

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE FILTRANTES DE TÉ
VERDE (*Camellia sinensis*) CON FRUTOS
ROJOS DESHIDRATADOS**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Estefany Cristina Machaca Cevallos

Código 20130752

Gerardo Giampierre Cabrera Sosa

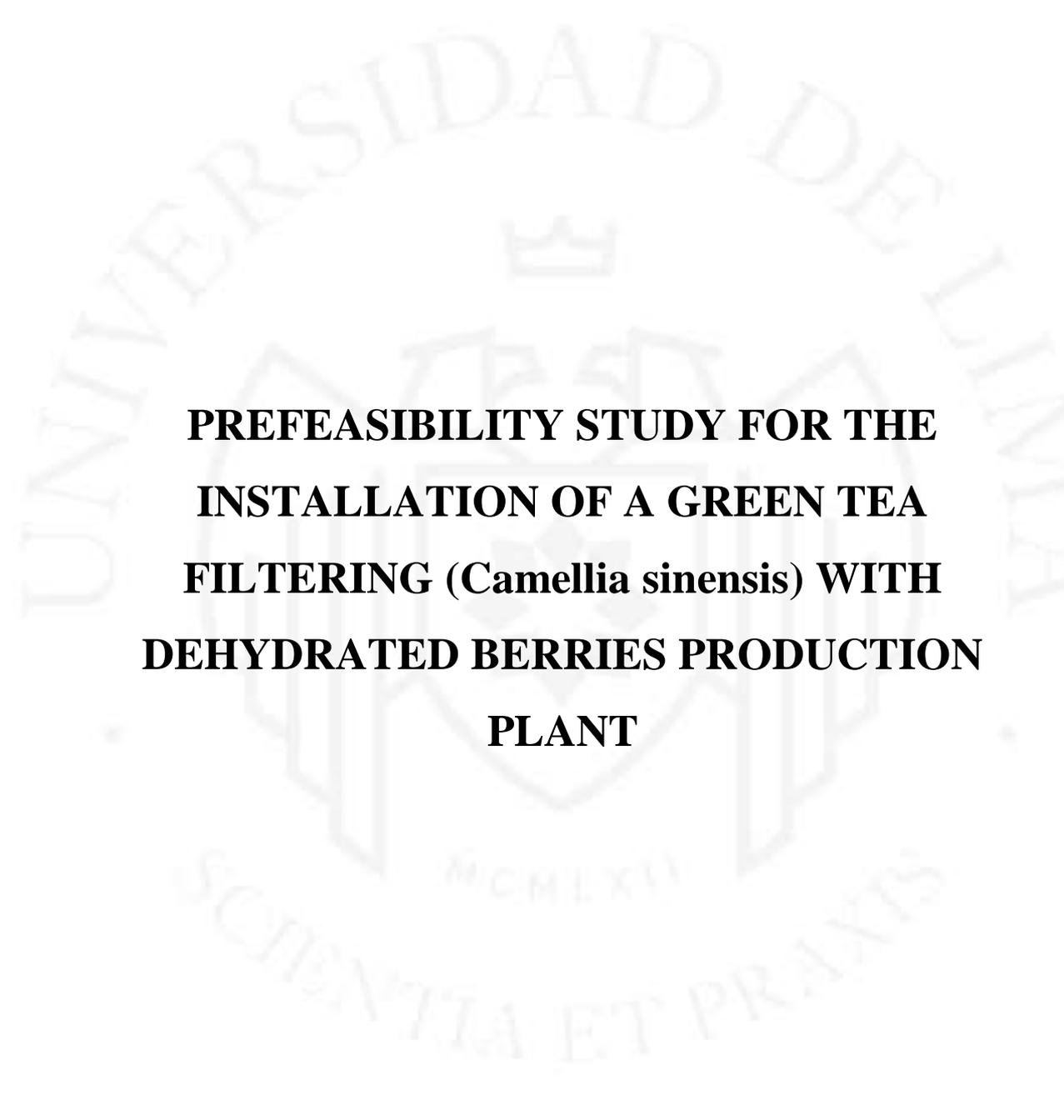
Código 20122576

Asesor

Jorge Antonio Corzo Chávez

Lima – Perú

Febrero de 2022



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A GREEN TEA
FILTERING (*Camellia sinensis*) WITH
DEHYDRATED BERRIES PRODUCTION
PLANT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	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
1.3.1 Unidad de Análisis.....	2
1.3.2 Población	2
1.3.3 Espacio.....	2
1.3.4 Tiempo.....	2
1.4 Justificación del tema.....	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica	4
1.4.3 Social	4
1.5 Hipótesis de trabajo	4
1.6 Marco referencial.....	5
1.7 Marco conceptual.....	8
1.7.1 Té verde	8
1.7.2 Beneficios del té verde.....	9
1.7.3 Frutos rojos	10
1.7.4 Beneficios de los frutos rojos.....	10
1.7.5 Glosario de términos.....	10
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	12
2.1.1 Definición comercial del producto	12
2.1.2 Bienes sustitutos y complementarios	13
2.1.3 Determinación del área geográfica.....	14
2.1.4 Análisis del sector industrial (Porter).....	15

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)	18
2.2 Metodología.....	19
2.3 Demanda potencial	19
2.3.1 Patrones de consumo	19
2.3.2 Determinación de la demanda potencial	20
2.4 Determinación de la demanda de mercado.....	21
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	21
2.5 Análisis de la oferta	36
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	36
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	36
2.6 Definición de la estrategia de comercialización.....	37
2.6.1 Políticas de distribución y comercialización	37
2.6.2 Publicidad y promoción	38
2.6.3 Análisis de precios	39
CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	42
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización	42
3.1.1 Disponibilidad de materia prima.....	42
3.1.2 Cercanía al mercado.....	42
3.1.3 Abastecimiento de energía eléctrica	43
3.1.4 Disponibilidad de mano de obra	43
3.1.5 Abastecimiento de agua y alcantarillado	43
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	43
3.2.1 Lima	44
3.2.2 Cusco	46
3.2.3 Huánuco	49
3.3 Evaluación y selección de localización	52
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.....	52
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización	55
CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	61
4.1 Relación tamaño-mercado	61
4.2 Relación tamaño-recursos productivos	61
4.3 Relación tamaño-tecnología	62
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	63

4.5	Selección del tamaño de planta.....	63
CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		64
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	64
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	66
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	66
5.2.2	Proceso de producción	71
5.3	Características de las instalaciones y equipos	80
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	80
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	82
5.4	Capacidad instalada.....	90
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	90
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	92
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	93
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	93
5.6	Estudio de Impacto Ambiental.....	99
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	106
5.8	Sistema de mantenimiento	115
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	117
5.10	Programa de producción	120
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	121
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	121
5.11.2	Servicios: energía eléctrica y agua.....	123
5.11.3	Determinación del número de trabajadores directos e indirectos	125
5.11.4	Servicios de terceros	126
5.12	Disposición de planta.....	127
5.12.1	Características físicas del proyecto	127
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	132
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	133
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	138
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	139
5.12.6	Disposición general.....	140

5.13	Cronograma de implementación del proyecto	144
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....		146
6.1	Formación de la organización empresarial	146
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	147
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	150
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		151
7.1	Inversiones	151
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo	151
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo	155
7.2	Costos de producción	157
7.2.1	Costos de la materia primas	157
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	158
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación	159
7.3	Presupuesto Operativos.....	165
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	165
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	165
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	166
7.4	Presupuestos Financieros	169
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda.....	169
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados	170
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera.....	171
7.4.4	Flujo de fondos netos	172
7.5	Evaluación Económica y Financiera.....	173
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	173
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	175
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	175
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	177
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		180
8.1	Indicadores sociales	181
8.2	Interpretación de indicadores sociales	182
CONCLUSIONES		184

RECOMENDACIONES	185
REFERENCIAS.....	186
BIBLIOGRAFÍA	191
ANEXOS.....	193



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Demanda potencial, Población del Perú y CPC de Bolivia para el 2020	21
Tabla 2.2 Población y Demanda Histórica del Perú	21
Tabla 2.3 Tendencias de la demanda	22
Tabla 2.4 Demanda Proyectada	22
Tabla 2.5 Demanda del Proyecto	35
Tabla 2.6 Participación de Mercado de los Competidores	37
Tabla 2.7 Precios Históricos	39
Tabla 2.8 Precios Actuales.....	40
Tabla 2.9 Preferencia de Precios.....	40
Tabla 3.1 Disponibilidad de materia prima	42
Tabla 3.2 Factores de macro localización.....	53
Tabla 3.3 Factores por orden de importancia.....	53
Tabla 3.4 Matriz de enfrentamiento de factores macro localización	54
Tabla 3.5 Escala de Puntuación	54
Tabla 3.6 Ranking de factores macro localización	54
Tabla 3.7 Precio promedio de venta y alquiler por terreno cuadrado.....	57
Tabla 3.8 Costo de agua en las zonas	56
Tabla 3.9 Costo de energía eléctrica por zona	56
Tabla 3.10 Delitos reportados por distrito en 2019	57
Tabla 3.11 Tabla de ponderación de FO's	59
Tabla 3.12 Ranking de FS's.....	59
Tabla 3.13 Ponderación de FS's	59
Tabla 3.14 Cuadro MPL	60
Tabla 4.1 Demanda del proyecto, 2021-2025	61
Tabla 4.2 Disponibilidad de recursos para la producción.....	62
Tabla 4.3 Disponibilidad de Materia prima	62
Tabla 4.4 Punto de equilibrio.....	63
Tabla 4.5 Selección Tamaño de Planta	63
Tabla 5.1 Descripción Técnica del Producto	64

Tabla 5.2 Balanza Electrónica	82
Tabla 5.3 Tamizadora Vibratoria.....	82
Tabla 5.4 Ensacadora.....	83
Tabla 5.5 Mesa de Selección	83
Tabla 5.6 Tanque de Lavado.....	84
Tabla 5.7 Rebanadora de Fruta	84
Tabla 5.8 Escaldadora Eléctrica.....	85
Tabla 5.9 Secadora Continua	85
Tabla 5.10 Secador de Bandejas	86
Tabla 5.11 Trituradora	86
Tabla 5.12 Mezcladora	87
Tabla 5.13 Empaquetadora	87
Tabla 5.14 Faja Transportadora	88
Tabla 5.15 Rotuladora.....	88
Tabla 5.16 Selladora Automática.....	89
Tabla 5.17 Mesa de plástico	89
Tabla 5.18 Cálculo de Número de Máquinas y Operarios.....	91
Tabla 5.19 Capacidad de Planta.....	92
Tabla 5.20 Límites máximos de residuos	93
Tabla 5.21 Matriz de Análisis de Riesgos	95
Tabla 5.22 Matriz de Puntos Críticos de Control	97
Tabla 5.23 Especificación Técnica del Producto Final.....	98
Tabla 5.24 Matriz Causa – Efecto	100
Tabla 5.25 Tabla de valoración de factores de impacto.....	104
Tabla 5.26 Tabla de valoración de impacto	104
Tabla 5.27 Programa de gestión de residuos sólidos orgánicos	105
Tabla 5.28 Programa de gestión de residuos sólidos inorgánicos	105
Tabla 5.29 Matriz IPER	112
Tabla 5.30 Matriz de Mantenimiento	116
Tabla 5.31 Tiempo de parada de planta mensual.....	120
Tabla 5.32 Plan de producción	120
Tabla 5.33 Programa de producción	120
Tabla 5.34 Requerimiento de materia prima	121

Tabla 5.35 Requerimiento de insumos	122
Tabla 5.36 Requerimiento de energía eléctrica	124
Tabla 5.37 Requerimiento de agua potable	125
Tabla 5.38 Requerimiento de trabajadores indirectos	126
Tabla 5.39 Áreas mínimas de trabajo para oficinas.....	128
Tabla 5.40 Factor de espera	130
Tabla 5.41 Factor movimiento.....	131
Tabla 5.42 Montacargas.....	131
Tabla 5.43 Carretilla	132
Tabla 5.44 Zonas físicas requeridas.....	132
Tabla 5.45 Fórmulas para el cálculo de las superficies	133
Tabla 5.46 Cálculo del valor de k.....	133
Tabla 5.47 Guerchet elementos estáticos.....	134
Tabla 5.48 Guerchet elementos móviles.....	134
Tabla 5.49 Dimensiones referenciales de la zona de producción	135
Tabla 5.50 Materiales de acarreo	135
Tabla 5.51 Cálculo de Almacén de M.P	135
Tabla 5.52 Cálculo de Almacén de Materiales e Insumos.....	136
Tabla 5.53 Cálculo del área requerida para almacenar cajas máster	137
Tabla 5.54 Cálculo del área requerida para el almacenamiento de producto terminado	137
Tabla 5.55 Cálculo de las otras áreas.....	138
Tabla 5.56 Mapa de riesgos	139
Tabla 5.57 Lista de motivos.....	140
Tabla 5.58 Códigos de los valores de proximidad.....	140
Tabla 5.59 Tipos de actividad y su simbología.....	141
Tabla 7.1 Inversión en infraestructura	151
Tabla 7.2 Inversión en maquinaria industrial	152
Tabla 7.3 Inversión en instrumentos de almacén y acarreo	153
Tabla 7.4 Inversión en equipos de laboratorio.....	153
Tabla 7.5 Inversión en equipos de oficina	153
Tabla 7.6 Inversión en muebles de comedor y equipos de seguridad.....	155
Tabla 7.7 Inversión en activos intangibles.....	155

