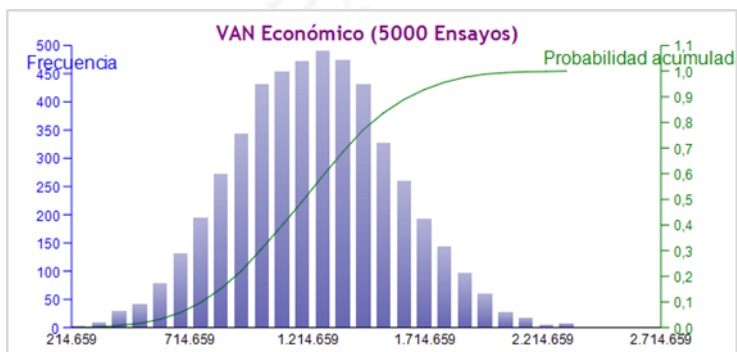
**Figura 7.3**

*Resultados del TIR financiero en el análisis de sensibilidad*



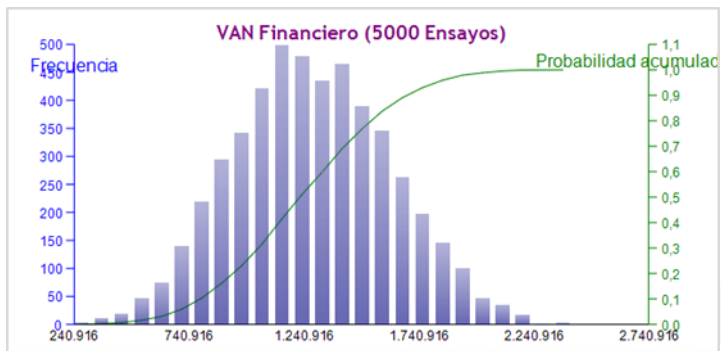
**Figura 7.4**

*Resultados del VAN económico en el análisis de sensibilidad*



**Figura 7.5**

*Resultados del VAN financiero en el análisis de sensibilidad*



Los resultados de las simulaciones indican que aún en las situaciones pesimistas el proyecto sigue mostrando VAN positivas y TIR superiores al COK 16,92%. De esto se concluye que el proyecto no presenta mayor riesgo.

Tanto en los flujos económico y financiero se evalúan los escenarios optimista, moderado y pesimista; en todos estos se calcula su VAN y TIR. En la tabla 7.30 y 7.31 se muestran los resultados

**Tabla 7.32**

*Resultado del análisis de sensibilidad económico*

Detalle	Optimista	Moderado	Pesimista
Demanda (%)	19,8	0,0	- 11,2
VAN (S/)	2 371 470	1 281 966	588 248
TIR (%)	43,0	28,0	19,0
Periodo de recuperó (años)	3,99	5,2	5,6

**Tabla 7.33***Resultado del análisis de sensibilidad financiero*

<b>Detalle</b>	<b>Optimista</b>	<b>Moderado</b>	<b>Pesimista</b>
Demanda (%)	19,80	0	-11,20
VAN (S/)	2 391 759	1 302 268	608 549
TIR (%)	72	42	25
Periodo de recuperó (años)	3,06	5,03	5,48

Finalmente se presentan los valores esperados, que son menores a los presentados en los flujos financiero y económicos. Sin embargo, siguen siendo cifras positivas. El VAN siguen siendo mayor a 0 y el TIR (financiero) sigue siendo mayor al COK 16,92%.

**Tabla 7.34***Valores económicos y financieros esperados*

<b>Valor esperado</b>	<b>VAN</b>	<b>TIR</b>
Financiero	1 103 935	38%
Económico	1 083 633	26%

# CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

## 8.1 Indicadores sociales

Se van a identificar a los stakeholders del proyecto:

- **Trabajadores:** Son piezas clave de la empresa ya que en base a las tareas que realicen estarán brindándole valor agregado a la materia prima que ingresa al proceso productivo, al formar parte de la empresa se verán beneficiados económicamente.
- **Accionistas:** Serán beneficiados por el rendimiento positivo del proyecto que fue demostrado en el capítulo anterior.
- **Gobierno:** La constitución de una nueva empresa constituye nuevas oportunidades de formación de empleos y en general desarrollo a su área de influencia.
- **Clientes y consumidores:** Serán beneficiados al poder contar con una nueva opción al momento de acceder a endulzantes que complemente su alimentación.
- **Medio ambiente:** Los residuos generados no representan mayores peligros, ya que por medio de un adecuado filtrado de las aguas residuales y clasificación de los sólidos se puede mitigar potenciales daños al medio ambiente.
- **Vecinos (Lurigancho):** La planta al estar ubicada en el parque industrial de dicho distrito no involucraría mayores inconvenientes, ya que, al ser una zona especial dedicada a dichas actividades económicas, se tienen contempladas los efectos de su actividad económica.

La tasa de descuento social que se usará a fin de determinar los indicadores sociales será el CPPC de 14,92% que se muestra a continuación

$$\begin{aligned}
 CPPC &= KD \times (1 - T) \times \%D + KE \times \%C \\
 CPPC &= 0,1551 \times (1 - 0,295) \times 0,4 + 0,1692 \times 0,6 \\
 CPPC &= 0,1492 = 14,92\%
 \end{aligned}$$

CPPC: Costo Promedio Ponderado de capital

KD: Costo de deuda financiera

T: Impuesto

%D: Proporción de la deuda

KE: Costo de oportunidad

%C: Proporción de capital propio

## 8.2 Interpretación de indicadores sociales

**Tabla 8.1**

*Valor agregado del proyecto*

Detalle (S/)	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	S/ 2 148 721	S/ 2 321 228	S/ 2 493 715	S/ 2 666 117	S/ 2 838 604
Costo de materiales	S/ 528 995	S/ 571 463	S/ 613 931	S/ 656 376	S/ 698 842
Valor Agregado	S/ 1 619 726	S/ 1 749 765	S/ 1 879 784	S/ 2 009 741	S/ 2 139 762

- **Producto capital:** este indicador relaciona a la inversión total con el valor agregado del proyecto, muestra el valor agregado que se genera por cada unidad monetaria invertida. En este caso se generan 3,3 soles de valor agregado por cada sol invertido.
- **Densidad de capital:** es la relación entre la inversión de capital y el número de puestos de trabajo obtenidos por medio del proyecto, indica cuanta inversión es requerida para crear un puesto de trabajo. En el caso del proyecto son necesarios 61 636 soles.
- **Intensidad de capital:** siendo la relación entre la inversión total y el valor agregado, indica el monto de inversión requerido para generar una unidad



monetaria de inversión. Es decir, el valor inverso del producto capital. Se requiere de 0,3 soles de inversión para producir 1 sol de valor agregado.

- Productividad de mano de obra: al considerar la relación entre el valor promedio de la producción anual entre el número de puestos generados, se obtuvo que cada uno de los empleados genera en promedio un valor de 54 766 soles.
- Balance de divisas: El resultado de comparar las exportaciones y sustitución de importaciones con todo el material o maquinaria importada es un balance de -839 727 soles.