Tabla 7.8 Inversión en activos intangibles.....	156
Tabla 7.9 Inversión total	157
Tabla 7.10 Costo de material directo	158
Tabla 7.11 Costo de mano de obra directa.....	159
Tabla 7.12 Costo de mano de obra indirecta	160
Tabla 7.13 Costo de materiales indirectos	161
Tabla 7.14 Costo de repuestos de máquinas anual	161
Tabla 7.15 Costo de equipos indirectos de fabricación	161
Tabla 7.16 Costo de alquiler de local industrial	162
Tabla 7.17 Costo de servicios de agua y electricidad	162
Tabla 7.18 Costo de servicios de terceros.....	163
Tabla 7.19 Costo por depreciación fabril.....	164
Tabla 7.20 Presupuesto de ingreso por ventas	165
Tabla 7.21 Presupuesto operativo de costos (S/)	166
Tabla 7.22 Gastos por depreciación no fabril	167
Tabla 7.23 Gasto por amortización de intangibles.....	167
Tabla 7.24 Gasto por salarios administrativos y de ventas	168
Tabla 7.25 Presupuesto de gastos operativos (S/).....	169
Tabla 7.26 Financiamiento de la inversión (S/)	169
Tabla 7.27 Presupuesto de servicio de deuda (S/)	170
Tabla 7.28 Presupuesto de Estado de Resultados (S/)	170
Tabla 7.29 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (S/).....	171
Tabla 7.30 Flujo de fondos económicos (S/)	172
Tabla 7.31 Flujo de fondos financiero (S/)	173
Tabla 7.32 Modelo CAPM.....	174
Tabla 7.33 Evaluación económica	174
Tabla 7.34 Evaluación financiera	175
Tabla 8.1 Cálculo del incremento en la PEA de Cañete	180
Tabla 8.2 Incremento en la demanda de té proveniente de Cusco.....	180
Tabla 8.3 Cálculo del costo promedio ponderado de capital	182
Tabla 8.4 Cálculo de valor agregado del proyecto.....	182

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Producto de proyecto.....	12
Figura 2.2 Diseño de caja del producto	13
Figura 2.3 Modelo Canvas.....	18
Figura 2.4 Hábitos alimenticios por NSE	24
Figura 2.5 Resultados de encuesta edad	25
Figura 2.6 Resultado de encuesta Sexo	26
Figura 2.7 Resultado de encuesta distrito	26
Figura 2.8 Resultado de encuesta frecuencia de ejercicios.....	27
Figura 2.9 Resultado de encuesta dieta saludable.....	27
Figura 2.10 Resultado de encuesta consumo de infusiones.....	28
Figura 2.11 Resultado de encuesta tipo de infusiones	28
Figura 2.12 Resultado de encuesta marca de consumo.....	29
Figura 2.13 Resultado de encuesta nivel de satisfacción.....	29
Figura 2.14 Resultado de encuesta valoración de productos	30
Figura 2.15 Resultado de encuesta intención de compra.....	30
Figura 2.16 Resultado de encuesta intensidad de compra	31
Figura 2.17 Resultado de encuesta frecuencia de compra	31
Figura 2.18 Resultado de encuesta cajas compradas	32
Figura 2.19 Resultado de encuesta preferencia punto de venta.....	32
Figura 2.20 Resultado de encuesta precio	33
Figura 2.21 Resultado de encuesta medios de promoción.....	33
Figura 3.1 Tarifas de energía eléctrica Lima	45
Figura 3.2 Tarifa agua y alcantarillado Lima.....	46
Figura 3.3 Distancia Lima - Cusco	47
Figura 3.4 Tarifa energía eléctrica Cusco	48
Figura 3.5 Tarifa agua y alcantarillado Cusco	49
Figura 3.6 Distancia Lima – Huánuco	50
Figura 3.7 Tarifa energía eléctrica Huánuco.....	51
Figura 3.8 Tarifa agua y alcantarillado Huánuco.....	52

Figura 3.9 Disponibilidad de terrenos.....	57
Figura 5.1 Escaldadora por inmersión de agua	70
Figura 5.2 Deshidratación por bandejas	71
Figura 5.3 Diagrama de operaciones del proceso de producción de té verde con frutos deshidratados	75
Figura 5.4 Diagrama de operaciones del proceso	76
Figura 5.5 Balance de materia	77
Figura 5.6 Balance de materia parte 2	78
Figura 5.7 Balance de materia parte 3	79
Figura 5.8 Respirador	107
Figura 5.9 Mandil, chaleco o chaqueta	107
Figura 5.10 Tapón de oídos	108
Figura 5.11 Guantes de cuero o goma	108
Figura 5.12 Zapatos con punta de acero	109
Figura 5.13 Cofia y casco	109
Figura 5.14 Extintor	110
Figura 5.15 Alarma y detector de humo	111
Figura 5.16 Principales actividades logísticas	118
Figura 5.17 Cadena de suministro del proyecto	119
Figura 5.18 Ubicación de dispositivos de seguridad	138
Figura 5.19 Distribución de la zona de producción	139
Figura 5.20 Tabla relacional de actividades	142
Figura 5.21 Diagrama relacional	142
Figura 5.22 Disposición de planta	143
Figura 5.23 Diagrama de Gantt.....	145
Figura 6.1 Organigrama.....	150
Figura 7.1 Grado de certeza del VAN financiero esperado aplicado en Risk Simulator	177
Figura 7.2 Grado de riesgo de inversión del proyecto aplicado en Risk Simulator	178
Figura 7.3 Tabla de porcentaje de variación explicada	178
Figura 7.4 Análisis de sensibilidad.....	179

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta De Infusiones	193
Anexo 2: Programa De Pago De Planilla Mensual	199
Anexo 3: Cotización De Servicio De Promotoría.....	200
Anexo 4: Gasto En Acuerdos Comerciales Supermercados.....	201
Anexo 5: Kardex	202
Anexo 6: Flujo De Caja Del 2021	203
Anexo 7: Tornado De Análisis De Sensibilidad.....	204



RESUMEN

El principal objetivo de este proyecto es determinar la viabilidad comercial, técnica, económica y social para la implementación de una planta productora de filtrantes de té verde con frutos rojos deshidratados.

El producto del proyecto consiste en una caja de 20 sobres de té verde acompañado de pedazos de fresas, arándanos y moras deshidratados. Se comercializará bajo la marca “Fruitealina” y se distribuirá a través de canal moderno. El producto está dirigido a la población de Lima Metropolitana perteneciente a los sectores A y B de entre 18 y 75 años. Se estima una demanda de 4 331 cajas máster de té verde con frutos rojos para el año 2025. El valor de venta a los distribuidores (supermercados) se fijó en S/15,25 y S/24 como precio para los consumidores finales considerando un margen de ganancia de 25% para los distribuidores.

La planta se ubicará en Chilca y tendrá un área de 510m² con una capacidad de producción de 4 742 cajas máster al año. Se trabajará 6 días a la semana en 1 turno por día y se contará con 20 operarios de producción y 7 empleados administrativos y de ventas.

La inversión total del proyecto asciende a S/ 600 214, la cual será financiada en un 35% por el Banco de Crédito del Perú con una tasa efectiva de 14,57% a cuotas constantes, sin periodos de gracia y a cinco años. El resto será financiado por el capital social.

La evaluación financiera arrojó un VAN económico de S/ 281 695 y una TIR económica de 32,26%; un VAN financiero de S/ 325 699 y una TIR financiera de 38,20% considerando un COK de 20%.

Estos resultados comprueban que el presente proyecto es viable y rentable para ambos escenarios.

Palabras clave: Té verde, fresas, arándanos, infusiones, deshidratado.

ABSTRACT

The main objective of this project is to determine the commercial, technical, economic and social viability for the implementation of a plant that produces green tea bags with dehydrated berries.

The product of the project consists of a box of 20 sachets of green tea accompanied by pieces of dehydrated strawberries, blueberries and blackberries. It will be marketed under the “Fruitealina” brand and will be distributed through the Wong, Metro, Tottus, Plaza Vea and Vivanda supermarkets. The product is aimed at the population of Lima Metropolitana belonging to sectors A and B between 18 to 75 years old. A demand of 4 331 master boxes of green tea with berries is estimated for the year 2025. The sale value to distributors (supermarkets) was set at S/15,25 and S/24 as a price for final consumers considering a profit margin of 25 % for distributors.

The plant will be located in Chilca and will have an area of 510m² with a production capacity of 4 742 boxes per year. It will work 6 days a week in 1 shifts per day and will have 20 production workers and 7 administrative and sales employees.

The total investment of the project amounts to S/ 600 214, which will be financed 35% by Banco de Crédito del Perú with an effective rate of 14,57% at constant installments, without grace periods and for five years. The rest will be financed by the capital stock.

The financial evaluation showed an economic NPV of S/281 695 and an economic IRR of 32,26%; a financial NPV of S/ 325 699 and a financial IRR of 38,20% considering a COK of 20%. These results prove that this project is viable and profitable for both scenarios.

Keywords: Green tea, strawberries, blueberries, infusion, dehydrated.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

En los últimos años, en el Perú y alrededor del todo el mundo ha empezado a difundirse una tendencia de estilo de vida saludable como resultado de la adquisición de mayor conocimiento y concientización de los efectos adversos de una mala alimentación y una vida sedentaria. Según Nielsen (2016), América Latina es la región donde se evita en mayor medida el consumo de grasas y dentro de esta, Perú ocupa el segundo lugar detrás de México con más adeptos a dietas bajas en grasa, azúcar y carbohidratos.

En respuesta a estas nuevas necesidades del consumidor, emprendedores alrededor del mundo han incursionado en el negocio de productos saludables ofreciendo diferentes productos, en diferentes presentaciones y con diferentes características.

Bajo esta tendencia mundial, la categoría de filtrantes de té verde cumple con lo que demandan los consumidores. Sin embargo, a pesar de sus múltiples beneficios, el sabor del té verde puro no resulta muy agradable para muchas personas quienes prefieren consumirlo añadiéndole azúcar o mezclado con algún tipo de saborizante artificial. Es así que nace la idea de un producto que reúne todas las características para ser considerado cien por ciento saludable y a la vez resulta agradable para el paladar, este producto, es un té verde filtrante saborizado naturalmente con pedazos sueltos de frutos rojos deshidratados.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica, social y medioambiental de la implementación de una planta productora y comercializadora de filtrantes de té verde (*Camellia Sinensis*) con frutos rojos deshidratados.

1.2.2 Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado y determinar la demanda del proyecto.
- Determinar el proceso de producción de filtrantes de té verde con frutos rojos deshidratados y las máquinas que se requieren para dicho proceso.
- Calcular los costos y evaluar la rentabilidad del proyecto.
- Generar nuevos puestos de trabajo para la población aledaña a nuestra planta.
- Minimizar al máximo el impacto negativo en el medio ambiente de toda la cadena de suministros.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de Análisis

La unidad de análisis de esta investigación es una persona que cumpla con todas las características del mercado objetivo para el producto de este proyecto.

1.3.2 Población

La población objeto de estudio son todos los habitantes de Lima Metropolitana que tienen entre 18 y 75 años y consumen infusiones.

1.3.3 Espacio

Se ha definido que el espacio para el estudio es la ciudad de Lima Metropolitana. Esta ciudad se encuentra ubicada a 154 msnm en el país sudamericano Perú. Con más de 9,7 millones de habitantes es considerada una de las capitales más grandes de Sudamérica. (Municipalidad de Lima, 2020)

1.3.4 Tiempo

El periodo en que se realizará esta investigación es de junio a agosto del año 2021. Sin embargo, también se tomará en cuenta estudios elaborados a partir del año 2019 en adelante como material de apoyo a la investigación.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

Una de las principales actividades para fabricar el producto es el proceso de deshidratación de la fruta. Para lo cual existen en la actualidad varios métodos. El método que se empleará en este proyecto es el de secado por aire caliente para lo cual se adquirirá una máquina secadora de bandejas de acero galvanizado. El uso de esta máquina es muy común dentro de la industria de alimentos, especialmente para la producción de snacks a base de frutas y verduras deshidratadas (De la Vega, et al., 2019).

El proceso de deshidratación de la fruta es un proceso que realizan conjuntamente la máquina deshidratadora con la máquina escaldadora. Existen diversas técnicas de escaldado; sin embargo, para este proyecto se utilizará la técnica de escaldado por inmersión en agua.

Además del deshidratado, el proceso de empaquetado es una actividad principal dentro del proceso de producción ya que está involucrado en la elaboración del empaque del producto, una de las características más innovadoras de este, ya que consiste en un empaque unitario con doble compartimento para separar la fruta deshidratada del saco filtrante de té. Para esto se hará uso de una máquina empaquetadora importada desde China con certificación ISO 9001 y capaz de trabajar con diferentes tipos de material de embalaje como OPP/PPP, OPP/CE, PET/PE, etc.

Además de estas tres máquinas principales, se adquirirá una serie de otras máquinas y equipos para completar el proceso de producción las cuales se detallarán más adelante en el capítulo relacionado a tecnologías. Es importante mencionar que las tecnologías empleadas para el proceso de producción de este proyecto no son muy sofisticadas, ni costosas y se pueden conseguir fácilmente en el mercado por ser de uso común para varias industrias, además sus costos de adquisición y traslado tampoco son muy elevados.

1.4.2 Económica

Es económicamente viable instalar una planta de producción de té verde saborizado con fruta deshidratada en el Perú, pues existe un amplio mercado potencial cuyas características nos hacen presumir que recibirán nuestro producto de la mejor manera. Con un consumo a un ritmo de 15 000 tazas por segundo, el té en todas sus formas es la bebida más popular del mundo después del agua (De Bernardi, s.f.).

Según un estudio realizado por IPSOS (2013), el 85% de los hogares peruanos consume infusiones como té, manzanilla, y anís diario o varias veces a la semana lo que sugiere que existe una fuerte demanda de productos que pertenecen a dicha categoría, además según la base de datos Económica (2020), el consumo de té, goza de una tendencia creciente actualmente.

1.4.3 Social

La concreción de este proyecto en nuestro país abriría 27 puestos con diferentes perfiles aumentando así la oferta de trabajo y como consecuencia de esta se incrementaría la PEA empleada actual (2 625 500 personas) de Lima contribuyendo así a la calidad de vida de la población peruana. Además, el proyecto promueve el consumo de productos saludables, contribuyendo al desarrollo y crecimiento de las tendencias de estilos de vida saludables.

Por otro lado, cabe resaltar que el impacto ambiental del desarrollo de las actividades de una planta de producción de té verde saborizado con fruta deshidratada es mínimo ya que la mayoría de sus residuos son de tipo orgánico.

1.5 Hipótesis de trabajo

La implementación de una productora y comercializadora de filtrantes de té verde (*Camellia Sinensis*) con frutos rojos deshidratados es factible, ya que existe un mercado dispuesto a consumir el producto, se cuenta con la tecnología adecuada para la producción y es económicamente rentable.

1.6 Marco referencial

Se realizó el análisis de diez investigaciones relacionadas a la producción de infusiones frutales y procesos de deshidratación de frutas y se determinó las diferencias y similitudes respecto a la presente investigación.

Anchundia y Game. (2016). “Estudio de factibilidad para la creación de una empresa comercializadora de té de frutas en el mercado guayaquileño”

Similitudes: La realidad social de Ecuador es muy parecida a la de Perú pues ambos son países latinoamericanos por lo que tienen rasgos culturales similares, además debido a la proximidad comparten varios hábitos y costumbres. Asimismo, poseen un PBI similar. Al igual que en esta tesis, emplearon una encuesta para determinar la posible aceptación del producto.

Diferencias: El producto de este proyecto es un té bebible de frutas, mientras que el de esta investigación es un té verde filtrante con trozos de frutos deshidratados. Este producto contiene un endulzante natural mientras que al de esta investigación no se le añade ningún tipo de endulzante artificial o natural, solo posee el propio de la fruta deshidratada. La materia prima de este producto son hierbas aromáticas mientras que el de esta investigación es el té verde y los frutos rojos.

Moncaleano y Martínez. (2007). “Plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de té con fruta deshidratada”

Similitudes: La realidad social de Colombia es similar a la de Perú pues comparten hábitos y costumbres heredados de una misma cultura. Además, ambos países presentan una tendencia a migrar hacia un estilo de vida cada vez más saludable. Al igual que nuestro producto este se trata de un té filtrante con fruta deshidratada. Ambos proyectos comparten el objetivo de demostrar la viabilidad de la producción y comercialización de sus productos. Al igual que en nuestro proyecto, no se le añade ningún tipo de endulzante artificial o natural al producto final.

Diferencias: A diferencia de nuestro producto, la materia prima empleada para este proyecto es la flor de Jamaica y frutas como durazno, manzana y fresa.

Pickman y Hablutzel. (2016). “Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de filtrantes de maíz morado para el mercado local”

Similitudes: La realidad social de este proyecto es exactamente la misma a la del nuestro pues tiene como objetivo el mismo mercado ubicado en el mismo país y ciudad. El proceso de producción de ambos productos es parecido pues ambos son filtrantes. Ambos son estudios de prefactibilidad de la misma universidad por lo que poseen casi la misma estructura.

Diferencias: La materia prima empleada en este producto es totalmente diferente pues no se trata de un té sino más bien de chicha morada en polvo, por lo que su materia prima es el maíz morado.

Lakshminarayana. (2006). “Drying Characteristics of Saskatoon Berries under microwave and combined microwave-convection heating”

Similitudes: No posee ninguna similitud en cuanto a estructura, tipo de estudio, producto, proceso de producción y realidad social. Este trabajo se utilizó solo como fuente de información acerca de las diferentes tecnologías de deshidratado disponibles y para comparar su efectividad.

Diferencias: Realidades sociales totalmente diferentes por tratarse de países totalmente opuestos en cuanto a cultura, costumbres, nivel de vida y economía. A diferencia de nuestro proyecto este trabajo se trata de un estudio científico con el objetivo de comparar y hallar la mejor tecnología para el deshidratado de arándanos.

Mendoza de León. (2009). “Estudio de prefactibilidad para una planta de producción de fruta deshidratada”

Similitudes: Las técnicas empleadas para el estudio de mercado son parecidas a las que empleamos en este proyecto como el empleo de encuestas, la ecuación para determinar el tamaño de muestra, el cálculo de la demanda potencial, entre otros. Al igual que nuestro proyecto se trata de un estudio de prefactibilidad.

Diferencias: Posee una realidad social un poco diferente por ser un país centroamericano. Nuestras costumbres y hábitos de compra son un tanto diferentes. El producto de este proyecto no es una bebida ni un filtrante es solamente pedazos de fruta deshidratada empaquetada.

Quizphe y Vinueza. (2015). “Estudio de factibilidad para la producción de infusiones de té de hierbas aromáticas con endulzante natural stevia y distribución

por parte de la Asociación de Hierbas Aromáticas de Cayambe en la ciudad de Quito”

Similitudes: Como mencionamos anteriormente Ecuador tiene una realidad social similar a la peruana. Este trabajo utiliza las mismas técnicas de estudio de mercado, localización de planta y evolución financiera. Al igual que en nuestro proyecto, el producto es una infusión.

Diferencias: La materia prima utilizada difiere de nuestro proyecto pues se trata de hierbas aromáticas. Durante el proceso de producción se le añade endulzante natural Stevia mientras que nuestro producto final no posee ningún tipo de endulzante añadido ya sea natural o artificial. Al ser un país diferente, el marco legal y por ende los parámetros de sanidad y calidad son diferentes.

Albert y García. (2015). “Efectos del té verde en el estado nutricional del ejercicio físico; revisión sistemática”

Similitudes: El estudio evidencia la mejora en el estado nutricional de la población objeto de estudio a causa de la ingesta de té verde y sucedáneos. La propuesta de valor del producto del proyecto menciona los beneficios del té verde para la salud. Ambos estudios resaltan el efecto positivo del té verde en relación a la reducción de peso.

Diferencias: El artículo es una revisión de la carrera de enfermería orientada a un estudio científico que evidencia los efectos positivos de té verde para la salud mientras que el presente trabajo es una tesis de ingeniería orientada a comprobar la viabilidad de la producción y comercialización de té verde con frutos rojos deshidratados en Lima, Perú. La población objeto de estudio del artículo son adultos de entre 20 y 40 años que radican en España y hacen ejercicio frecuentemente, mientras que la población objeto de estudio del proyecto son adultos entre 18 y 75 años que radican en Lima, Perú y no necesariamente hacen ejercicio frecuentemente.

De la Vega et al. (2019). “Deshidratado de Physalis Peruviana L. en dos estados de madurez y su efecto sobre el contenido de polifenoles totales, capacidad antioxidante, carotenos, color y ácido ascórbico”

Similitudes: Ambos estudios utilizan la secadora de bandejas como tecnología para el proceso de deshidratación. La fruta objeto de estudio del artículo pertenece a la

familia de las Berries la misma a la que pertenecen las frutas empleadas para elaborar el producto del proyecto (fresas, arándanos y moras).

Diferencias: El objetivo del estudio del artículo es comparar 2 tecnologías de deshidratación y sus efectos en el contenido de polifenoles y capacidad antioxidante del aguaymanto mientras que el objetivo del proyecto es probar la viabilidad de producción y comercialización de un producto

Martinez et al. (2003). “Efecto del escaldado sobre la deshidratación osmótica del mango”

Similitudes: Ambos estudios utilizan el escaldado como técnica de pretratamiento antes de la deshidratación.

Diferencias: El método de deshidratación empleado en el artículo es la deshidratación osmótica a presión atmosférica mientras que para el proyecto se utiliza la deshidratación por secado de bandejas. La fruta objetivo de estudio del artículo es el mango mientras que las frutas empleadas en el proyecto son las fresas, arándanos y moras.

Moraes et al. (2014). “Secagem convectiva da acerola (*Malpighia Emarginata* DC.) Aplicação de modelos semiteóricos”

Similitudes: Las condiciones de temperatura y velocidad de aire empleadas en el artículo son similares a las empleadas en el proyecto.

Diferencias: La fruta objeto de estudio del artículo es la acerola mientras que las frutas empleadas en el proyecto son las fresas, arándanos y moras.

1.7 Marco conceptual

1.7.1 Té verde

El té verde, al igual que el té negro, blanco, amarillo, rojo, etc., proviene de la planta *Camellia Sinensis* procedente del sur de China y sudeste de Asia, la misma que da origen a su nombre científico. Se diferencia del té negro, porque contiene menos cafeína y se obtiene de las hojas frescas que son sometidas a un proceso que impide su oxidación, con el fin de evitar que se pierdan sus antioxidantes a los que se les atribuye gran parte de sus propiedades anticancerígenas, antienvjecimiento y reforzadoras del sistema inmunológico.

El té verde representa entre el 20-25% de la producción mundial total de té y los principales países productores de té verde son China, Japón y Vietnam.

Luego de la cosecha las hojas de té verde son recolectadas para iniciar su proceso de secado. El primer paso consiste en un tratamiento térmico llamado escaldado el cual somete a las hojas de té a vapores de 100°C de temperatura aproximadamente por 30 a 45 segundos, luego se realiza el primer enrollado el cual consiste en rasgar, cortar y aplastar las hojas escaldadas para luego ser secadas con aire caliente a 100°C por 40 minutos aproximadamente. Para obtener el tamaño, forma, aroma y nivel de humedad deseado se repiten los procesos de enrollado y secado tres veces.

1.7.2 Beneficios del té verde

El té verde es muy reconocido a nivel mundial como un producto nutracéutico por sus múltiples beneficios para la salud siendo sus cualidades de reductor de grasa y acelerador del metabolismo las más populares por estar relacionadas con la pérdida de peso; sin embargo, no muchos saben que tiene propiedades anticancerígenas, antivirales, previene enfermedades cardiovasculares, enfermedades autoinmunes, diabetes, aterosclerosis, VIH, etc.

Agente anticancerígeno: Se ha sugerido que el EGCG, sustancia antioxidante presente en el té verde, suprime la promoción de tumores inhibiendo la liberación del factor de necrosis tumor alfa (TNF-alfa), que se cree que estimula la promoción y progresión del tumor y de las células iniciadas. Debido a esto, se cree que el té verde previene diferentes tipos de cáncer como el cáncer de colon, de vejiga, de seno, de pulmón, de esófago, de páncreas, de próstata, de piel, de estómago, cervical, osteosarcoma, leucemia, etc. (Pastore & Fratellone, 2006).

Pérdida de peso: El té verde cuenta con tres propiedades que ayudan a perder peso: es un agente termogénico ya que eleva la temperatura del cuerpo lo que permite quemar grasas, acelera el metabolismo debido a su contenido de polifenoles que ayudan a las enzimas digestivas a trabajar mejor y más rápido, y es diurético lo que significa que ayuda a expulsar los líquidos retenidos en nuestro cuerpo depurando toxinas acumuladas y reduciendo la hinchazón (Esteban, 2013).

1.7.3 Frutos rojos

También denominadas frutos del bosque, son un grupo de frutas caracterizadas precisamente por la presencia de dicho color en su piel o en su interior. Dentro del grupo de frutos rojos o frutos del bosque podemos incluir: arándanos, endrinas o arañones, moras, fresas, fresones, frambuesas y grosellas (Ruiz de las Heras, 2017).

1.7.4 Beneficios de los frutos rojos

Gracias a su alto contenido de antioxidantes, los frutos rojos son buenos para reducir el colesterol, prevenir enfermedades cardiovasculares y en especial, luchar contra los radicales libres, culpables del envejecimiento celular y que nos hacen débiles frente a posibles incidencias del cáncer (Sabater, 2020).