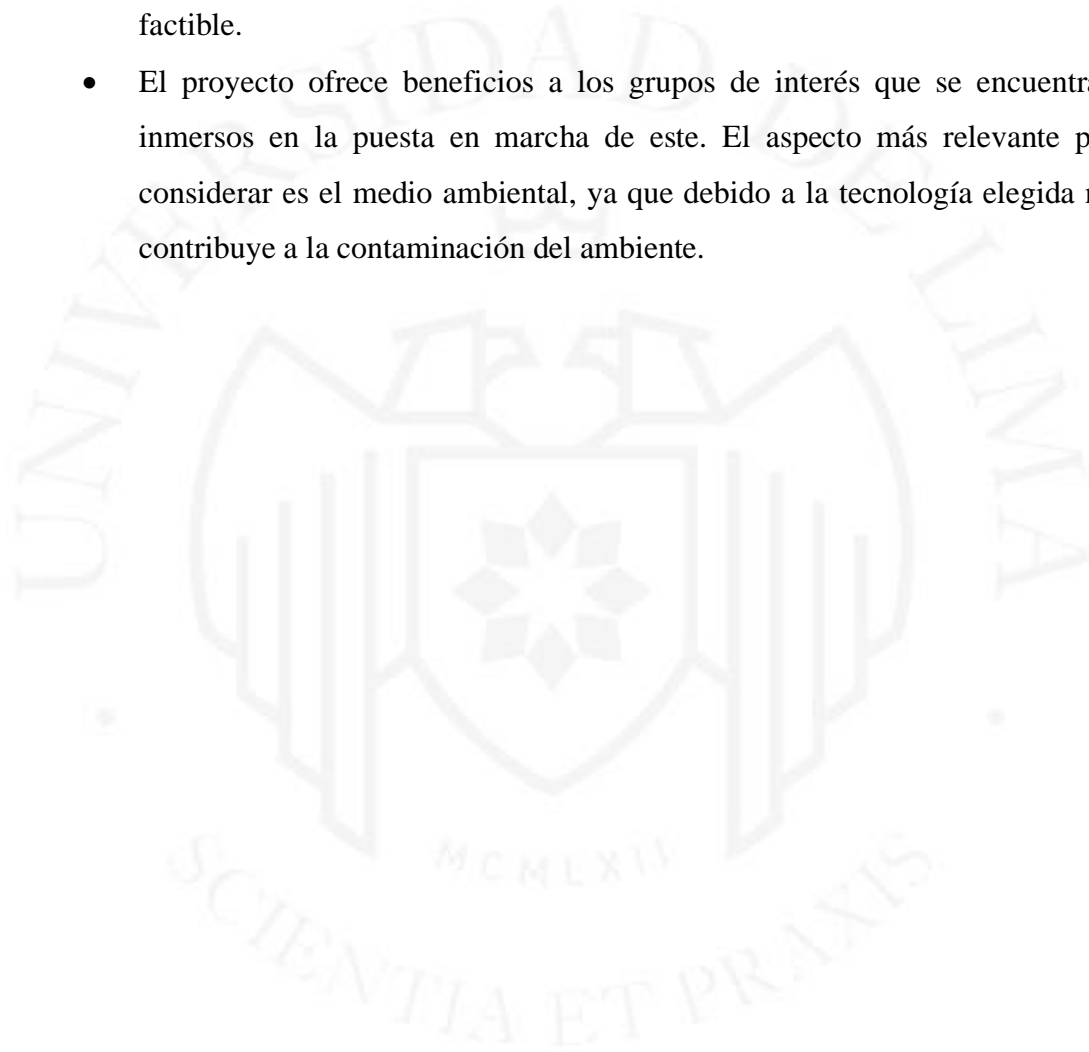
## CONCLUSIONES

- La instalación de una planta procesadora de stevia es factible, en primer lugar, ya que existe un mercado que se encuentra interesado en adquirir el producto debido a los beneficios para la salud que el producto ofrece y que, mediante el uso de las tecnologías disponibles actualmente, es posible satisfacer dicha demanda. Por otra parte, el proyecto es económicamente viable, lo cual se comprobó a través del análisis financiero realizado anualmente; dicha rentabilidad se explica gracias al incremento de las ventas y a la estabilidad en los costos y gastos incurridos. De igual manera, el proyecto propuesto es viable socialmente ya que se otorga un beneficio a cada grupo de interés; sobre todo, el aspecto medio ambiental es un aspecto que destacar, ya que la planta procesadora no representa una amenaza para los alrededores esta.
- A través del estudio de mercado realizado, se comprobó el interés de una parte de la población por el consumo de productos alimenticios saludables y naturales. El producto ofrecido tiene como objetivo sustituir el consumo del azúcar, el edulcorante más empleado hoy en día, ya que de acuerdo con estadísticas la población peruana tiene un número elevado de personas diabéticas, por lo cual una alternativa más saludable es de interés general.
- La ubicación de la planta procesadora de stevia seleccionada fue el departamento de Lima, en la zona de Lurigancho-Chosica. La elección de la macrolocalización fue influenciada por la cercanía al mercado objetivo más que por la cercanía a la materia prima. Por su parte, la microlocalización fue determinada priorizando la disponibilidad del terreno, así como el costo que se incurriría al adquirir el mismo, seleccionando la alternativa más económica.
- Mediante el uso de herramientas de ingeniería se verificó la importancia que tiene la cercanía del área de producción respecto al almacén de materia prima, producto terminado y laboratorio de calidad. Asimismo, dicha área debe de estar lo más alejada posible de áreas que afecten la inocuidad del producto. El tamaño de la planta tentativo resulta ser en total 580 metros cuadrados.

- La capacidad de planta está determinada en base a la tecnología disponible, siendo la operación de cocción la que limita la capacidad de producción. Si bien es cierto, dicha capacidad permite satisfacer la demanda del proyecto, si se considerase una posible expansión de los edulcorantes saludables, dicha capacidad podría no ser suficiente para satisfacer la demanda. Por su parte, la capacidad seleccionada permite obtener ganancias, ya que la misma es superior al punto de equilibrio necesario; asimismo, se determinó que los recursos productivos no restringen la capacidad ya que a nivel nacional la producción de stevia permite abastecerse de forma adecuada para realizar la transformación al edulcorante en pastillas.
- Mediante la evaluación de tecnologías existentes para el procesamiento de la stevia, se seleccionó aquella que brindase el mayor beneficio económico y la mejor conservación de los nutrientes de la planta. Asimismo, se determinaron variables relevantes para el procesamiento de esta, tales como el caudal de flujo y temperatura.
- A través del diseño del proceso productivo, se concluye que la fabricación de edulcorante a partir de stevia no genera niveles de contaminación significativos, manejando los residuos que se generan en el mismo mediante filtros que permitan su posterior reutilización.
- A causa de la constante utilización de los filtros, es necesario establecer cronogramas de mantenimiento periódicos a los mismos (limpieza), así como el establecimiento de fechas para su reemplazo; en caso el mantenimiento no se lleve de forma adecuada y controlada, dichos filtros podrían saturarse y reducir la capacidad de procesamiento de la máquina.
- Respecto a la inversión requerida para la puesta en marcha de la empresa, la compra de maquinaria y la construcción de la planta son los dos aspectos que abarcan la mayor parte de la inversión inicial requerida.
- En relación con los costos de venta, lo referente a la mano de obra y materia prima representan el mayor porcentaje de estos
- El valor de venta del producto se encuentra dentro del rango establecido por el mercado, por la percepción del cliente respecto del producto recabada en las encuestas y por una estrategia de precios focalizada en costos. Si bien es

cierto la stevia en polvo se comercializa a un valor superior, dicha diferencia está explicada por la pureza del producto, mientras que la stevia en pastillas debe de ser mezclada con otros insumos para obtener una consistencia adecuada.

- Mediante la evaluación de los flujos de fondos económico y financiero se determina la factibilidad del proyecto. Al evaluar los indicadores VAN, TIR, beneficio – costo y periodo de recupero, se concluye que el proyecto es factible.
- El proyecto ofrece beneficios a los grupos de interés que se encuentran inmersos en la puesta en marcha de este. El aspecto más relevante por considerar es el medio ambiental, ya que debido a la tecnología elegida no contribuye a la contaminación del ambiente.



## RECOMENDACIONES

- A lo largo de la investigación se tuvo que realizar frecuentemente al Ministerio de Agricultura y Riego acerca de la producción de stevia. Para el proyecto se empleó como indicador la cantidad de hectáreas disponibles en el Perú para el 2012, así como un rendimiento esperado de cada hectárea establecido por un investigador de la Universidad Nacional Agraria. Este aspecto limita el conocimiento real de la situación actual de las plantaciones de stevia, ya que al no tener una base de datos actualizada es difícil estimar la disponibilidad de materia prima de forma exacta.
- Para verificar la aceptación del producto, se recomienda realizar una prueba piloto y Focus Group, con el objetivo de acercarse de mejor forma al cliente y conocer su impresión respecto del producto.
- Identificar claramente los productores nacionales de la materia prima necesaria para la fabricación del producto, así como alternativas en el extranjero, considerando el nivel de desarrollo de la industria de edulcorantes en otros países aledaños.
- Evaluar la factibilidad de exportar el producto a países que cuenten con mercados más amplio en el consumo de stevia, tales como Japón o Estados Unidos.
- Para la localización de plantas se empleó un método cuantitativa y cualitativa, sin embargo, al tener cierto grado de subjetividad no puede considerarse como una herramienta totalmente fiable. Se recomienda para este apartado emplear métodos que involucren el cálculo de costos y otros datos más objetivos.
- Contemplar el uso de otro tipo de tecnología como la del uso por solventes químicos. Si bien dicha tecnología implicaría una inversión mayor y una mano de obra más especializada, en un futuro si se procede a exportar el producto podría resultar más conveniente su utilización para obtener una mayor producción en el producto final, así como para alcanzar los estándares establecidos por otros países.

- Establecer, en la medida de lo posible, asociaciones con otras empresas que fabriquen productos que requieran ser endulzados. En diversos países se ha evidenciado una tendencia de endulzar los cereales y chocolates con stevia, por lo cual sería de interés formar alianzas con empresas del medio local para verificar la aceptación de un producto similar.



## REFERENCIAS

- Banco Central de Reserva del Perú. (Marzo de 2011). Glosario de términos económicos. Lima, Perú: Banco Central de Reserva del Perú.
- Banco Central de Reserva del Perú. (Diciembre de 2018). Caracterización del departamento de Cusco. Cusco, Perú: Departamento de Estudios Económicos de la Sucursal Cusco.
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. Revista de la CEPAL(110), 137-155. <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- Barrera, A. (2020). *¿Cuánto gana un community manager en latinoamérica?* Mayo de 2020, de next\_u: <https://www.nextu.com/blog/cuanto-gana-un-community-manager-en-latinoamerica/>
- BINSWAGNER Perú. (2017). Reporte inmobiliario Parques Industriales. Lima, Perú. <http://docplayer.es/26847190-Reporte-inmobiliario-parques-industriales-lima.html>
- Bonta, P., & Farber, M. (1994). 199 preguntas sobre marketing y publicidad. Bogota, Colombia: Norma.
- Cabrera Urbieto, A. (13 de Enero de 2016). Industria de la stevia proceso de obtención de steviósidos de alta pureza. San Lorenzo, Paraguay: Facultad de Química Universidad Nacional de Asunción.
- Carbajal, Á. (2013). Manual de nutrición y dietética. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
- Carrasco, M., & Davey, J. (Febrero de 2019). Estudio de prefactibilidad. Lima, Perú: Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Lima.
- Centro de información y documentación de INACAL. (Diciembre de 2017). Resolución Directoral N° 050-2017. Lima, Perú: Instituto Nacional de Calidad.
- Choy, M., & Chang, G. (2014). Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Código Alimentario Argentino. (2012). Resolución 101,22.02.93. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Salud Argentina. [http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo\\_18.htm#:~:text=Art%201391%20%2D%20Los%20Aditivos%20Alimentarios,3%2C%](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_18.htm#:~:text=Art%201391%20%2D%20Los%20Aditivos%20Alimentarios,3%2C%)

20del%20presente%20C%C3%B3digo%20deben%3A&text=c)%20Incrementar%20la%20aceptabilidad%20de,constante%20en%20funci%C3%B3n%20del%20tiempo.