1.7.5 Glosario de términos

- Infusión: Bebida que se obtiene de diversos frutos o hierbas aromáticas, introduciéndolos en agua hirviendo (Diccionario de la lengua española, 2005).
- Nutracéutico: Según DeFelice, es un alimento o parte de un alimento que proporciona beneficios médicos o para la salud, incluyendo la prevención y/o el tratamiento de enfermedades (como se cita en Sociedad Española de Nutraceutica Medica, s.f.)
- Osmótica: De la ósmosis o relacionado con ella (Real Academia Española [RAE], 2020).
- Ósmosis: Pasos de disolvente, pero no de soluto, entre dos disoluciones de distinta concentración separadas por una membrana semipermeable (RAE, 2020).
- Epigallocatequinas galate: Más conocidas como EGCG, son catequinas, sustancias antioxidantes que se encuentran dentro del té verde y no están presentes en otras variedades de té. Son las responsables de muchas de las propiedades medicinales del té verde ya que mantienen sus propiedades incluso a altas temperaturas (Esteban, 2013).

- Termogénico: Se denomina termogénico a cualquier sustancia capaz de aumentar la temperatura corporal con el fin de acelerar el metabolismo, quemar grasas y eliminar el tejido adiposo (Esteban, 2013).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Según Kotler y Armstrong (2017) un producto se define bajo tres niveles: básico, real y aumentado.

Producto básico: Infusión para beber con frutos rojos deshidratados que ofrece al cliente un estilo de vida saludable, prevención de enfermedades y placer sin culpa.

Producto real: El producto del proyecto es un saco filtrante de té verde acompañado con frutos rojos deshidratados tales como fresas, arándanos y moras. Estos frutos además de aportar sabor, color y olor agradable al producto podrán ser masticados e ingeridos por el consumidor. Para esto, ya que no es común ingerir el té verde suelto pues para algunos resulta molesta la sensación pastosa que deja al tragarlo, la fruta deshidratada irá separada del té, fuera del saco filtrante.

Figura 2.1

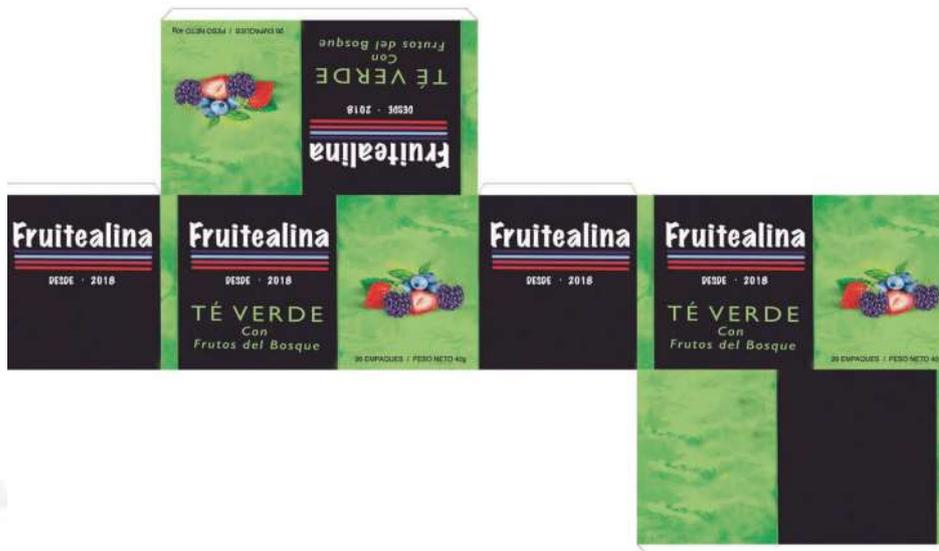
Producto del proyecto



Con este objetivo, se diseñó un empaque unitario hecho de polipropileno metalizado dividido en dos secciones una de 5cm x 7cm donde se encontrará el saco filtrante (5cm x 6cm) con 1,5 gramos de té verde cada uno con su etiqueta e hilo sujetador, y otra de 2cm x 7cm donde se encontrará 0,5 gramos de pedazos de fruta deshidratada. El empaque deberá estar sellado al vacío para evitar que la fruta deshidratada se humedezca y pierda sus propiedades.

Figura 2.2

Diseño de caja del producto



Para la venta, el producto final se empaquetará en cajas de 13 x 7,2 x 7,2 cm con un contenido de 20 sobres cada una. La caja mostrará el logo y slogan de la empresa para diferenciarlo de la competencia y crear una imagen de marca. Además, contendrá información importante como contenido (20 sobres), peso neto (40gr), composición del producto, fecha de elaboración y caducidad, número de lote, lugar de elaboración y datos de contacto (dirección, teléfono, página web, redes sociales) para informes y/o reclamos. Adicional a esto contendrá un breve listado de los beneficios del producto para la salud.

Producto aumentado: Se contará con una cuenta en Instagram en donde el cliente podrá encontrar más información acerca del producto, sus características y beneficios para la salud. Además, existirá un espacio especial dentro de esta, para colocar recetas, consejos y rutinas de ejercicio para complementar el estilo de vida saludable que promueve el producto.

2.1.2 Bienes sustitutos y complementarios

Bienes sustitutos

El producto del proyecto tiene un gran número de sustitutos; sin embargo, ninguno de ellos lo supera en valor agregado. Para tener una mejor visión de estos los dividiremos en dos categorías: bebidas calientes y bebidas frías.

Bebidas calientes: Uno de sus principales sustitutos dentro de esta categoría es el café, seguido por las infusiones de hierbas como manzanillas, anís, hierbaluisa y los diferentes tipos de té como el té negro, té blanco, etc. Dentro de esta categoría también se encuentran las bebidas chocolatadas y el chocolate de taza.

Bebidas frías: Dentro de esta categoría podemos mencionar al té bebible, refrescos de frutas y en general cualquier bebida bajo la categoría *ready to drink*.

Bienes complementarios

Se identificaron los siguientes bienes complementarios:

Azúcar o endulzante natural: A igual que la mayoría de las infusiones podríamos mencionar al azúcar como el principal complemento del producto; además, siguiendo con la tendencia saludable muchas personas podrían reemplazar el azúcar por algún tipo de endulzante natural disponible en el mercado bajo el nombre de una serie de marcas.

Leche: Aunque no es muy común en Perú, algunos países como Inglaterra, acostumbran a acompañar el té con leche por lo que también podría considerarse como otro bien complementario.

Productos pasteleros: Cuando una persona consume té, por lo general lo acompaña con algún tipo de carbohidrato como un pedazo de pan, una galleta, un keke, algún postre, etc.

2.1.3 Determinación del área geográfica

Se escogió como área geográfica del proyecto a la ciudad de Lima Metropolitana ubicada en el desierto costero de la República del Perú. Lima Metropolitana es por mucho la ciudad más poblada del país ya que alberga a una población de 10 119 603 habitantes, más de la tercera parte de la población total del país (31,76%). Tiene la ventaja de ser la capital de un país cuyo gobierno se caracteriza por ser extremadamente centralizado. Además, es la ciudad más grande, con mayores oportunidades y mejor calidad de vida de todo el país. Por ende, es también la ciudad que cuenta con mayor cantidad de información secundaria y por ser nuestro lugar de residencia nos permite realizar estudios

de campo *in situ* lo que beneficia al presente proyecto de investigación (IPSOS Perú, 2019).

2.1.4 Análisis del sector industrial (Porter)

- Amenaza de nuevos participantes – alta

El ingreso de nuevos competidores al sector está supeditado en gran medida a la cantidad y tipo de barreras de ingreso a la industria. Estas son:

Economías de escala: En la industria del té verde la mayoría de las empresas competidoras ponen en práctica economías de escala haciendo que los posibles nuevos competidores tengan la difícil tarea de competir contra costos unitarios de producción muy bajos, por consiguiente, la amenaza de nuevos competidores disminuye.

Inversión: La amenaza de nuevos competidores es alta ya que la inversión requerida para iniciar actividades dentro de este sector es baja comparada con otros sectores. Esto se debe al bajo costo y alta disponibilidad de las materias primas y maquinaria necesarias para elaborar el producto.

Lealtad a la marca: Por tratarse de un producto de consumo y más específicamente de conveniencia, se considera que no existe una alta lealtad a la marca ya que el producto del proyecto al igual que sus competidores y sustitutos son fácilmente reemplazados entre sí, por ende, incrementa la amenaza de nuevos competidores.

Luego de analizar las principales barreras de entrada a este sector se concluye que existe una alta amenaza de ingreso de nuevos competidores a este sector debido a las pocas barreras de entrada.

- Poder de negociación de los proveedores - medio bajo

Según Porter (2008) los proveedores tienen mayor poder de negociación cuando son escasos en número, sus productos son diferenciados, la empresa no es cliente importante, poseen capacidad de integración hacia adelante, etc.

Analizando el primer punto se descubrió que existe una gran variedad de proveedores de té verde y frutos rojos en el Perú. Por otro lado, debido a la naturaleza de la materia prima es difícil que los proveedores ofrezcan productos con características diferenciadoras aparte de calidad superior, es decir, son productos estandarizados. Otro

factor a tomar en consideración es la capacidad que tienen los proveedores de integrarse hacia adelante, de hecho, actualmente algunos productores de té verde también venden sus productos al por menor bajo sus propias marcas. Finalmente, ya que existen un gran número de competidores y sustitutos en el mercado y muchos de estos pertenecen a grandes corporaciones, podría ser que la empresa en cuestión no sea considerada como un cliente importante para el proveedor lo que significaría mayor poder de negociación para este.

De acuerdo con lo mencionado líneas arriba se puede llegar a la conclusión de que el poder de negociación de los proveedores dentro de este sector es medio bajo.

- Poder de negociación de los compradores – alto

Los principales factores que determinan el grado de poder de negociación de los compradores son los siguientes:

Volumen de compra: Mientras mayor sea el volumen de compra mayor será el poder de negociación de los compradores. El cliente principal de la empresa son las grandes cadenas de supermercados (Cencosud, Tottus y Supermercados Peruanos) por lo que se entiende que el volumen de compra es grande.

Cantidad de compradores: A menor número de clientes mayor poder de negociación de estos mismos ya que si se pierde un cliente será difícilmente reemplazado. La empresa tiene solo tres clientes: Cencosud, Tottus y Supermercados Peruanos. Lo que significa que desde esta perspectiva el poder de negociación de los compradores es alto.

Integración hacia atrás: Actualmente dentro de la industria las grandes cadenas de supermercados, los clientes del proyecto, ya se han integrado hacia atrás y han sacado sus propias marcas de té y otros productos.

Diferenciación: A mayor diferenciación, menor poder de negociación de los clientes. El producto del proyecto presenta una característica principal que lo diferencia de sus competidores, ofrece al consumidor la posibilidad de ingerir pedazos de frutas con su bebida.

- Amenaza de los sustitutos – alta

Para conocer si los productos sustitutos realmente constituyen una amenaza es necesario analizar los siguientes factores:

Disponibilidad: Actualmente existen en el mercado los siguientes productos sustitutos: café, infusión de hierbas, chocolate de taza, cocoa, té bebible, jugo bebible, refresco en polvo. La lista no es corta lo que significa mayor competencia y por ende mayor amenaza.

Precio: El precio promedio de los productos sustitutos que ofrece el mercado está por debajo del precio del producto del proyecto.

Entonces, luego de analizar los factores que determinan el nivel de amenaza de productos sustitutos se puede afirmar que para este sector en específico la amenaza de sustitutos es bastante alta (Baena, et al., 2003).

- Rivalidad entre los competidores - alta

Los factores que contribuyen en mayor medida a incrementar la rivalidad entre los competidores son los siguientes:

Concentración: Por desgracia, la industria del té es una industria bastante fragmentada ya que existen un gran número de compañías que compiten dentro de esta con sus diferentes marcas, lo que significa menores ventas y mayor rivalidad ya que todos pelearán por su porcentaje de participación.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Figura 2.3

Modelo Canvas



2.2 Metodología

Para realizar el estudio de mercado del presente trabajo se recurrió tanto a fuentes primarias como secundarias.

- Fuentes primarias: Con el fin de levantar información relevante acerca del mercado objetivo, sus principales hábitos de compra, intención e intensidad de compra del producto del proyecto, etc., se aplicó una encuesta a una muestra de la población que cumple con las características de la población objetivo: habitantes de la ciudad de Lima Metropolitana, que pertenece al segmento socioeconómico A y B y tiene entre 18 y 75 años. Adicional se realizó visitas a los diferentes supermercados de la ciudad para realizar levantamiento de precios de nuestros competidores actuales.
- Fuentes secundarias: Para complementar la información obtenida de la encuesta, se consultará la base de datos de Euromonitor para obtener el consumo per cápita de Bolivia y Perú, participación de los competidores y la demanda histórica del té en el Perú. Además, se consultará en la plataforma virtual de La Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria SUNAT y en la base de datos de Veritrade, la información relacionada a la producción, importaciones y exportaciones del té verde en Perú. Finalmente se consultará artículos y trabajos de investigación para obtener la información necesaria para calcular la demanda potencial.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

Para determinar los patrones de consumo es importante considerar una serie de factores como el incremento de la población a lo largo de los años, aspectos culturales de la población, y estacionalidad si fuera el caso.

Como es natural, la población del Perú al igual que la del resto del mundo aumenta cada año.

Por otro lado, un factor importante a considerar dentro de los aspectos culturales de la población peruana son sus hábitos alimenticios, según la Organización Mundial de la Salud (como se citó en La República, 2016), la dieta de la población peruana está basada en harinas y carbohidratos y en lugar de consumir frutas y verduras diariamente, solo lo hacen de 3 a 4 veces por semana. Esto es consecuencia del tipo de ingredientes que conforman los principales platos típicos del país lo que a su vez se traduce en que casi el 79% de la población sufre de sobrepeso.

Finalmente, debido a las características del producto del proyecto, la demanda de este carece de estacionalidad. El té es un producto que puede ser consumido caliente o frío dependiendo de las preferencias del consumidor, de igual manera no existe una época específica del año en el que el consumo de té aumente o disminuya drásticamente, lo que sucede con otros productos como el helado en verano o el panetón en navidad; por ende, la demanda se mantiene relativamente constante independientemente de la estación o época del año.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Para determinar la demanda potencial del proyecto tomamos como referencia al país vecino Bolivia. A pesar de registrar un PBI per cápita por debajo al PBI del Perú, 3,19 vs 6,34 euros en 2019, consideramos a Bolivia para efectos de este cálculo pues presenta un consumo per cápita de té (0,15 kg/persona) mucho mayor al consumo per cápita actual del Perú (0,08 kg/persona) y comparte varios aspectos socioculturales con nuestro país, esto nos lleva a pensar que el consumidor boliviano posee hábitos de compra similares a los del consumidor peruano. Otros países que se analizaron fueron Colombia, Ecuador y Chile; sin embargo, se descartó a los dos primeros debido a su bajo consumo per cápita de té (0,02 y 0,01 kg/persona respectivamente) y a Chile por tener un PBI per cápita (11,58 euros) muy por encima al PBI peruano lo que sugiere que la capacidad adquisitiva y por ende los patrones de consumo difieren a los de la población peruana.

Para calcular la demanda potencial del proyecto se empleó la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda Potencial} = \text{Población (Perú)} \times \text{CPC (Bolivia)}$$

A continuación, se muestra la población del Perú y el consumo per cápita de Bolivia en el año 2020, datos con los que se calculó la demanda potencial. (Expansión, 2020)

Tabla 2.1

Demanda potencial, Población del Perú y CPC de Bolivia para el año 2020

Año	Población Perú (hab)	CPC Bolivia (ton/hab)	Demanda Potencial (ton)	Demanda Potencial (cajas)
2020	32 625 948	0,0001451	4 734	157 800 835

Nota. De *Población del Perú*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>) & *Consumo per cápita de Bolivia*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

- Demanda histórica

En la siguiente tabla se muestra la población y demanda histórica de té del Perú en los últimos 5 años.

Tabla 2.2

Población y Demanda Histórica del Perú

Año	Población Perú (hab)	Demanda (Ton)	Demanda (cajas)
2016	30 422 831	2 238,80	74 626 667
2017	30 973 992	2 322,40	77 413 333
2018	31 562 130	2 420,70	80 690 000
2019	32 131 400	2 512,10	83 736 667
2020	32 625 948	2 545,30	84 843 333

Nota. De *Población del Perú*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>) & *Demanda histórica de té en el Perú*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

- Proyección de la demanda

En base a la demanda histórica proporcionada por la base de datos Euromonitor y la población histórica del país se halló la demanda proyectada empleando una ecuación

de regresión lineal. Cabe resaltar que se escogió dicha ecuación por ser la de mayor coeficiente de correlación después de la logarítmica.

Tabla 2.3

Tendencias de la demanda

Tendencia	Ecuación	R²
Exponencial	$y = 357,31e6E-08x$	R ² = 0,9839
Lineal	$y = 0,0001x - 2158$	R ² = 0,9864
Logarítmica	$y = 4565,2\ln(x) - 76418$	R ² = 0,9881
Potencial	$y = 1E-11x^{1,9068}$	R ² = 0,9859

De acuerdo con lo anterior la demanda proyectada para los próximos 5 años es la siguiente.

Tabla 2.4

Demanda Proyectada

Año	Población Perú (hab)	Demanda (ton)	Demanda (cajas)
2021	33 128 108	2637,27	87 908 928
2022	33 637 997	2711,07	90 369 153
2023	34 155 733	2786,02	92 867 245
2024	34 681 439	2862,11	95 403 786
2025	35 215 235	2939,38	97 979 368

Nota. De *Población del Perú*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>).

Definición del mercado objetivo

Para describir al mercado objetivo de mejor manera haremos uso de las siguientes variables:

Variable geográfica: El producto se comercializará en el Perú, específicamente en la ciudad de Lima Metropolitana. Esta ocupa el primer lugar del Índice de Competitividad Regional del Perú elaborado por Centrum Católica, esto refleja que en el Perú aún mantiene una política de gobierno centralista lo cual a pesar de no ser lo mejor para el país en su conjunto, favorece a Lima Metropolitana en muchos aspectos (Lima Metropolitana y Callao lideran ranking de competitividad regional en el Perú, 2016)

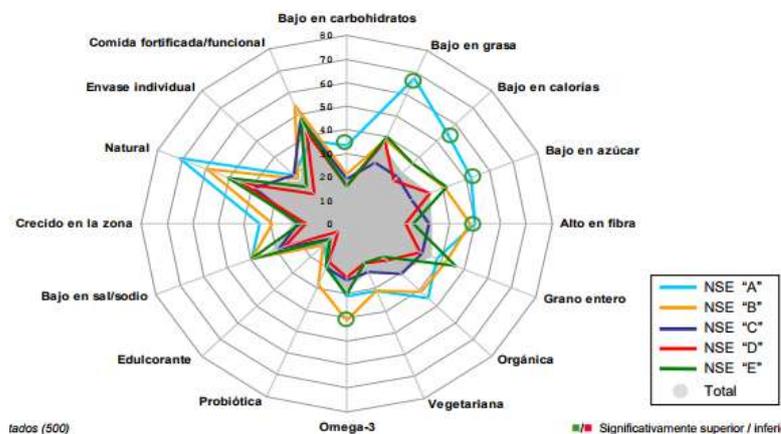
Debido al gobierno centralista, la tasa de migración a la capital es bastante alta, lo que incrementa la población de Lima Metropolitana y esta a su vez aumenta el tamaño del mercado. Además, la calidad de vida y el ingreso per cápita en Lima Metropolitana es mayor en comparación a provincias. Por consiguiente, alberga al mayor porcentaje de la población perteneciente a los segmentos A y B de todo el país (Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado (APEIM), 2017).

Variable demográfica: El producto del proyecto está dirigido a hombres y mujeres de entre 18 y 75 años, se eligió este rango de edades pues se considera que a partir de los 18 y hasta los 75 años los consumidores tienen la capacidad de decisión de la compra, se excluyó del mercado a los menores de edad pues si bien es cierto muchas veces influyen a los adultos a realizar la compra, la decisión final es del adulto por ser quien dispone de los recursos económicos de la familia. También se excluyó a los consumidores mayores de 75 pues a medida que el consumidor envejece se le dificulta ir a los puntos de venta y son otros; por ejemplo, sus familiares o empleados domésticos quienes hacen las compras por ellos.

Por otro lado, para elegir el mercado de acuerdo al nivel socioeconómico es importante analizar un factor clave, el precio. Si bien es cierto, el té no es producto caro, este aumenta su valor significativamente a medida que se le añaden características especiales como es el caso del producto del proyecto, por ende se estableció que el mercado objetivo de estar conformado por los segmentos socioeconómicos A y B pues es muy poco probable que un consumidor del sector C, D o E acceda a pagar un precio considerablemente más elevado por el producto pues su decisión de compra se basa principalmente en el precio y las ofertas antes que en la calidad y características del producto. Otro argumento importante para escoger a los segmentos A y B reside en los hábitos alimenticios de los consumidores, de acuerdo con un estudio realizado por la empresa encuestadora (IPSOS, 2009) los segmentos que consumen mayor porcentaje de alimentos con características saludables son los segmentos A y B.

Figura 2.4

Hábitos alimenticios por NSE



Nota. De *Tendencias en salud y alimentación*, por Ipsos Apoyo, 2018 (https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2009-11/MKT_Data_Tendencias_en_salud_y_alimentacion_2009.pdf).

- Diseño y aplicación de encuestas

Con la intención de recoger información necesaria para el cálculo de la demanda del proyecto y otros aspectos demográficos, se aplicó una encuesta de 17 preguntas a una muestra de la población de Lima Metropolitana. Dicha encuesta tendrá una duración hasta la fecha fin del estudio del proyecto y estará estructurado con opción simple y múltiple.

Todas las preguntas serán llenadas de forma obligatoria. Además, para hallar el cálculo del número de encuestas a realizar en la muestra, se utilizará la siguiente fórmula estadística:

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

N = Población objetivo

Z = Valor estandarizado asociado con el nivel de confianza

p = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

d = Error máximo admisible

Para el proyecto se considera aceptable un nivel de confianza de 95% con un valor de Z igual a 1,96, un error máximo admisible de 5%, y probabilidades de éxito y fracaso de 50% cada una. De acuerdo con lo anterior se procede al cálculo de la muestra:

$$n = \frac{1\ 836\ 057 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 * (1\ 836\ 057 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$
$$n = 384,08 = 385$$

De la fórmula se obtiene que el tamaño de muestra para el proyecto es de 385.

- Resultados de la encuesta

Figura 2.5

Resultados de encuesta edad

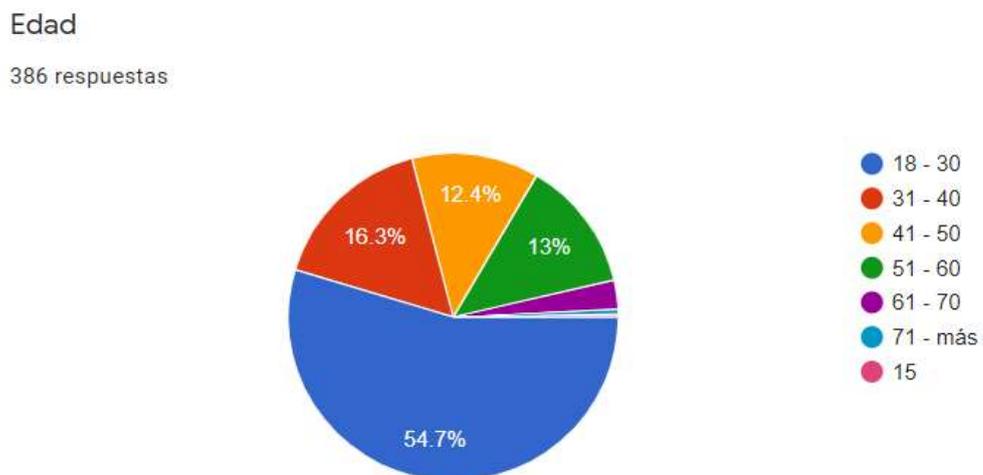


Figura 2.6

Resultado de Encuesta Sexo

Sexo

386 respuestas

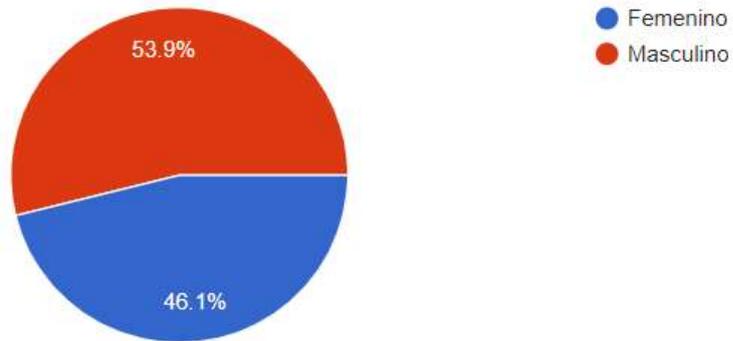


Figura 2.7

Resultado de encuesta distrito

¿En qué distrito vive?

386 respuestas



Figura 2.8

Resultado de encuesta frecuencia de ejercicios

¿Con qué frecuencia realiza ejercicio?

386 respuestas



Figura 2.9

Resultado de encuesta dieta saludable

¿Considera que lleva una dieta saludable?

386 respuestas

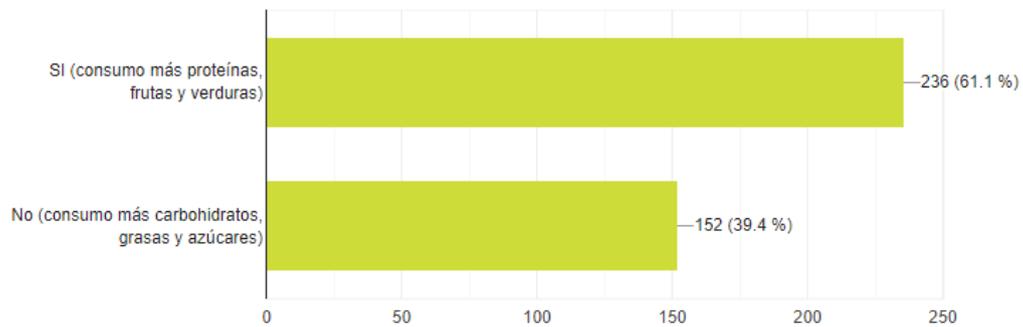


Figura 2.10

Resultado de encuesta consumo de infusiones

¿Consumes infusiones?