- Colegio de Arquitectos del Perú . (30 de Octubre de 2019). Cuadro de Valores Unitarios Oficiales de Edificaciones para la Costa. Lima, Perú: El Peruano.
- CPI. (Abril de 2019). Perú: Población 2019. Lima, Perú: Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública.
- Damodaran, A. (Enero de 2020). Betas by Sector. Nueva York, Estados Unidos: Stern School of Business. 15 de Junio de 2020, de [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)
- David , J., & Andrew, R. (Agosto de 2002). A new rural industry – Stevia – to replace imported chemical sweeteners. Australia: Rural Industries Research and Development Corporation.
- Delgado, D. (2007). Estudio de prefactibilidad para la industrialización y comercialización de la stevia. Lima Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Diaz, B., Jarufe, B., & María Teresa, N. (2007). Disposición de Planta. Lima, Perú: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Dirección General de Competitividad Agraria. (Mayo de 2013). Caña de azúcar: principales aspectos de la cadena productiva. Lima, Perú: Ministerio de Agricultura del Perú.
- Dirección Nacional de Estadística e Informática Departamental. (2001). Conociendo Lima. Lima, Perú: Dirección Nacional de Estadística e Informática Departamental.
- El Peruano. (Octubre de 2016). Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783. Lima, Perú: El Peruano.
- Euromonitor. (2014). Euromonitor. <https://www.euromonitor.com/stevia-adding-value-through-natural-the-resurgence-of-reduced-sugar/report>
- Fernandez Calvo, L. (14 de Noviembre de 2018). Día Mundial de Diabetes: Minsa registró más de 8 mil casos entre enero y junio. Lima, Perú: El Comercio.
- Flores , P., Castro, M., & Ávila Rea, V. (2016). Estudio de factibilidad para implantar una fábrica procesadora de stevia en la ciudad de Cuenca. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador.
- Galarza, N. (2011). Obtención de un extracto concentrado de Stevia. Huancayo, Perú: Universidad Nacional del centro del Perú.
- Gobierno regional de San Martín. (s.f.). Dirección Regional de comercio y Turismo. Obtenido de <http://www.regionsanmartin.gob.pe/>



- GoDaddy. (s.f.). godaddy. [https://pe.godaddy.com/hosting/web-hosting?gclid=Cj0KCQjwzZj2BRDVARIsABs3l9L8psj0Z- iq3hV1dByHiA\\_GJd1aRSAQdgoK0uCarahlPdhhug27BJ0aAnzeEALw\\_wcB& gclsrc=aw.ds](https://pe.godaddy.com/hosting/web-hosting?gclid=Cj0KCQjwzZj2BRDVARIsABs3l9L8psj0Z- iq3hV1dByHiA_GJd1aRSAQdgoK0uCarahlPdhhug27BJ0aAnzeEALw_wcB& gclsrc=aw.ds)
- González, D. (12 de abril de 2019). *América Retail*. <https://www.america-retail.com/innovacion/innovacion-nestle-remueve-el-azucar-de-cana-de-milo/>
- Heartland Consumer Products. (2020). Splenda sweeteners. Recuperado de <https://www.splendaen espanol.com/faqs>
- Huerta, E. (19 de junio de 2019). RPP. <https://rpp.pe/vital/salud/ley-de-alimentacion-saludable-octogonos-como-funcionan-y-que-significan-noticia-1203310>
- IHS Markit. (2020). [internationalsugarjournal.com](https://www.internationalsugarjournal.com). Obtenido de <https://internationalsugarjournal.com/wp-content/uploads/2021/03/ISJ-World-Sugar-Yearbook-2021.pdf>
- INDECOPI. (Diciembre de 2011). NTP 350.043-1. Lima, Perú: INDECOPI.
- INEI. (2012). Atlas agropecuario: IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Lima: Autor.
- INEI. (s.f). Características y Condición de Actividad de la Población en Edad de Trabajar. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1537/cap01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1537/cap01.pdf)
- INEI. (2017). Población económicamente activa, según ámbito geográfico, 2007-2017. Lima, Perú.
- INEI. (2019). Evolución de la pobreza monetaria 2007-2018. Lima: Autor.
- INEI: PBI del Perú creció 2.28% en el primer trimestre del 2019 (15 de mayo de 2019). Sana Económica. <http://semanaeconomica.com/article/economia/macroeconomia/360196-inei-pbi-del-peru-crecio-2-28-en-el-primer-trimestre-del-2019/>
- IPSOS apoyo. (Abril de 2012). Liderazgo en productos comestibles. Lima, Perú.
- Huaranga, C. (2017). Producción y comercialización de stevia en polvo en frasco de 60 gr. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Jimenez, M. (Febrero de 2004). Caracterización de minerales. Toluca, Mexico: Universidad Autónoma del Estado de México, facultad de química .
- marketingDigital7. (s.f.). marketingdigital7. Mayo de 2020, de <https://marketingdigital7.com/web-informativa/>
- Los lanzamientos de alimentos y bebidas con stevia en todo el mundo aumentan considerablemente en 2018.* (24 de febrero de 2019).. <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/dulce-revolucion-el-sabor-de-la-stevia-conquista-el-mercado-chileno>

- Ministerio de Agricultura y Riego (2012). *CENAGRO*.  
<http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam/>)
- Ministerio de Agricultura y Riego (2017). Dirección General de Seguimiento y Evaluación de Políticas. Lima, Perú.
- Ministerio de Agricultura y Riego (2017). Producción de caña de azúcar em el Perú, perspectivas. Lima, Perú.
- Ministerio de Agricultura y Riego (2019). *Anuario estadístico de producción*.  
<https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios/category/26-produccion-agricola>
- Ministerio de Agricultura y Riego (2019). *Serie histórica de las principales variables de la industria azucarera en el Perú, 1914-2013*.  
<https://repositorio.midagri.gob.pe/bitstream/MIDAGRI/357/1/Bolet%C3%ADn%20AZUCAR%20INDUSTRIA.pdf>
- Ministerio de Salud Argentino. (1995). Código alimentario argentino. Buenos Aires: Administración de Medicamentos, Alimentos y tecnología Médicas.
- Ministerio de Salud. (Mayo de 2006). Norma Sanitaria para la aplicación del sistema HACCP en la fabricación de Alimentos y Bebidas. Lima, Perú.
- Ministerio de transportes y telecomunicaciones. (2017). Anuario estadístico. Lima, Perú.
- Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (2006). Reglamento Nacional de edificaciones. Lima, Perú: Servicio nacional de capacitación para la industria de la construcción.
- Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. (Febrero de 2011). Sistema Nacional de estándares de urbanismo. Lima, Perú: Dirección Nacional de Urbanismo.
- Ministerio del Ambiente. (2013). Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Lina, Perú: Ministerio de Ambiente.
- Muñoz Moreno, C. (Junio de 2015). Proceso de obtención de un nuevo edulcorante natural a base de Stevia. Cadiz, España: Universidad de Cadiz.
- Navarro, O. , Gaitán, & Elena Duque (2007). Determinación de eschericha coli y coliformes totales em agua por el método de filtración por membrana en agar chromocult. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
- Ochoa, V. (17 de setiembre de 2019). El 80% de la clase media alta direcciona sus compras hacia retailers con más variedad de alimentos saludables. Diario Gestión.  
<https://gestion.pe/economia/el-80-de-la-clase-media-alta-direcciona-sus-compras-hacia-retailers-con-mas-variedad-de-alimentos-saludables-noticia>

- Oficina de Estadística del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2019). [https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO\\_ESTADISTICO\\_2017.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO_ESTADISTICO_2017.pdf)
- Oficina de Estadística del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). Anuario Estadístico 2017 [https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO\\_ESTADISTICO\\_2017.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/publicaciones/anuarios/ANUARIO_ESTADISTICO_2017.pdf)
- Osinergmin. (2019). *Regulación tarifaria*. <https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-Thomson> Reuters. (Septiembre de 2016). Perú coloca bono en soles a 12 años. Recuperado el Junio de 2020, de <https://lta.reuters.com/articulo/mercados-peru-bono-idLTAKCN11Y34W>
- Parisi, M. (24 de febrero de 2019). *América Economía*. <https://www.americaeconomia.com/negocios-industrias/dulce-revolucion-el-sabor-de-la-stevia-conquista-el-mercado-chileno>
- Peiro Ucha, A. (Septiembre de 2015). 5 fuerzas de Porter. Economipedia. Recuperado el Octubre de 2019
- Perú recibiría US\$ 12,800 millones de inversión minera en 2020 y 2021*. (12 de diciembre de 2019). <https://andina.pe/agencia/noticia-peru-recibiria-12800-millones-inversion-minera-2020-y-2021-778141.aspx>
- Peruanos consumen 70 kilos de azúcar al año lo que amenaza su salud. (Junio de 2012). Agencia Peruana de Noticias. Lima, Perú. <https://andina.pe/agencia/noticia-peruanos-consumen-70-kilos-azucar-al-ano-que-amenaza-su-salud-414778.aspx#:~:text=El%20consumo%20de%20az%C3%BAcar%20por,otros%20males%2C%20se%20inform%C3%B3%20hoy.>
- Presidencia de la república. (15 de Agosto de 2002). LEY N° 27821. Lima, Perú: Comisión Permanente del Congreso de la República.
- Quintana, A. (Abril de 2016). El agua - Propiedades físicas y químicas. Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Ramos, E. (Abril de 2020). Una guía sanitaria para que la industria alimentaria se mantenga operativa en tiempos de coronavirus. Lima, Perú. Obtenido de <https://agraria.pe/noticias/una-guia-sanitaria-para-que-la-industria-alimentaria-se-mant-21256?fbclid=IwAR1CaHtBEs07L9BltNsSPqXhayhIYYXZeJqpLDZRhtBbconXoXKpzNtoEmM>
- Rather , A., Singh , S., & Suhail , B. (25 de 03 de 2019). Stevia (Meethi Patti) as an alternative form of sugar. <http://dx.doi.org/10.22270/jddt.v9i2.2503>