386 respuestas

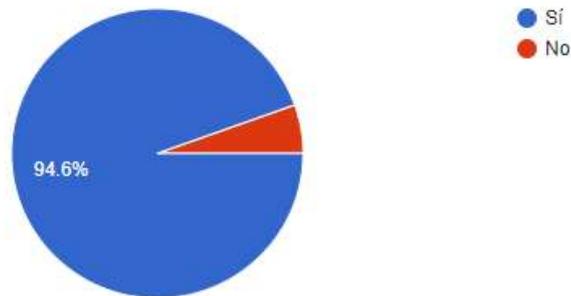


Figura 2.11

Resultado de encuesta tipo de infusiones

¿Qué tipo de infusiones consumes?

386 respuestas

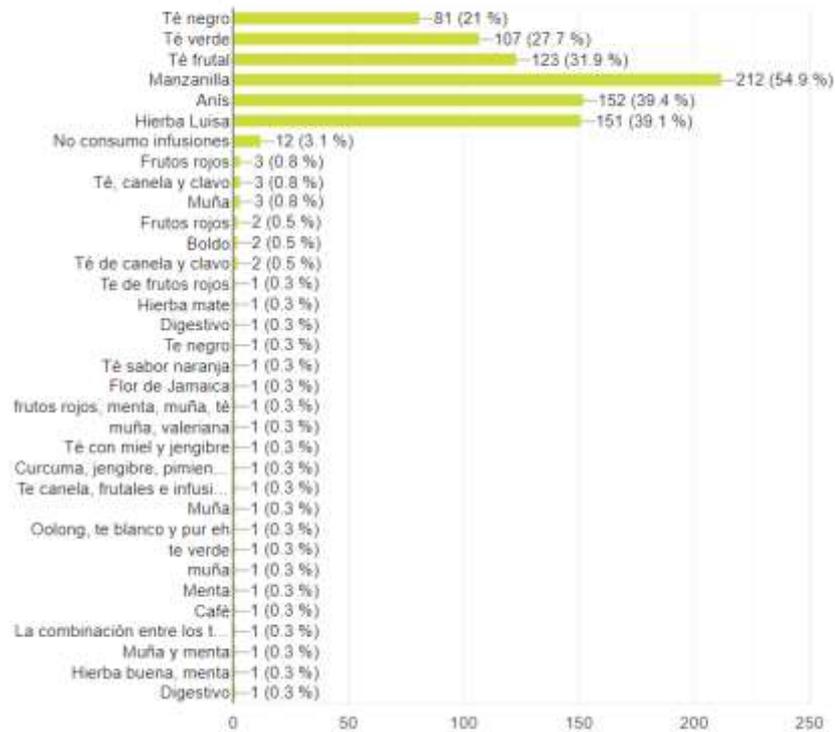


Figura 2.12

Resultado de encuesta marca de consumo

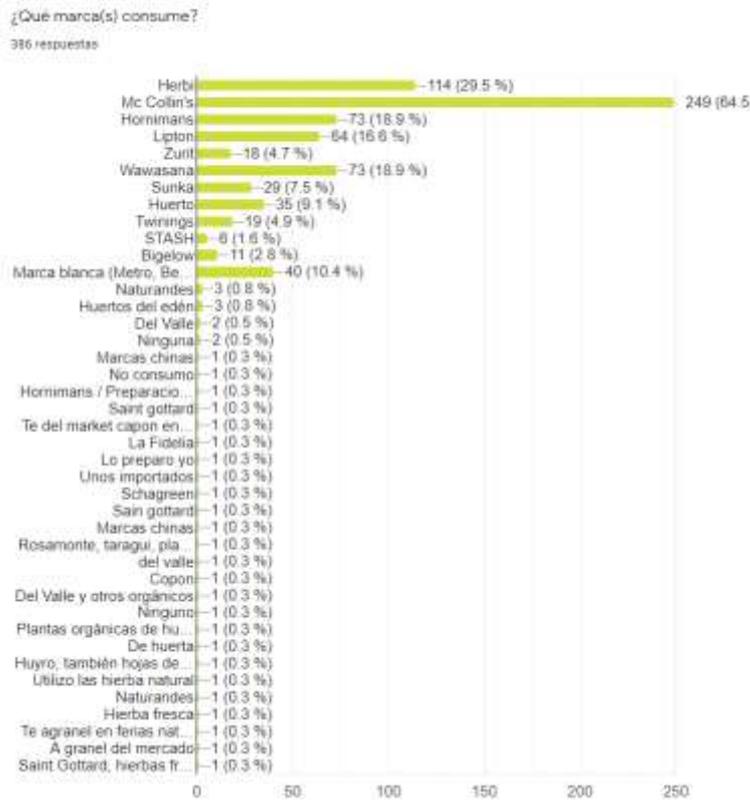


Figura 2.13

Resultado de encuesta nivel de satisfacción

En una escala del 1 al 5 ¿Qué tan satisfecho se encuentra con la(s) marca(s) elegida(s)?

386 respuestas

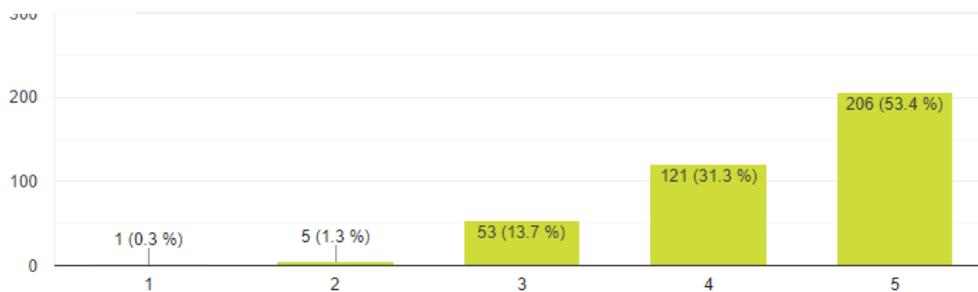


Figura 2.14

Resultado de encuesta valoración de atributos

Clasifique los atributos en orden de importancia al momento de compra siendo 1 el más importante y 5 el menos importante

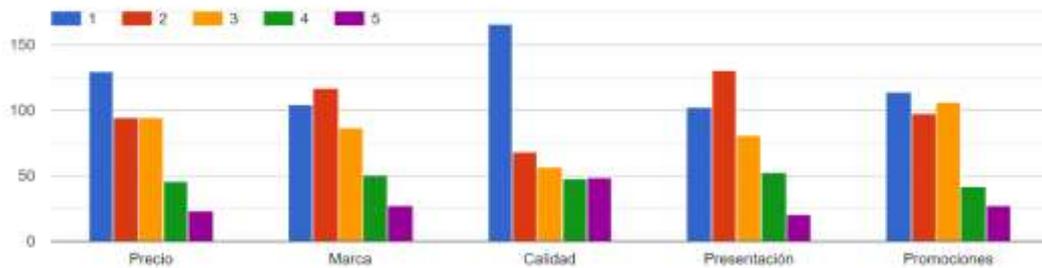


Figura 2.15

Resultado de encuesta intención de compra

Si te ofrecieran un té verde filtrante acompañado de pedazos de fruta deshidratada que al sumergirlos en el agua junto con el saco de té le dan sabor, color, y aroma al té y además pudieras masticarlos en ingerirlos sin necesidad de masticar e ingerir el té verde tal como se muestra en la figura, ¿Lo comprarías?

386 respuestas

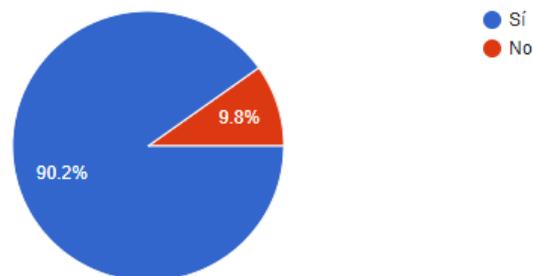


Figura 2.16

Resultado de encuesta intensidad de compra

En una escala del 1 al 10, ¿Qué tan de acuerdo estaría con adquirir el producto?

386 respuestas

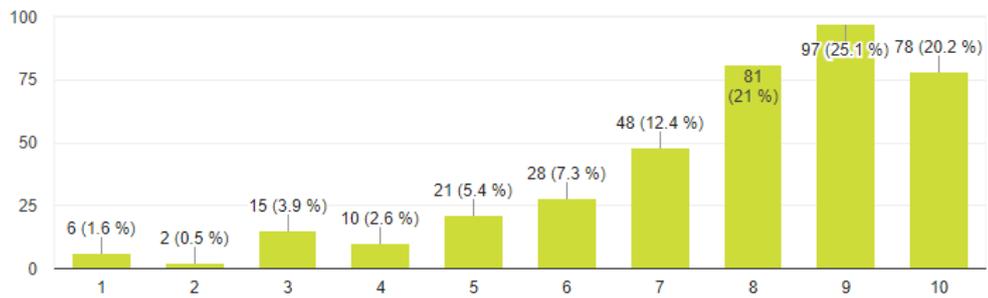


Figura 2.17

Resultado de encuesta frecuencia de compra

¿Con qué frecuencia compraría este nuevo producto?

386 respuestas



Figura 2.18

Resultado de encuesta cajas compradas

¿Cuántas cajas de este nuevo producto (cada caja contiene 20 sobres) incluiría en cada compra?

386 respuestas

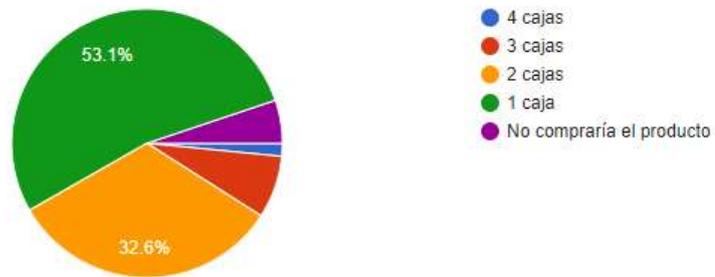


Figura 2.19

Resultado de encuesta preferencia punto de venta

¿ Dónde le gustaría comprar el producto?

386 respuestas

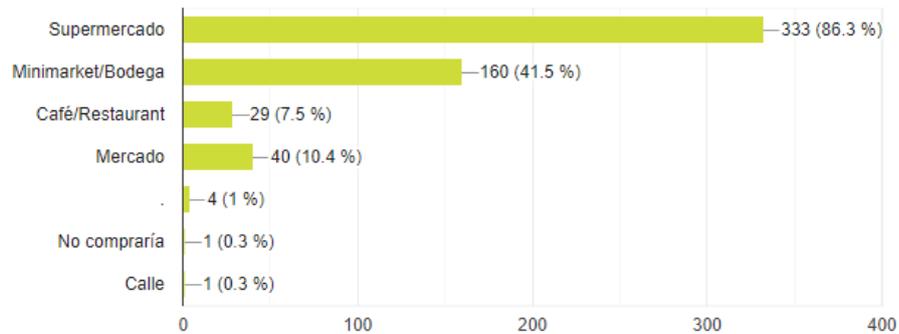


Figura 2.20

Resultado de encuesta precio

¿Qué precio pagaría por el producto? (una caja de 20 unidades)

386 respuestas

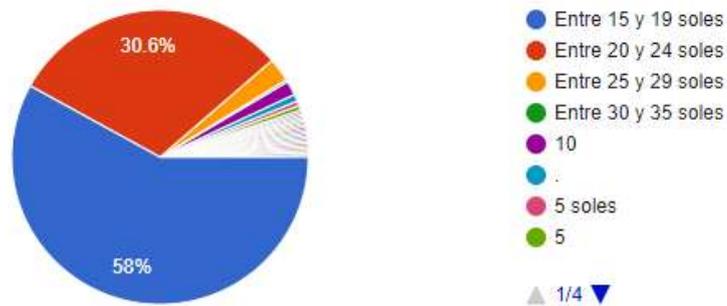


Figura 2.21

Resultado de encuesta medios de promoción

¿Por qué medio le gustaría recibir información y promociones del producto?

386 respuestas



Durante la encuesta se recaudó información valiosa que nos servirá para el cálculo de la demanda del proyecto, para conocer los estilos de vida de los consumidores, para conocer sus preferencias en cuanto a marcas, puntos de compra y precios, para conocer sus frecuencias de consumo y su nivel de satisfacción con las marcas existentes, etc.