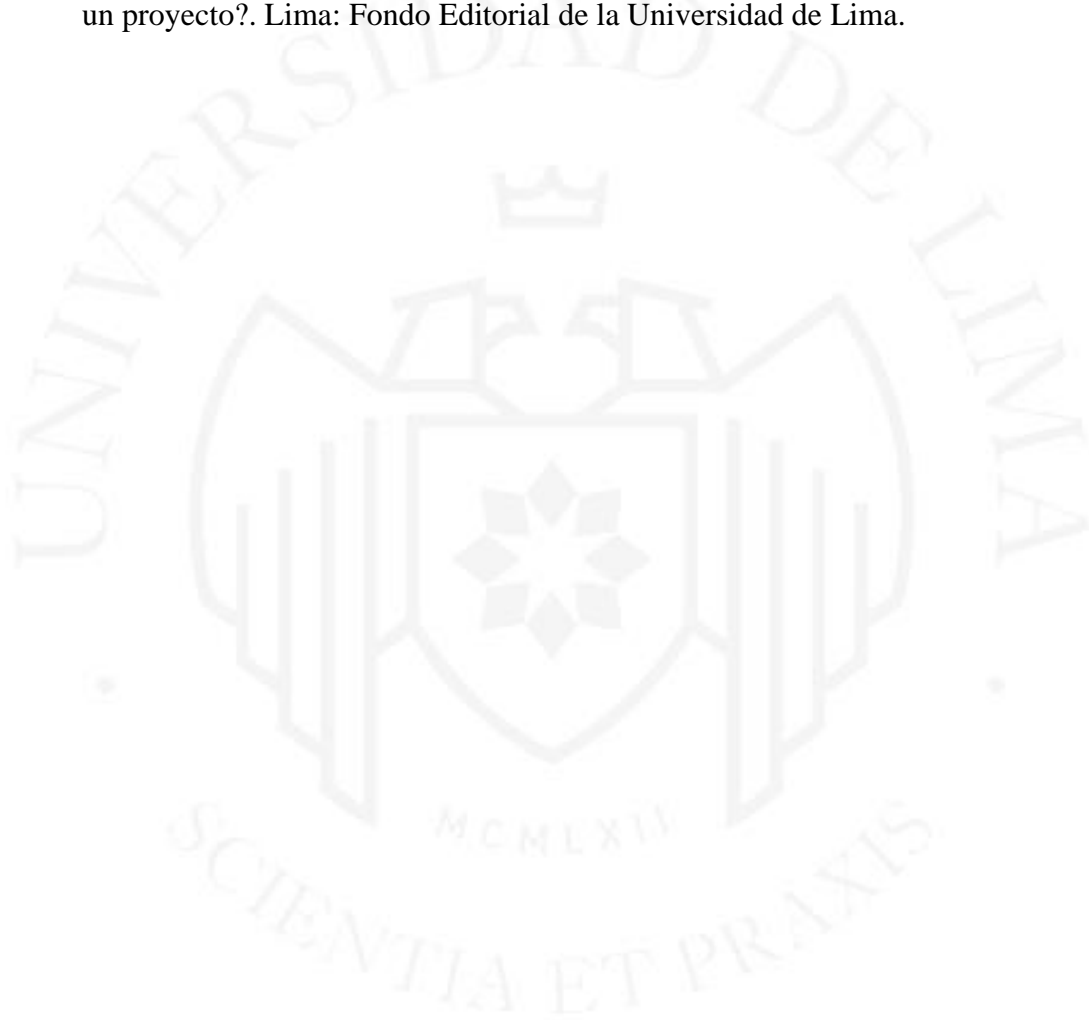
- Reyes, M. (2016). Estudio de prefactibilidad para producción y comercialización de néctar de fresa con chíá endulzado con stevia para el mercado de Lima Metropolitana. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Rojas, S. (Octubre de 2009). Stevia edulcorante orgánico del siglo XXI. Lima, Perú: Universidad Agraria la Molina.
- Salvador, R. (2014). Estudio de la stevia como edulcorante natural y su uso en beneficio de la salud. Scintia
- Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana. (2015). Conexiones facturadas de agua potable para uso industrial por el servicio de agua potable y alcantarillado de Lima Metropolitana. Lima, Perú.
- Soto, A., Del Val, S. 2002. Extracción de los principios edulcorantes de la Stevia rebaudiana. Ciencias Agr. y Tecnología de los Alimentos. 20:5-9.
- Statista. (Mayo de 2020). *Impact of coronavirus (COVID-19) on shopping at physical stores among consumers in the United Kingdom (UK) in from March to May 2020*. Obtenido de <https://www.statista.com/statistics/1110825/coronavirus-impact-on-shopping-in-person-in-uk/>
- Stevia One y su plan de expansión que lo llevará a crecer hasta 1,500% en el 2017. (2017). Diario Gestión. <https://gestion.pe/economia/empresas/stevia-one-plan-expansion-llevara-crecer-1-500-2017-103468-noticia/>
- Sayeed, S., & Kanchan, K. (2010). Stevia rebaudiana (Bert) Bertoni. India: Indian Journal of Natural Products and Resources.
- Sule, D. (2001). Instalaciones de manufactura. Mexico DF, México: S.A. Ediciones Paraninfo.
- SUNASS. (2019). *Estudios tarifarios*. [https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/estudios-tarifarios/cat\\_view/419-regulacion-tarifaria/28-estudios-tarifarios/299-proyectos](https://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/eps/estudios-tarifarios/cat_view/419-regulacion-tarifaria/28-estudios-tarifarios/299-proyectos)
- SUNAT. (2021). *Acumulado anual*. <http://www.aduanet.gob.pe/cl-aditestadispertida/resumenPPaisS01Alias>
- Trigoso, M. (Abril de 2019). El 63% de consumidores reducirá consumo de alimentos etiquetados con octógonos. Lima, Perú: Gestión.
- Urbina, L. (2013). Industrialización y comercialización de endulzante natural de stevia para su uso instantáneo en Nicaragua. Chile: Universidad de Chile.
- Vera, R. (2013). Evaluación del nivel socioeconómico: presentación de una escala adaptada en una población de Lambayeque. Revista del cuerpo médico del hospital nacional Alma nzor Aguinaja Asenjo p.41
- Verde & Segura Manufactura. (Agosto de 2017). Aplicando la normatividad: Pasillo y Corredores. Mexico DF, Mexico: Verde & Segura Manufactura.

- Veritrade. (2019). *DIA histórica del azúcar*. <https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>
- Veritrade. (2019). *Evolución del costo unitario de la stevia*. <https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>
- Web Consultas. (sin fecha). Web Consultas. Obtenido de <https://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/dieta-equilibrada/edulcorantes-9533>



## BIBLIOGRAFÍA

- Avila Rea, V & Flores Flores, P. (2014). Estudio de prefactibilidad para implantar una fábrica procesadora de Stevia en la ciudad de Cuenca. Cuenca, Ecuador: Universidad de Azuay.
- Vásquez, R., y Arroyo, P. (2017). Ingeniería económica. ¿Cómo medir la rentabilidad de un proyecto?. Lima: Fondo Editorial de la Universidad de Lima.





**ANEXOS**

## Anexo 1: Proforma comercial

PROPUESTA COMERCIAL SPSA					
CONCEPTOS GENERALES					
RUBRO:	Abarrotes	AÑO	2020	MARCA	Misk'i
RAZON SOCIAL:	Misk'i S.A				
DIRECCIÓN:	s/n	PRODUCTO	Edulcorante en tableta		
REPRESENTANTE:	Cesar Pacheco Oviedo				
CARGO:	Gerente General	TELEFONO	996365669	PRODUCTO	100 tabletas
BASE COMERCIAL					
PRECIO TARGET SIN IGV	8.85		soles		
REBATE BASE	0%				
ESCALONADO					
CRECIMIENTO OBJETIVO	% REBATE	- LA MEDICIÓN DE LOS OBJETIVOS DE COMPRA SERÁ DE MANERA TRIMESTRAL - EL PAGO DE ESTE REBATE SERA TRIMESTRAL - LOS RESULTADOS PARA EL PAGO DE REBATE ESCALADO SERÁN MEDIDOS CON EL SELL IN EN SOLES			
15%	2.00%				
20%	2.25%				
25%	2.50%				
BONIFICACIÓN LOGÍSTICA					
% DE BONIFICACIÓN LOGÍSTICA	1.50%				
CONDICIÓN DE PAGO					
EL PAGO SE REALIZARÁ A LOS <input type="text" value="35"/> DÍAS POSTERIORES DE HABER INGRESADO LA OC AL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN, A TRAVÉS DE TRANSFERENCIA BANCARÍA					
NIVEL DE SERVICIO					
PORCENTAJE ESPERADO	<input type="text" value="98%"/>		De no cumplir con el porcentaje esperado, se procederá a cobrar el margen y rebate del porcentaje desfasado		
DESCUENTO POR NO DEVOLUCIÓN					
% DE NO DEVOLUCIÓN	<input type="text" value="0.50%"/>				
- EL PROVEEDOR BONIFICARA A SUPERMERCADOS PERUANOS EL % SOBRE EL MONTO DE LAS COMPRAS MENSUALES, POR NO RECOGER DEVOLUCIONES DE LOS LOCALES Y/O ALMACENES, ENTENDIÉNDOSE POR DEVOLUCIÓN LA MERCADERÍA QUE NO ESTÉ APTA PARA LA VENTA - EL PROVEEDOR SOLO ACEPTARA LAS DEVOLUCIONES PROBLEMAS DE CALIDAD Y SALDOS IN&OUT, ESTAS SERÁN NOTIFICADAS VÍA MÓDULO B2B Y SI LA DEVOLUCIÓN NO ES RECOGIDA DENTRO DE LOS 12 DÍAS DE NOTIFICADO, SERÁ MERMADO Y FACTURADO - LAS NOTIFICACIONES DE LAS DEVOLUCIONES SERÁN COMUNICADAS VÍA MÓDULO B2B A TRAVÉS DEL MÓDULO DEVOLUCIONES					








## Anexo 2: Maquinaria del proyecto

A continuación, se muestran las características de la maquinaria a importar. Los costos de importación de la maquinaria se encuentran incluidos.