Los resultados mostraron que, de los 386 encuestados, 99,2% se encontraban dentro del rango de edades de 18 a 75 años y 60,2% pertenecían a los sectores A y B. Para determinar el nivel socioeconómico de los encuestados se les preguntó el distrito de residencia, para lo cual se agruparon los distritos de Lima Metropolitana en 10 zonas geográficas tomando en cuenta la distribución de zonas de la APEIM (2017). Del último

informe de la APEIM (2017) acerca de los niveles socioeconómicos del Perú, se obtuvo también que el mayor porcentaje de población pertenecientes a los segmentos socioeconómicos A y B reside en la zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel) y en la zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina).

También se observó que menos de la mitad de la población (37,3%) realiza ejercicio frecuentemente. Sin embargo, más del 60% afirmó llevar una dieta saludable a base de proteínas, frutas y verduras.

EL 94,6% de los encuestados si consume infusiones entre las cuales las más populares fueron: Manzanilla (54,9%), Anís (39,4%), Hierba Luisa (39,1%) y Té Frutal (31,9%) además las marcas preferidas por los encuestados son Mc Collin's (64,5%), Herbi (29,5%), Hornimans y Wawasana (18,9%) y el 84,7% se encuentra satisfecho o totalmente satisfecho con la marca.

El orden de importancia de los factores que intervienen en la compra es en primer lugar la calidad seguido por el precio, promoción, marca y finalmente la presentación.

Finalmente, en cuanto a la intención e intensidad de compra, el 90,2% de los encuestados compraría el producto del proyecto, el 68,3% estaría totalmente dispuesto o muy dispuesto adquirir el producto, el 42,2% lo consumiría más de dos veces al mes, el 53,1% compraría solo una caja en cada compra y al 86,3% le gustaría encontrarlo en el supermercado. El 88,6% no pagaría más de S/24 por una caja de 20 unidades y más de la mitad (71,5%) le gustaría recibir información del producto y sus promociones a través de las redes sociales.

- Determinación de la demanda del proyecto

Para el cálculo de la demanda del proyecto se multiplicó la proyección de la demanda histórica por el porcentaje del mercado objetivo (% de peruanos que viven en Lima, % segmento A-B, % 18-75 años) por la intención e intensidad de compra y en cuanto a la participación, se estableció como objetivo un 2% para el primer año y un crecimiento gradual de 0,5% para los siguientes años.

Tabla 2.5*Demanda del Proyecto*

Año	Demanda Perú (ton)	Población Lima (%)	Sector A y B (%)	Edad 18 - 75 años (%)	Intensión (%)	Intensidad (%)	Participación (%)	Demanda del proyecto (ton)	Demanda del proyecto (cajas)	Demanda del proyecto (cajas máster)
2021	2 637,27	31,76%	27,90%	72,88%	90,20%	68,32%	2,00%	2,10	69 958	1 943
2022	2 711,07	31,76%	27,90%	72,88%	90,20%	68,32%	2,50%	2,70	89 895	2 497
2023	2 786,02	31,76%	27,90%	72,88%	90,20%	68,32%	3,00%	3,33	110 856	3 079
2024	2 862,11	31,76%	27,90%	72,88%	90,20%	68,32%	3,50%	3,99	132 864	3 690
2025	2 939,38	31,76%	27,90%	72,88%	90,20%	68,32%	4,00%	4,68	155 944	4 331

Nota. Adaptado de *Perfiles Socioeconómicos Perú, 2019* por Ipsos, 2019 (<https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2552>) & *Población entre 18 y 75* por Ministerio de Salud, 2020 (https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/poblacion_estimada.asp).

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

La industria del té la conforman un gran número de compañías cada una con su propia marca, algunas de ellas compiten incluso con más de una marca.

A continuación, analizaremos a las compañías líderes en el mercado:

Industrias Oro Verde SAC: Es una empresa de capitales peruanos con 15 años de experiencia en la industria alimentaria que produce y distribuye sus productos a nivel nacional a través de sus principales clientes: Tottus, Metro, Plaza Vea, Vivanda y Wong.

Su marca líder es Herbi la cual posee tres líneas de productos: línea clásica (Manzanilla, Anís, Té puro y Té Canela y Clavo), línea herbal (Uña de gato, Boldo, Mate de Coca y Hierba Luisa) y línea especial (Té Naranja, Té Durazno, Relax té, Diges té, D'ellas, Adelga Té y Gripal Té) con presentaciones disponibles de 25 y 100 sobres cada una. (Herbi, 2017)

Unilever Group: Produce y vende productos bajo el nombre de 400 marcas a nivel mundial. Divide sus productos en 3 categorías: Food and Drink, Home Care y Personal Care. Compite en la industria del té con sus marcas McCollin's y Lipton en donde la primera supera por mucho en ventas a esta última, sin embargo, ambas lideran en la industria del té posicionadas en el segundo y tercer lugar después de Herbi (Unilever, s.f.).

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Se presenta a continuación en la siguiente tabla las compañías y marcas que compiten en la industria del té con su respectiva participación de mercado en cada uno de los últimos 5 años.

Tabla 2.6*Participación de Mercado de los Competidores*

Marca	Compañía	2016	2017	2018	2019	2020
Herbi (Industrias Oro Verde SAC)	Industrias Oro Verde SAC	38,1%	37,9%	37,8%	37,0%	37,1%
McColin's (Unilever Group)	Unilever Andina Perú SA	21,4%	21,4%	21,4%	21,0%	20,9%
Lipton (Unilever Group)	Unilever Andina Perú SA	10,2%	10,3%	10,4%	10,2%	10,2%
Hornimans (JDE Peet's BV)	P&D Andina Alimentos SA	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,5%
Wawasana (Aurandina SAC)	Aurandina SAC	3,0%	3,1%	3,3%	3,4%	3,6%
Sunka (Dinamika Business SAC)	Dinamika Business SAC	3,1%	3,2%	3,3%	3,2%	3,2%
Hornimans Manzanilla (JDE Peet's BV)	P&D Andina Alimentos SA	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%
Metro (Private Label)	Hipermercados Metro SA	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Wong (La Parcela SA)	Congruppo SA	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Hornimans (DE Master Blenders 1753 NV)	P&D Andina Alimentos SA	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Hornimans (Jacobs Douwe Egberts)	P&D Andina Alimentos SA	6,6%	6,6%	6,6%	6,5%	0,0%
Hornimans (Sara Lee Corp)	MG ROCSA SA	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Hornimans Manzanilla (DE Master Blenders 1753 NV)	P&D Andina Alimentos SA	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Hornimans Manzanilla (Jacobs Douwe Egberts)	P&D Andina Alimentos SA	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,0%
Hornimans Manzanilla (Sara Lee Corp)	MG ROCSA SA	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Wong (La Parcela SA)	Jaibel Ltda	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Zurit (Alicorp SAA)	Alicorp SAA	2,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Generics	Generics	3,2%	3,2%	3,2%	3,1%	3,2%
Others	Others	11,7%	13,5%	13,4%	14,9%	14,6%
Total	Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Nota. Adaptado de Euromonitor, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>).

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de distribución y comercialización

Para determinar las políticas de distribución y comercialización es importante tomar en cuenta el tipo de producto que estamos ofreciendo, la estrategia de los competidores y nuestros objetivos comerciales.

Para la comercialización se utilizarán a las grandes cadenas de supermercados como intermediarios para llegar al consumidor final. Se establecerán relaciones comerciales con Cencosud (Wong y Metro), Supermercados Peruanos (Plaza Vea y Vivanda) y Tottus. Nuestros productos se comercializarán en 80 puntos de venta ubicados dentro de Lima Metropolitana: Wong (16 puntos), Metro (21 puntos), Plaza Vea (21 puntos), Vivanda (8 puntos) y Tottus (14 puntos).

La distribución será centralizada y el transporte será tercerizado. Por las características del producto, no es necesario ninguna condición especial de almacenamiento durante el transporte, además por tratarse de un producto liviano y de poco volumen se pueden transportar grandes cantidades a la vez lo que disminuye aún más el costo de transporte.

2.6.2 Publicidad y promoción

Como estrategias de publicidad y promoción se emplearán los sistemas push y pull.

Sistema Push: Para empujar el producto a través de los canales de venta es necesario persuadir a los intermediarios para que les den prioridad a las ventas de nuestra marca, para ello es necesario ofrecer incentivos tales como descuentos por volumen de compra (rebate) el cuál se contemplará en el acuerdo comercial.

Sistemas Pull: De igual manera, para impulsar las ventas es necesario realizar campañas publicitarias que lleguen a nuestro público objetivo, especialmente en la etapa de introducción para dar a conocer nuestro producto.

Las campañas publicitarias tendrán como fin resaltar los beneficios para la salud y los atributos organolépticos del producto y se harán a través de publicaciones con pauta en las redes sociales (Instagram y Facebook) y menciones en stories de influencers con un perfil de estilo de vida saludable. Además, se contará con 15 promotoras rotativas en 43 de los 80 puntos de venta, los fines de semana (viernes, sábado y domingo) durante los primeros 3 meses de venta, entregando muestras del producto para degustación de los nuevos consumidores. Adicional a esto, se realizarán descuentos compartidos del 20% (10% supermercados, 10% Frutealina) 2 veces al año por 3 días. Durante el periodo de descuentos también se contará con la presencia de promotoras para impulsar las ventas.

2.6.3 Análisis de precios

- Tendencia histórica de los precios

Al ser un nuevo producto, todavía no se cuenta con información histórica; sin embargo, para efectos de la investigación, tomaremos como guía los precios del té verde.

En la siguiente tabla se muestra la data histórica de precios del té verde por marca y cantidad para los años 2017 y 2020.

Tabla 2.7

Precios Históricos

Marcas	Cantidad	Precios 2017 (S/)	Precios 2020 (S/)	Tendencia
Supremo	20 units	5	-	-
Schagreen	180 g	10,59	-	-
Schagreen	50 units	17,59	17,69	100,6%
Lipton Green Tea	20 units	8,7	8,9	102,3%
Metro	25 units	6	6,9	115,0%
Sunka Green Tea	21 units	8,6	9,5	110,5%
Sunka Green Tea	50 units	15	-	-
Wawasana Té Verde	20 units	8,3	8,9	107,2%
Wawasana Té Verde	50 units	13	-	-
Wawasana con estevia	50 units	15,9	-	-
Bigelow	20 units	18	21,9	121,7%

Nota. Adaptado de Supermercados Wong, Tottus, Vivanda, 2017, 2021.

De la tabla podemos concluir que el precio de té verde sigue una tendencia creciente de manera global en todas las marcas.

- Precios actuales

Para tener una idea de los precios actuales de la industria de infusiones y principalmente del té verde, se visitó algunos de los supermercados más concurridos del país para poder observar y apuntar los precios de los productos directamente de las góndolas. A continuación, se presenta una tabla con la información levantada.

Tabla 2.8*Precios Actuales*

Marcas	Cantidad	Precio 2021 (S/)		
		Tottus	Cencosud	Supermercados Peruanos
Supremo	20 unidades	-	-	-
Schagreen	180 gramos	-	-	-
Schagreen	50 unidades	-	17,99	17,99
Lipton	20 unidades	7,90	9,90	8,90
Sunka	25 unidades	-	10,20	8,30
Revolution	20 unidades	-	33,60	-
Wawasana	20 unidades	9,60	9,45	-
Stash	18 unidades	22,90	23,90	25,90
Nature's Heart	20 unidades	9,50	-	9,90
Bigelow	18 unidades	20,99	23,50	18,60
Twinings	10 unidades	13,90	-	13,90
Huerto	25 unidades	5,70	-	-
Metro	25 unidades	-	7,20	-
Tottus	25 unidades	6,60	-	-
Bell's (SPSA)		-	-	5,90

Nota. Adaptado de Cadenas de Supermercados Cencosud, Hipermercados Tottus y Supermercados Peruanos, 2021.

- Estrategia de precio

Para establecer una estrategia de precio es importante tomar en cuenta varios factores. El precio debe estar de acuerdo con la percepción de valor del producto por parte del cliente, dicha información se obtuvo a través de la aplicación de la encuesta para el estudio de mercado en donde más del 88,6% afirmó que no pagaría más de S/24 por una caja de 20 unidades.

Tabla 2.9*Preferencia de Precios*

Rango	Recuento	%
15-19	224	58,0%
20-24	118	30,6%
25-29	10	2,6%
30-35	1	0,3%
Otros	33	8,5%
Total	386	100,0%

Otro factor importante que tomar en consideración es el costo de producción del producto, el precio no puede ser menor a este pues en lugar de generar ganancias generaría pérdidas y la empresa no sería rentable. Para asegurar la rentabilidad de la empresa, en los siguientes capítulos se harán los cálculos respectivos para hallar el costo de producción y en base a este y al porcentaje de ganancia que se desea obtener fijar un precio adecuado.

Además, si bien es cierto que es importante tomar en cuenta los precios de la competencia para asegurarnos la competitividad del producto en el mercado, las características innovadoras y el valor agregado del producto nos permiten incrementar el precio por encima del promedio sin afectar las ventas de este, pues el mercado objetivo adquiere el producto basándose en su calidad y valor agregado y no por comparación de precios.