Máquina	Datos referenciales	Imagen
Triturador	<p>Modelo: 20B                      Capacidad: 70 Kg/h                      Largo: 1,4                      Ancho: 12                      Alto: 2,1                      Potencia: 4 Kw                      Empresa: Changzhou Jiasheng Machinery Co. (2020)</p>	
Marmita	<p>Modelo: JYZL-250Z                      Capacidad: 300 Kg/h                      Largo: 1,2 m                      Ancho: 0,95 m                      Alto: 1,55 m                      2.4 Kw                      Empresa: Jiangxi Jingye Machinery Technology Co. (2020)</p>	
Equipo de filtro Hasta 10 micras	<p>Modelo: LEFILTER SS304                      Capacidad: 1 368 Kg/h                      Diámetro: 0,66 m                      Alto: 1,5 m                      Empresa: Xinxiang Lifeierte Filter Corp. (2020)</p>	
Equipo de filtro Hasta 1 micra	<p>Modelo: LEFILTER SS304                      Capacidad: 1 368 Kg/h                      Diámetro: 0,66 m                      Alto: 1,5 m                      Empresa: Xinxiang Lifeierte Filter Corp. (2020)</p>	
Equipo de microfiltración	<p>Modelo: GLRO-01-3000                      Capacidad: 1 120 Kg/h                      Largo: 1,8 m                      Ancho: 1,2 m                      Alto: 1,6 m                      Potencia: 1,5 Kw                      Empresa: Geling (Shanghai) Environmental Technology Co. (2020)</p>	






(continuación)

(continúa)

Máquina	Datos referenciales	Imagen
Equipo de ultrafiltración	Modelo: GLRO-01-3000 Capacidad: 432 Kg/h Largo: 2,3 m Ancho: 1,1 m Alto: 1,5 m Potencia: 1,5 Kw Empresa: Geling (Shanghai) Environmental Technology Co. (2020)	
Equipo de nanofiltración	Modelo: GLRO-01-3000 Capacidad: 446 Kg/h Largo: 2,21 m Ancho: 1,4 m Alto: 1,5 m Potencia: 1,5 Kw Empresa: Geling (Shanghai) Environmental Technology Co. (2020)	
Equipo de cristalización	Modelo: KDE-M-100L Capacidad: 600 Kg/h Largo: 0,6 m Ancho: 0,6 m Alto: 1,2 m Potencia: 3 Kw Empresa: Kadoya Everbright Trading (Dalian) Co. (2020)	
Equipo Secador	Modelo: Capacidad: 240 Kg/h Largo: 2 m Ancho: 1,1 m Alto: 1,5 m Potencia: 16,5 Kw Empresa: Sanmenxia Weihua Chemical Mine Machinery Co. (2020)	
Pulverizador	Modelo: 60B Capacidad: 480 Kg/h Largo: 0,55 m Ancho: 0,6 m Alto: 1,25 m Potencia: 2,2 Kw Empresa: Speed Import and Export Trade (Jiangyin) Co. (2020)	

(continuación)

(continúa)

Máquina	Datos referenciales	Imagen
Mezcladora	Modelo: NPM-V50 Capacidad: 150 Kg/h Largo: 0,8 m Ancho: 0,85 m Alto: 1,17 m Potencia: 1,5 Kw Empresa: Dongguan Naser Machinery Co. (2020)	
Tableteadora (prensa de tabletas)	Modelo: ZP-20 Capacidad: 360 Kg/h Largo: 0,84 m Ancho: 1,01 m Alto: 1,72 m Potencia: 4 Kw Empresa: Guangdong Rich Packing Machinery Co. (2020)	
Etiquetadora	Modelo: ZP-20 Capacidad: 1 500 unidades/h Largo: 1,5 m Ancho: 0,95 m Alto: 1,26 m Potencia: 1,2 Kw Empresa: Shanghai Shengsen Packaging Equipment Co. (2020)	
Empaquetadora	Modelo: RQ-DSL-8A Capacidad: 18 000 empaques/h Largo: 1,4 m Ancho: 1,35 m Alto: 1,65 m Potencia: 0,6 Kw Empresa: Guangdong Rich Packing Machinery Co. (2020)	
Bomba hidráulica	Modelo: DBY3-50P Presión: 140 psi Potencia: 1,5 Kw Caudal: 170 L/min Empresa: Bianfeng Machinery Group Co. (2020)	

(continuación)

(continúa)

<b>Máquina</b>	<b>Datos referenciales</b>	<b>Imagen</b>
Bomba hidráulica	Modelo: GODO DBY3-50F Presión: 45 psi Potencia: 1,1 Kw Caudal: 30 L/min Empresa: Bianfeng Machinery Group Co. (2020)	
Bomba hidráulica	Modelo: GODO DBY3-50G Presión: 70 psi Caudal: 60 L/min Potencia: 1,1 Kw Empresa: Bianfeng Machinery Group Co. (2020)	
Filtro 10 micras	Referencia: M15R10A Empresa: Filtros y osmosis S.A.C. (2020)	
Filtro 1 micras	Referencia: M39R10A Empresa: Filtros y osmosis S.A.C. (2020)	
Filtro microfiltración	Referencia: PSF-B10EHH Empresa: Filtros y osmosis S.A.C. (2020)	
Filtro ultrafiltración	Referencia: GE4040F DESAL OSMONICS Empresa: Empresa: Filtros y osmosis S.A.C. (2020)	

(continuación)

(continúa)

<b>Máquina</b>	<b>Datos referenciales</b>	<b>Imagen</b>
Filtro nanofiltración	Referencia: Nanofiltration Membrane Polietileno Empresa: Filtros y osmosis S.A.C. (2020)	
Carro Plataforma	Marca: World Link Capacidad carga: 300 Kg Largo: 0,9 m Ancho: 0,6 m Alto: 0,87 m Empresa: Qingdao World Link Industry Co. (2020)	
Tanques temporales	Marca: World Link Diámetro: 1 m Alto: 2,25 m Volumen: 500 L Empresa: Inoxidables peruanos SA. (2020)	
Montacarga hidráulico	Modelo: Hand operated forklifts Capacidad carga: 2 500 Kg Largo: 1,15 m Alto: 1,2 m Ancho: 0,55 m Empresa: Umina. (2020)	
Mesa de trabajo	Modelo: WTSBGX Peso: 30 Kg Largo: 0,76 m Alto: 1,01 m Ancho: 0,61 m Empresa: Ventus Corp. (2020)	
Balanza	Modelo: Hand operated forklifts Capacidad carga: 600 Kg Largo: 0,42 m Alto: 1 m Ancho: 0,52 m Empresa: Suminco. (2020)	

## Anexo 3: Encuesta y resultados

### 1. Género.

Género	Cantidad	%
Masculino	167	52,4
Femenino	151	47,6
	<b>318</b>	<b>100,0</b>

### 2. Edad.

Rango de edad	Cantidad	%
18-20 años	90	28,3
21-25 años	196	61,6
26-30 años	19	5,9
31-35 años	5	1,6
36-45 años	5	1,6
46-70 años	3	0,9
	<b>318</b>	<b>100,0</b>

### 3. Distrito de residencia.

Zona de residencia	Cantidad	%
Zona 1	5.00	1,6
Zona 2	17.00	5,4
Zona 3	10.00	3,1
Zona 4	10.00	3,1
Zona 5	28.00	8,8
Zona 6	45.00	14,2
Zona 7	157.00	49,4
Zona 8	31.00	9,8
Zona 9	5.00	1,6
Zona 10	10.00	3,1
	<b>318.00</b>	<b>100,0</b>

### 4. ¿En su hogar se preparan bebidas o se tiene preferencia por las bebidas envasadas?

Tipo de bebida	Cantidad	%
Envasada	37.00	11,5
Preparada	281.00	88,5
	<b>318.00</b>	<b>100,0</b>

5. ¿Qué bebida es de su preferencia?

Bebida	Cantidad	%
Té	52	16,4
Café	75	23,6
Jugo de fruta	87	27,4
Limonada	48	15,1
Chicha	56	17,6
	<b>318</b>	<b>100,0</b>

6. ¿Con qué frecuencia consume dichas bebidas?

Frecuencia	Cantidad	%
1 vez al día	152	47,8
2 veces al día	106	33,3
3 veces al día	60	18,9
Nunca	0	0,0
	<b>318</b>	<b>100,0</b>

7. ¿Endulza usted las bebidas que prepara?

Respuesta	Cantidad	%
Si	254	79,9
No	64	20,1
	<b>318</b>	<b>100,0</b>

8. ¿Qué endulzante emplea para endulzar sus bebidas?

Endulzante	Cantidad	%
Azúcar blanca	169	53,14
Azúcar rubia	31	9,75
Miel	14	4,40
Panela	9	2,83
Sucralosa	7	2,20
Stevia	44	13,84
No endulzo	44	13,84
Total	318	100,0

9. ¿Cuántas cucharadas emplea para endulzar sus bebidas?

Nº de veces	Cantidad	%
Ninguna	49	15,4
1 cucharadita	76	23,9
2 cucharaditas	141	44,3
3 cucharaditas	47	14,8
4 o más	5	1,6
	<b>318</b>	<b>100,0</b>

10. ¿Ha oído hablar de la sucralosa?

<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Si	189	59,3
No	129	40,7
	<b>318</b>	<b>100,0</b>

11. ¿Estaría dispuesto a probar una alternativa natural para los endulzantes tradicionales?

<b>Respuesta</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Si	295	92,9
No	23	7,1
	<b>318</b>	<b>100,0</b>

12. ¿En qué presentación preferiría probar dicho endulzante?

<b>Presentación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Sachets	101	31,8
Tabletas	139	43,7
Líquido	54	16,9
No probaría	24	7,6
	<b>318</b>	<b>100,0</b>

13. ¿Cuál considera usted que es el tipo de publicidad que más influye en su decisión final al adquirir un producto?

<b>Medio de publicidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Anuncios televisivos	40	12,6
Anuncios de radios	3	0,9
Redes sociales	136	42,8
Recomendación	139	43,7
Publicidad	0	0,0
	<b>318</b>	<b>100,0</b>

14. ¿En qué establecimiento preferiría usted adquirir el producto?

<b>Establecimiento</b>	<b>Cantidad</b>	<b>%</b>
Supermercados	191	60,2
Tiendas de conveniencia	73	22,9
Bodegas	54	16,9
	<b>318</b>	<b>100,0</b>



15. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por cien unidades en la presentación escogida?

Rango de precio	Cantidad	%
12-14	204	64,2
15-17	71	22,3
18-20	27	8,5
21-23	4	1,3
24-26	8	2,5
27-más	4	1,3
	<b>318</b>	<b>100,0</b>

16. ¿Con qué probabilidad consideraría probar este insumo?

Probabilidad de consumo	Cantidad	%
0	3	1,1
1	2	0,5
2	3	1,1
3	8	2,5
4	12	3,8
5	29	9,2
6	38	11,8
7	44	13,8
8	68	21,3
9	62	19,5
10	49	15,4
	<b>318</b>	<b>100,0</b>

## Anexo 4: Descripción de funciones

Puesto	Descripción
Gerente General	<p><b><u>Funciones</u></b></p> <p>Establecer los objetivos y estrategias de la organización, al corto, mediano y largo plazo.</p> <p>Establecer los objetivos y encargados de cada área de la organización.</p> <p>Fungir como representante frente a los diversos grupos de interés de la organización.</p> <p>Realizar reuniones periódicas con los diversos departamentos de la organización para verificar el avance de los objetivos.</p> <p>Realizar una evaluación al desempeño financiero de la organización.</p> <p>Establecer el presupuesto, junto al Coordinador Administrativo.</p>
	<p><b><u>Funciones</u></b></p> <p>Establecer el presupuesto, junto al Gerente Comercial.</p> <p>Asignar los recursos financieros a las diferentes áreas de la organización.</p> <p>Determinar el presupuesto financiero para periodos venideros.</p>
	<p>Gerente de Administración y Finanzas</p> <p>Establecer mecanismos de control sobre el nivel de apalancamiento de la organización.</p> <p>Administrar la planilla y el pago correspondiente a la misma.</p> <p>Establecer los requerimientos de personal y los requisitos que tendrá cada puesto.</p> <p>Diseñará el plan de capacitación de los miembros de la organización.</p>
	<p><b><u>Funciones</u></b></p> <p>Establecer el cronograma de producción.</p> <p>Establecer el requerimiento de materiales, mano de obra y demás recursos, de acuerdo con el cronograma establecido.</p> <p>Determinar el inventario óptimo a mantener mensualmente.</p>
	<p>Gerente de Planeamiento y Control de Operaciones</p> <p>Supervisar periódicamente las operaciones en el proceso productivo.</p> <p>Proponer soluciones que conlleven a un proceso productivo más efectivo y eficaz.</p> <p>Asegurar la calidad de los productos.</p> <p>Establecer las políticas de suministro de la organización.</p> <p>Supervisar el programa de mantenimiento de la empresa.</p>

(continuación)

(continúa)

<b>Puesto</b>	<b>Descripción</b>
Gerente Comercial	<p><b><u>Funciones</u></b></p> <p>Establecer las políticas comerciales de la organización.</p> <p>Realizar la investigación de mercado.</p> <p>Establecer la mezcla de marketing de la organización y sus productos.</p> <p>Realizar el pronóstico de ventas del producto para los periodos venideros.</p> <p>Identificar los clientes potenciales, así los sectores del mercado aún no satisfechos.</p>
Técnico de seguridad y salud ocupacional	<p><b><u>Funciones</u></b></p> <p>Establecer el reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional.</p> <p>Determinar el cronograma de capacitación de los empleados, en referencia a los temas de Seguridad y Salud Ocupacional.</p> <p>Establecer los procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional a seguir en la organización.</p> <p>Realizar un diagnóstico periódico a la maquinaria de la organización, identificando qué máquinas presentan un riesgo hacia los trabajadores.</p> <p>Evaluar el impacto ambiental que tiene el proceso productivo.</p> <p>Establecer una correcta señalización en las diferentes áreas de la planta procesadora.</p>
Técnico de Mantenimiento	<p><b><u>Funciones</u></b></p> <p>Establecer el cronograma de mantenimiento a realizar a las máquinas y la criticidad de los equipos.</p> <p>Establecer el stock de repuestos necesarios para el mantenimiento.</p>
Técnico de Calidad	<p><b><u>Funciones</u></b></p> <p>Asegurar la calidad de la materia prima, insumos y producto final.</p> <p>Realizar el muestreo aleatorio de los insumos y del producto final.</p>
Jefe de Producción	<p><b><u>Funciones</u></b></p> <p>Establecer criterios para la evaluación de los operarios.</p> <p>Evaluar y supervisa el proceso producto.</p> <p>Evaluar los niveles de producción y el cumplimiento de este.</p>
Asistente de producción	<p><b><u>Funciones</u></b></p> <p>Realizar reportes del nivel de producción y cumplimiento de este.</p> <p>Realizar supervisiones periódicas del proceso productivo.</p>

(continuación)

(continúa)

<b>Puesto</b>	<b>Descripción</b>
Almacenero	<p><b><u>Funciones</u></b></p> <p>Supervisar los niveles del almacén de materia prima y producto terminado.</p> <p>Supervisar la correcta manipulación de las parihuelas en el almacén.</p> <p>Comunicar el nivel de inventario necesario.</p> <p><b><u>Funciones</u></b></p>
Operarios	<p>Realizar las operaciones del proceso productivo.</p> <p>Cumplir con el reglamento de seguridad y salud ocupacional.</p> <p>Comunicar problemas técnicos de la maquinaria.</p> <p><b><u>Funciones</u></b></p>
Asistente de ventas	<p>Realizar el análisis de mercado para identificar potenciales clientes.</p> <p>Analizar la información referente a los niveles de venta de la compañía.</p> <p>Establecer y calcular los indicadores de ventas del periodo.</p> <p>Visitar los supermercados asociados para verificar stock disponible en los anaqueles</p> <p>Realizar seguimiento a los jefes comerciales de los centros de autoservicio</p> <p><b><u>Funciones</u></b></p>
Asistente de Administración y Finanzas	<p>Establecer y calcular los indicadores financieros del periodo.</p> <p>Analizar la información financiera de la compañía.</p> <p>Realizar el seguimiento al nivel de apalancamiento de la organización.</p> <p>Establecer la evaluación de candidatos.</p>

## Anexo 5: Costos de construcción

Zona para edificar	Metros cuadrados	Estructuras			Acabados		Baños	Instalación eléctrica	Precio (S/)	Costo (S/)
		Muros y columnas	Techos	Pisos	Puertas y ventanas	Revestimiento				
Producción	100	228	313	24	71	63	218	91 787	77 786	
Almacén de materia prima	30	228	169	24	71	63	218	23 209	19 668	
Almacén de producto terminado	20	228	169	24	71	63	218	15 472	13 112	
Área administrativa	152	228	169	43	95	63	218	124 059	105 135	
Recepción	8	228	169	43	95	63	218	6 121	5 188	
Almacén de repuestos	8	228	169	24	71	63	218	5 802	4 917	
Comedor	20	228	169	43	95	63	218	16 324	13 834	
Almacén de desechos	18	228	169	24	71	63	218	13 925	11 801	
Área de calidad	18	228	169	43	71	63	218	14 262	12 086	
Vestidores	26	228	169	43	71	63	218	20 600	17 458	
Patio de maniobras	96	228		24	71	63	218	58 075	49 216	
Baño administrativo	20	228	169	39	95	63	17	218	16 577	14 048
Baño de producción	24	228	169	43	95	63	29	218	20 275	17 182
Aduana	8	228	169	43	71	63	218	6 338	5 372	
Pasadizos	65	228	169	24	71	63	218	50 285	42 615	
								483 113	409 417	

## Anexo 6: Cronograma de pago de cuotas

Mes	Deuda inicial	Amortización	Interés	Cuota total	Deuda final
1	739 628	8 464	8 941	17 404	731 164
2	731 164	8 566	8 838	17 404	722 598
3	722 598	8 670	8 735	17 404	713 929
4	713 929	8 774	8 630	17 404	705 154
5	705 154	8 880	8 524	17 404	696 274
6	696 274	8 988	8 417	17 404	687 286
7	687 286	9 096	8 308	17 404	678 190
8	678 190	9 206	8 198	17 404	668 983
9	668 983	9 318	8 087	17 404	659 666
10	659 666	9 430	7 974	17 404	650 235
11	650 235	9 544	7 860	17 404	640 691
12	640 691	9 660	7 745	17 404	631 031
13	631 031	9 776	7 628	17 404	621 255
14	621 255	9 895	7 510	17 404	611 360
15	611 360	10 014	7 390	17 404	601 346
16	601 346	10 135	7 269	17 404	591 211
17	591 211	10 258	7 147	17 404	580 953
18	580 953	10 382	7 023	17 404	570 571
19	570 571	10 507	6 897	17 404	560 064
20	560 064	10 634	6 770	17 404	549 430
21	549 430	10 763	6 642	17 404	538 667
22	538 667	10 893	6 511	17 404	527 774
23	527 774	11 025	6 380	17 404	516 750
24	516 750	11 158	6 246	17 404	505 592
25	505 592	11 293	6 112	17 404	494 299
26	494 299	11 429	5 975	17 404	482 870
27	482 870	11 567	5 837	17 404	471 302
28	471 302	11 707	5 697	17 404	459 595
29	459 595	11 849	5 556	17 404	447 746
30	447 746	11 992	5 412	17 404	435 754
31	435 754	12 137	5 267	17 404	423 617
32	423 617	12 284	5 121	17 404	411 334
33	411 334	12 432	4 972	17 404	398 902
34	398 902	12 582	4 822	17 404	386 319
35	386 319	12 735	4 670	17 404	373 585
36	373 585	12 888	4 516	17 404	360 696
37	360 696	13 044	4 360	17 404	347 652
38	347 652	13 202	4 202	17 404	334 450
39	334 450	13 362	4 043	17 404	321 089
40	321 089	13 523	3 881	17 404	307 566

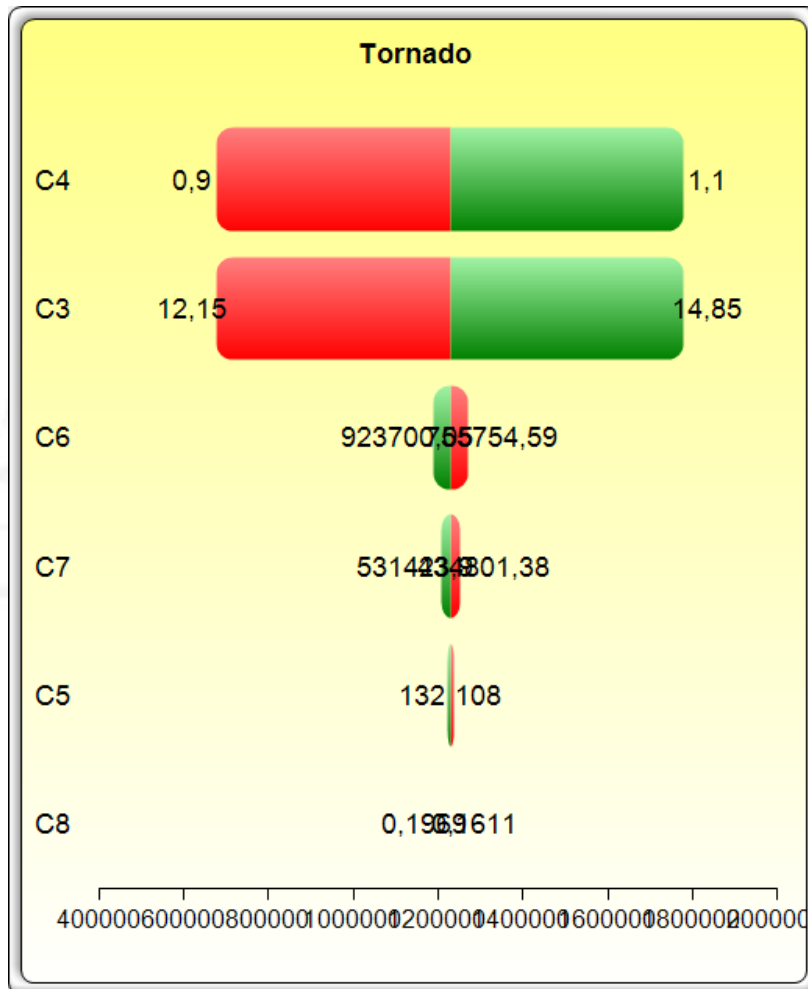
(continuación)

(continúa)

<b>Mes</b>	<b>Deuda inicial</b>	<b>Amortización</b>	<b>Interés</b>	<b>Cuota total</b>	<b>Deuda final</b>
41	307 566	13 686	3 718	17 404	293 879
42	293 879	13 852	3 552	17 404	280 027
43	280 027	14 019	3 385	17 404	266 008
44	266 008	14 189	3 216	17 404	251 819
45	251 819	14 360	3 044	17 404	237 459
46	237 459	14 534	2 870	17 404	222 925
47	222 925	14 710	2 695	17 404	208 215
48	208 215	14 887	2 517	17 404	193 328
49	193 328	15 067	2 337	17 404	178 260
50	178 260	15 250	2 155	17 404	163 011
51	163 011	15 434	1 970	17 404	147 577
52	147 577	15 620	1 784	17 404	131 956
53	131 956	15 809	1 595	17 404	116 147
54	116 147	16 000	1 404	17 404	100 147
55	100 147	16 194	1 211	17 404	83 953
56	83 953	16 390	1 015	17 404	67 563
57	67 563	16 588	817	17 404	50 976
58	50 976	16 788	616	17 404	34 188
59	34 188	16 991	413	17 404	17 196
60	17 196	17 196	208	17 404	-

## Anexo 7: Análisis de tornado

En este análisis de tornado, se puede evidenciar que las celdas referenciadas C4 y C3, siendo demanda y precio respectivamente, eran las variables que tenían mayor impacto sobre el modelo.



Las variables C6, C7, C5 y C8 son, el costo de maquinaria, costo de la edificación, precio del terreno y la tasa de interés del banco.



## Anexo 8: Costos de maquinaria

Máquina	FOB (\$)	Seguro (0.25%)	Flete (0.75%)	CIF (\$)	Ad-Valorem (6%)	Impuesto a la promoción municipal (2%)	Impuesto general a las ventas (16%)	Máquina nacionalizada (\$)	Gastos operativos de aduana	Comisión de aduanas	Transporte interno	DDP (\$)	DDP (S/)
Triturador	5 800,1	14,5	43,5	5 858,1	351,5	117,2	937,3	7 264,1	35,4	118,0	295,0	7 712,5	26 993,6
Marmita	8 069,6	20,2	60,5	8 150,3	489,0	8 313,3	1 304,1	10 106,4	35,4	118,0	295,0	10 554,8	36 941,9
Filtro (10 micras)	10 087,1	25,2	75,7	10 187,9	611,3	10 391,7	1 630,1	12 633,0	35,4	118,0	295,0	13 081,4	45 785,0
Filtro (1 micra)	10 087,1	25,2	75,7	10 187,9	611,3	10 391,7	1 630,1	12 633,0	35,4	118,0	295,0	13 081,4	45 785,0
Microfiltro	16 240,3	40,6	121,8	16 402,7	984,2	16 730,7	2 624,4	20 339,3	35,4	118,0	295,0	20 787,7	72 757,0
Ultra filtro	19 417,7	48,5	145,6	19 611,9	1 176,7	20 004,1	3 137,9	24 318,7	35,4	118,0	295,0	24 767,1	86 684,9
Nano filtro	28 042,1	70,1	210,3	28 322,5	1 699,4	28 888,9	4 531,6	35 119,9	35,4	118,0	295,0	35 568,3	124 489,1
Cristalizador	5 800,1	14,5	43,5	5 858,1	351,5	5 975,3	937,3	7 264,1	35,4	118,0	295,0	7 712,5	26 993,7
Secador	8 412,6	21,0	63,1	8 496,7	509,8	8 666,7	1 359,5	10 535,9	35,4	118,0	295,0	10 984,3	38 445,2
Pulverizador	2 370,4	5,9	17,8	2 394,1	143,7	2 442,0	383,1	2 968,7	35,4	118,0	295,0	3 417,1	11 959,9
Mezcladora	3 404,5	8,5	25,5	3 438,5	206,3	3 507,3	550,2	4 263,7	35,4	118,0	295,0	4 712,1	16 492,5
Tableteadora	22 695,9	56,7	170,2	22 922,9	1 375,4	23 381,4	3 667,7	28 424,5	35,4	118,0	295,0	28 872,9	101 055,0
Etiquetadora	5 547,9	13,9	41,6	5 603,4	336,2	5 715,4	896,5	6 948,2	35,4	118,0	295,0	7 396,6	25 888,0
Empaquetadora	17 248,9	43,1	129,4	17 421,4	1 045,3	17 769,8	2 787,4	21 602,5	35,4	118,0	295,0	22 050,9	77 178,1
Bomba hidráulica	7 126,4	17,8	53,5	7 197,6	431,9	7 341,6	1 151,6	8 925,1	35,4	118,0	295,0	9 373,5	32 807,0
Bomba hidráulica	6 319,4	15,8	47,4	6 382,6	382,9	6 510,2	1 021,2	7 914,4	35,4	118,0	295,0	8 362,8	29 269,8
Bomba hidráulica	6 722,9	16,8	50,4	6 790,1	407,4	6 925,9	1 086,4	8 419,7	35,4	118,0	295,0	8 868,1	31 038,4

## **Anexo 9: Entrevista a Jefe Comercial**

La siguiente entrevista fue realizada a un Jefe Comercial de Supermercados Peruanos, con la finalidad de conocer cuáles son las políticas comerciales adoptadas por el supermercado para el ingreso de nuevos clientes, muestreo aleatorio, margen de utilidad, entre otros aspectos más. A continuación, se muestra la transcripción de las partes más relevantes de la entrevista realizada:

Entrevistador: ¿Qué criterios son tomados en consideración para el ingreso de un nuevo proveedor al supermercado?

Jefe Comercial: Para proveedores que recién están ingresando al mercado, se requiere que estos realicen una presentación del producto y el respectivo estudio de mercado asociado al mismo. De igual forma, se realiza una prueba piloto para verificar la aceptación del producto, para ello se convoca a un grupo de personas, habitualmente de 50 personas a más, para que realicen dicha prueba y brinden retroalimentación de este. Después de realizar dicha prueba, si es que el producto ha obtenido una aceptación superior al 75 u 80 por ciento, se procede a comenzar las negociaciones con el proveedor, posteriormente se verifican las condiciones en las cuales el producto se fabrica, la cadena de suministro involucrada y finalmente si las negociaciones prosperan, se acepta al proveedor. En Supermercados Peruanos evaluamos inicialmente el desempeño del proveedor, estableciendo fechas límite para la entrega del producto (48 horas como máximo después de haber emitido la orden), así como el nivel de servicio mínimo a cumplir por este.

Entrevistador. ¿Aproximadamente cuál es el nivel de servicio mínimo establecido por el supermercado?

Jefe Comercial: Valoramos mucho el nivel de servicio, siendo 97 o 98 por ciento niveles muy bien aceptados por el supermercado. Si es que el nivel de servicio se encontrase por debajo de 95 por ciento se aplica una penalidad al proveedor, es decir, para la siguiente orden de compra se aplicaría un porcentaje de descuento, a causa del incumplimiento a la hora de entregar los productos para satisfacer la necesidad de cumplir con lo establecido.

Entrevistador: ¿Hoy en día están teniendo consideraciones especiales con productos que contienen los octógonos de advertencia?

Jefe Comercial: No, únicamente verificamos que los proveedores estén cumpliendo con la ley, pero no retiramos productos o aceptamos productos en base a los octógonos, principalmente porque es el consumidor final quien debe de tomar la decisión de adquirir o no el producto. Lo que sí se solicita es que el octógono venga impreso en el empaque original, ya no como sticker.

Entrevistador: ¿En el contexto actual, están solicitando requisitos sanitarios adicionales?

Jefe Comercial: Cumplimos con todas las normas sanitarias establecidas por DIGESA. En el contexto actual se exige a los proveedores que el proveedor cuando despache un producto establezca protocolos tales como las mascarillas y guantes, que anteriormente ya eran solicitados, así como el uso de alcohol o mamelucos que permitan certificar la inocuidad de los productos despachados.

Entrevistador: ¿Hay algún tipo de monitoreo de los productos?

Jefe Comercial: Sí, se realizan muestreos aleatorios de forma periódica para verificar las características de los productos; por lo general, el tamaño a muestrear es equivalente al 10 o 15 por ciento del lote despachado.

Entrevistador: ¿Cuáles son las condiciones de pago establecidas por Supermercados Peruanos y las políticas de reposición de mercadería, promoción y publicidad?

Jefe Comercial: Cada proveedor tiene un acuerdo distinto, es importante considerar que hay proveedores grandes como Coca Cola, Backus y Gloria, así como proveedores más pequeños; los primeros evidentemente tienen un tratamiento especial. Las condiciones de pago habitualmente son a 30, 45 o 60 días, dependiendo del tipo de empresa con el que se establezca la relación comercial. Respecto a la reposición de mercadería, esta dependerá netamente del acuerdo comercial establecido, así como del nivel de rotación del producto. En cuanto a la promoción y publicidad, los proveedores pueden pagar una comisión para ingresar en las láminas y encartes promocionales, pero esto depende también del grado de aceptación que tenga el producto.

Entrevistador: Y respecto al margen de utilidad que tiene el supermercado, ¿a cuánto asciende esta cifra?

Jefe Comercial: La ganancia en productos básicos o de consumo la ganancia es mínima, rondando el 8 o 10 por ciento, el mayor margen de venta se obtiene en las categorías de textil, bazar o electrodomésticos (en general, non-food), en donde el margen sí supera el 20 por ciento.

Entrevistador: Para la evaluación e la calidad de productos, ¿se verifica la totalidad del lote o se hacen muestreos?

Jefe Comercial: Se realizan muestreos aleatorios representativas, aproximadamente el 10 o 15 por ciento del lote entregado. Asimismo, se realizan visitas aleatorias a las instalaciones para verificar que se están cumpliendo con las normas establecidas por el supermercado. En un 80%, los proveedores se adaptan al modelo establecido por Supermercados Peruanos.

Entrevistador: en caso existiese un producto fallado, ¿hay alguna sanción?

Jefe Comercial: Cuando hay productos fallados, se identifica a falla del producto y se procede a rescatar el lote al cual pertenece este. Si el laboratorio define que el producto no cumple con los estándares, el área de proveedores realiza la comunicación con las empresas suministradoras del producto para ver la forma de solucionar el problema. Por lo general, se solicita la entrega de un nuevo lote.

Entrevistador: ¿Mediante qué método realizan los pedidos? ¿Hacen pedidos periódicos?

Jefe Comercial: Supermercados Peruanos hace sus pedidos en base a la demanda, como la política de pago suele ser de 30 a 60 días, el retail debe de haber vendido la mercadería para antes de dicho plazo. Una vez que Supermercados debe de realizar el pago, se espera que la mercadería haya sido vendida totalmente. También se puede establecer acuerdos comerciales de compras mínimas, pero por lo general es en base a la demanda del producto.

Entrevistador: Y en caso de que los productos no fuesen vendidos, ¿hay alguna penalidad?

Jefe Comercial: El proveedor decide, puede tener pacto de devolución o si puede pagar la no devolución, anteriormente los proveedores recogían la mercadería que no había sido vendida, pero actualmente se prefiere pagar una cantidad para que esta se quede en el almacén del supermercado (habitualmente 5 por ciento del valor de venta del lote).

Igualmente, depende del acuerdo comercial, pero por lo general los proveedores prefieren pagar dicha tarifa.



## **Anexo 10: Anexo a Coordinadora Comercial de Stevia**

### **One**

La siguiente entrevista fue realizada a Thalia, coordinadora comercial de Stevia One, con la finalidad de conocer su perspectiva acerca del desenvolvimiento de la Stevia en el Perú y qué proyecciones preveía hacia el futuro. A continuación, se muestra un extracto de dicha entrevista

Entrevistador: En este contexto de pandemia, las personas andan sedentarias la mayor parte del tiempo, ¿considera usted que habría cambios significativos en los hábitos de consumo?

Entrevistada: Desde antes de estar en esta posición sedentaria, el mundo, los consumidores y los gobiernos empujados por la OMS estaban contemplando vías alternativas para disminuir el impacto de diabetes y obesidad en el mundo. Cómo hemos podido ver, varios gobiernos están implementando normativas para regular la forma en que las personas consumen, sobre todo en países latinoamericanos. Los índices de obesidad y diabetes en Latinoamérica son preocupantes, los gobiernos están tomando estas normativas ya que al hacer proyecciones sobre las muertes actuales se percatan que los presupuestos sanitarios que deberían tomarse para atender estos casos exceden sus capacidades. La industria de alimentos y bebidas claramente se verá afectada por estas leyes, no solamente por la velocidad a la que tendrán que efectuar cambios sobre las formulaciones, sino también, porque al cambiar la formulación por productos que son más saludables tiene un impacto en costos. La preocupación de esta industria es por un lado la disminución en los márgenes al tener que asumir el aumento de costos sin subir el precio final de los productos, o por otro lado incrementar el precio a riesgo de que se disminuya el número de unidades vendidas. Sin embargo, entrando en el contexto actual, el consumidor mismo es el que se está dando cuenta que el tener problemas de obesidad o diabetes los convierte en población de riesgo, no solo ante el coronavirus, pero también ante otro tipo de afecciones. Serían más propensos a hipertensión u otros temas de salud. Yo lo que creo es que existe un “trend” muy marcado, impulsado por lo jóvenes, ya que las personas mayores no están muy dispuestos a cambiar sus hábitos de consumo. Los

jóvenes están dispuestos a tomar medidas de alimentación saludable, para tener una mejor vida; en general por dónde se mire con pandemia o sin pandemia, el tema de la alimentación saludable y la oportunidad para los productos como la Stevia, que se presenta como alternativa ante el consumo excesivo de azúcar, es una oportunidad importante para el sector

Entrevistador: Stevia One es la empresa con mayor cantidad de sembríos en el Perú ¿Porque consideraron que era una inversión adecuada?

Entrevistada: sabes que el 95% la Stevia se ofrece hoy desde China, la Stevia es originaria de la región de Paraguay, Perú, Ecuador y Bolivia, es decir originaria de Sudamérica. Y los chinos se llevaron la planta hace cómo 20 años, la empezaron a producir a gran escala. El director se enteró de este proyecto de producir la Stevia en Perú, le encantó el modelo de negocio, “que lindo poder generar puestos de trabajo en Perú y a la vez contribuir a la diabetes y obesidad, y por otro lado usar 200 veces menos recursos naturales que los que se utilizan para endulzar los mismo si es que se usa Azúcar”. Stevia One fue creada con un propósito fuerte detrás, generar un impacto positivo en el planeta, pero de manera genuina. Claramente la idea no es generar una beneficencia, la idea no es producir y regalarla, sino producir Stevia y venderla, respetando el medio ambiente, a los trabajadores; un negocio sostenible.

Entrevistador: ¿Qué puede comentar acerca de la migración de consumidores de azúcar hacia edulcorantes no calóricos?

Entrevistada: Dentro de los edulcorantes no calóricos hay que considerar aquellos que son artificiales y otros que son naturales. Por ejemplo, dentro de los artificiales está la sucralosa, existen estudios que podrían demostrar que es dañino a la salud, pero habría que esperar el resultado de estos, aún no están sustentados al 100%. Total, en cuanto a la migración el Perú está atrasado, por ejemplo, Colombia y Bolivia aún no ha avanzado en ese aspecto tanto cómo el Perú, pero mercados cómo el chileno está más desarrollado en edulcorantes, de hecho, en Chile particularmente, la Stevia se consume en un volumen importante.

Entrevistador: Desde que iniciaste en Stevia One hasta el día de hoy, ¿Has logrado percibir una evolución en la demanda de este producto?

Entrevistada: Todavía no ha llegado al máximo de su potencial, aún hay por hacer en los edulcorantes naturales en general. Estas normativas que están saliendo, están ayudando bastante para que las industrias empiecen a observar las opciones que existen en el mercado. La Stevia puede ser consumida directa en sectores como el “table top” , pero también puede consumirse de manera industrial. Los volúmenes potenciales aún no han llegado a ese punto. El reto más grande que tenemos es el sabor, si bien la Stevia es buenísima desde el punto de vista de propuesta natural, es 0 calórica, tiene una serie de beneficios. Los consumidores directos son los más aventados, para ellos es más fácil probar, porque saben que es un producto más sano que consumir azúcar, pero en el caso del consumidor industrial existe el temor de cómo la Stevia puede cambiar el sabor del producto final.

Tener un efecto negativo sobre el consumidor final, sería nefasto para estas industrias. Todos los proyectos en los que se decide incorporar Stevia requieren de asesoría técnica, la Stevia tiene un sabor particular, su sabor va a depender de la composición de los glicósidos de steviol, hay algunos que son más agradables al gusto que otros. Mientras más contenido de estos glicósidos agradables tengas, más sencilla sería su integración a los productos. Actualmente existe el interés, sobre todo por las normativas que están saliendo en Sudamérica, pero todavía no se han alcanzado proyectos de integración con demás industrias de alimentos

Entrevistador: Particularmente, ¿Notaron alguna diferencia significativa luego de la promulgación de la ley de consumo saludable?

Entrevistada: Sí, con respecto al consumo de edulcorantes específicamente. Cuando salen estas leyes las empresas deben tomar decisiones importantes. La primera, dejamos la fórmula como está u salimos con el octógono o cambiamos la fórmula para salir sin el octógono. Las compañías no cambiaron todas sus fórmulas, para sus productos estrella en el caso de Coca Cola prefirieron mantenerlas intactas, la presentación normal salió con el octógono en vez de cambiar la formulación. Hay varias compañías que decidieron cambiar la formula, así como otras que sí decidieron migrar, yo te diría que un 80% del portafolio de productos se modificó para salir sin el octógono. Ahora, cuando deciden salir sin el octógono se toma una segunda gran decisión, lo hacemos con un edulcorante artificial que ya conozcamos o migramos a un edulcorante natural que probablemente no conozcamos muy bien. La formulación con Stevia es bien técnica, es una formulación



particular para poder dar con un resultado de favorable. Luego de la promulgación de la ley muchas compañías decidieron salir con los edulcorantes artificiales, haciendo un “blend” entre azúcar y edulcorantes artificiales; sin embargo, ahora que el consumidor es más informado y dispuesto a mirar las etiquetas y cuestionar los ingredientes que se incluyen. En los estudios de mercado se nota esa preferencia por endulzar con edulcorantes más naturales. Entonces, para la segunda etapa de la ley de alimentación saludable es que yo veo más involucramiento de edulcorantes naturales



## Anexo 11: Comparativa de TEA

En el siguiente cuadro se muestran las TEA's reportadas por la SBS

Tasa Anual (%)	Comercio	Crédito	Pichincha	Scotiabank	Citibank	Interbank	Mi Banco
Descuentos	15	13.87	11.17	11.74	-	10.37	-
Préstamos hasta 30 días	-	13.41	-	13.62	-	-	29
Préstamos de 31 a 90 días	14.01	11.18	17.76	13.05	-	17.4	31.83
Préstamos de 91 a 180 días	-	22.37	17.96	13.61	-	18.64	31.96
Préstamos de 181 a 360 días	-	12.24	21.75	13.04	-	30.31	25.6
Préstamos a más de 360 días	-	15.51	19.42	16.64	-	16.35	19.66