Finalmente, para dar a conocer el producto y ganar participación rápidamente se optará por una estrategia de penetración de mercado en la primera etapa del ciclo de vida para lo cual, se fijará un precio promocional de S/19,20 para el 30% de las ventas del primer año, 20% ,15%, 10% y 5% de las ventas de los años siguientes consecutivamente, lo cual se traduce a su vez en un valor de venta de S/13,73 considerando que la cadena asumirá el 10% del descuento total (20%). El precio regular se fijará en S/24 para el consumidor final con un valor de venta de S/15,25 de cara al distribuidor considerando un mark down de 25% de ganancia para este último.

CAPITULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Con el fin de evaluar y seleccionar la mejor opción para la macro y micro localización de la planta es necesario analizar ciertos factores de importancia. Para la elección de la macro localización se considerarán los siguientes factores.

3.1.1 Disponibilidad de materia prima

La materia prima principal para la elaboración del proyecto es el té verde. Por ende, el análisis y la evaluación de este factor se basará en la cantidad producción de este en las diferentes alternativas.

Tabla 3.1

Disponibilidad de materia prima

Disponibilidad de MP	Lima	Cusco	Huánuco
Té (Ton)	0	928	713

Nota. Adaptado de *Producción Agrícola*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>).

3.1.2 Cercanía al mercado

Este es también un factor importante debido a que impacta directamente en los costos de transporte y distribución, como es de suponerse a mayor distancia mayor costo. Además del costo, a medida que la distancia aumenta, también aumenta el tiempo de viaje lo que a su vez disminuye las posibilidades de la empresa de reaccionar de manera exitosa ante cambios rápidos en la demanda y corre más riesgo de sufrir daños y pérdidas durante el trayecto. De acuerdo a lo anterior se evaluarán las alternativas de acuerdo a su distancia en km de la ciudad de Lima Metropolitana, lugar donde se encuentra el mercado objetivo.

3.1.3 Abastecimiento de energía eléctrica

Este factor es esencial pues de él depende el funcionamiento de las máquinas y equipos que intervienen en el proceso productivo del producto final. Para valorar las alternativas en relación con este factor se considerará como criterio de calificación las tarifas del servicio de energía eléctrica para cada una de las alternativas. Cabe resaltar que el costo total de energía eléctrica está compuesto por el cargo fijo más el cargo por energía que va a depender de la cantidad de energía utilizada medida en kW-h.

3.1.4 Disponibilidad de mano de obra

Es importante analizar este factor pues la mano de obra es un recurso clave ya que sin ella no sería posible la obtención del producto final. Para hallar la disponibilidad de mano de obra en cada alternativa de macro localización se cuantificará a su Población Económicamente Activa no ocupada (en adelante PEA no ocupada).

3.1.5 Abastecimiento de agua y alcantarillado

El consumo de agua potable es necesario pues interviene en las actividades productivas y no productivas de una planta industrial. La lista de usos que se le da a este recurso es interminable, desde lavar la materia prima e insumos hasta servir como agente refrigerante. El agua puede ser considerado un insumo más en algunos procesos, interviene en las actividades de evaluación y aseguramiento de la calidad, es necesario en los comedores y baños del personal, etc. Para evaluar este factor revisaremos el costo de este servicio para cada alternativa el cual se compone de un cargo fijo y un cargo por volumen consumido, el volumen se mide en m³.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Para seleccionar a las alternativas de localización tomamos como punto base la disponibilidad de materia prima pues consideramos que es el factor más importante.

Luego de realizar la investigación respectiva se escogió como alternativas a las ciudades de Cusco, Huánuco y Lima. Esta última no es productora de té verde; sin embargo, es considerada dentro de las alternativas por su gran cercanía al mercado objetivo.

3.2.1 Lima

Es la capital y la ciudad más importante del territorio peruano. Está situada a 161 m.s.n.m en la región central y occidental del país. Limita con los departamentos de Ancash, Huánuco, Pasco, Junín, Huancavelica, Ica y con Océano Pacífico. Tiene alrededor de 11 millones de habitantes, su principal actividad económica es el comercio y sus principales productos son la manzana, carne de ave, energía eléctrica y plomo. (Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (INEI), 2001).

- Disponibilidad de materia prima: Según los últimos datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2020) la producción de té verde en la ciudad de Lima en el año 2020 fue de cero toneladas.
- Cercanía al mercado: Como es evidente, la distancia de esta ciudad al mercado objetivo es cero km pues el mercado objetivo habita en la ciudad de Lima.
- Abastecimiento de energía eléctrica: Lima cuenta con varios proveedores de energía eléctrica siendo el más importante Luz del Sur S.A.A por lo que se tomará como referencia las tarifas de este último. Cabe resaltar que por tratarse de una planta industrial se deben considerar las tarifas del tipo no residencial. A continuación, en la siguiente imagen se muestra el costo por energía eléctrica en la ciudad de Lima.

Figura 3.1*Tarifas de Energía Eléctrica Lima*

TARIFA BT5E:		TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E	
No Residencial	Cargo Fijo Mensual	S//mes	2,47
	Cargo por Energía Activa	ctm. S//kW.h	58,01
TARIFA BT5E		TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E	
Residencial	a) Para usuarios con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes		
	0-30kw.H		
	Cargo Fijo Mensual	S//mes	2,37
	Cargo por Energía Activa	ctm. S//kW.h	41,72
	31-100 kW.h		
	Cargo Fijo Mensual	S//mes	2,37
	Cargo por Energía Activa – Primeros 30 kW.h	S//mes	12,51
	Cargo por Energía Activa – Exceso de 30 kW.h	ctm. S//kW.h	55,62
	b) Para usuarios con consumos mayores a 100 kW.h por mes		
	Cargo Fijo Mensual	S//mes	2,47
Cargo por Energía Activa	ctm. S//kW.h	58,01	

Nota. Adaptado de Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [OSINERGMIN], 2021 (<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>).

- Disponibilidad de mano de obra: Según el Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo (2019), la PEA desempleada en Lima al año 2019 fue de 338 miles de personas.
- Disponibilidad de agua y alcantarillado: Existen actualmente más de un proveedor de agua potable y alcantarilla en la ciudad de Lima; sin embargo, el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, Sedapal, es por mucho el más dominante. De acuerdo a lo anterior se muestran en la siguiente imagen las tarifas de Sedapal para el sector industrial.

Figura 3.2

Tarifa Agua y Alcantarillado Lima

SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA-SEDAPAL S.A.			
ESTRUCTURA TARIFARIA			
Por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado			
1. CARGO FIJO (S/ /Mes)		5,36	
2. CARGO POR VOLUMEN			
CLASE CATEGORIA	RANGOS DE CONSUMOS m ³ /mes	Tarifa (S/ / m ³)	
		Agua Potable	Alcantarillado
RESIDENCIAL			
Social	0 a más	1,35	0,63
	0 a 10	1,35	0,63
Doméstico Subsidiado	10 a 20	1,51	0,73
	20 a 50	1,59	0,99
	50 a mas	5,78	2,75
	0 a 20	1,59	0,99
Doméstico No Subsidiado	20 a 50	2,26	1,39
	50 a mas	5,78	2,75
NO RESIDENCIAL			
Comercial	0 a 1000	5,78	2,75
	1000 a mas	6,20	2,95
Industrial	0 a mas	6,20	2,95
Estatal	0 a mas	3,80	1,75

Nota. Adaptado de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima [Sedapal], 2021 (<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/1-estructura-tarifaria-agua-y-alcantarillado.pdf>).

3.2.2 Cusco

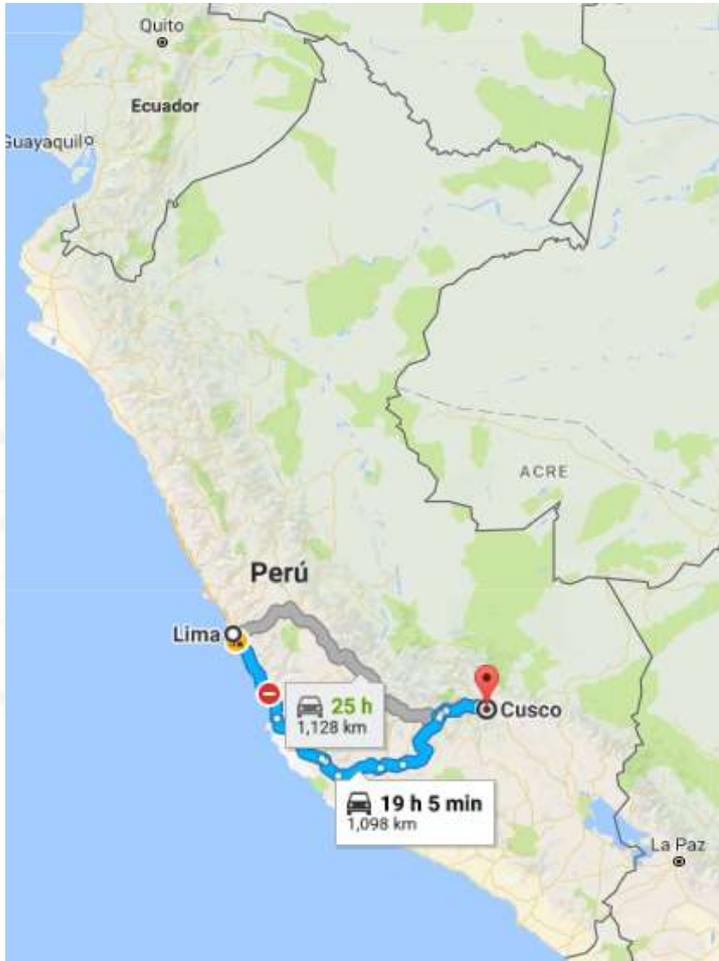
Es considerada la capital histórica del Perú. Está situada a 3 399 m.s.n.m. al sur del país. Limita con Arequipa, Puno, Apurímac, Junín, Ucayali y Madre de Dios. Tiene casi medio millón de habitantes, su principal actividad económica es el turismo y sus principales productos son los líquidos de gas natural, gas natural, avena de grano y maíz amiláceo (INEI, 2001).

- Disponibilidad de materia prima: Según los últimos datos proporcionados por el INEI (2020), la producción de té verde en la ciudad de Cusco en el año 2020 fue de 928 toneladas.
- Cercanía al mercado: Para hallar la distancia desde ciudad de Cusco hasta la ciudad de Lima nos apoyamos de la información brindada por el servidor de aplicaciones de mapas en la web Google Maps, este no solo arroja la distancia en kilómetros, sino que también te muestra la ruta de acuerdo con el tipo de

transporte que desees. En este caso buscamos la distancia en kilómetros y para desplazamiento terrestre en carro, el resultado fue de 1 098,4 km.

Figura 3.3

Distancia Lima - Cusco



Nota. De Google Maps, 2021 (<https://www.google.com/maps?hl=es-419>).

- Abastecimiento de energía eléctrica: El proveedor de servicios de energía eléctrica más importante en la ciudad de Cusco es Electro Sur Este. En la siguiente imagen se muestra el costo fijo y la tarifa de acuerdo al consumo de energía medida en kW-h.

Figura 3.4*Tarifa Energía Eléctrica Cusco*

TARIFA BT5E:		TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E	
No Residencial	Cargo Fijo Mensual	S//mes	2,47
	Cargo por Energía Activa	ctm. S//kW.h	75,00
TARIFA BT5E		TARIFA CON SIMPLE MEDICION DE ENERGIA 1E	
a) Para usuarios con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes			
0-30 kW.h			
Residencial	Cargo Fijo Mensual	S//mes	2,37
	Cargo por Energía Activa	ctm. S//kW.h	53,93
	31-100 kW.h		
	Cargo Fijo Mensual	S//mes	2,37
	Cargo por Energía Activa – Primeros 30 kW.h	S//mes	16,18
	Cargo por Energía Activa – Exceso de 30 kW.h	ctm. S//kW.h	71,91
b) Para usuarios con consumos mayores a 100 kW.h por mes			
	Cargo Fijo Mensual	S//mes	2,47
	Cargo por Energía Activa	ctm. S//kW.h	75,00

Nota. Adaptado de OSINERGMIN, 2021

(<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>).

- Disponibilidad de mano de obra: De acuerdo con los últimos datos proporcionados por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [MTPE], (2019), la PEA desempleada en la ciudad del Cusco para el año 2019 fue de 22 miles de personas.
- Disponibilidad de agua y alcantarillado: El proveedor de agua potable y alcantarilla en la ciudad de Cusco es la empresa EPS Sedacusco S.A. A continuación, sus tarifas.

Figura 3.5*Tarifa Agua y Alcantarillado Cusco*

PLIEGO TARIFARIO MARZO 2020					
PLIEGO TARIFARIO EPS SEDACUSCO S.A. (CUSCO)					
Clase	Categoría	Rango de consumo m ³	Tarifa Agua Potable (soles/m ³)	Tarifa Alcantarillado (soles/m ³)	Cargo Fijo (S/ por mes)
No Residencial	Comercial y otros I	0 a 30	3,54	3,11	4,12
		30 a 50	4,70	4,14	4,12
		50 a mas	6,95	6,12	4,12
	Comercial y otros II	0 a 30	2,38	2,09	4,12
		30 a 50	4,70	4,14	4,12
		50 a mas	6,95	6,12	4,12
	Industrial	0 a 100	4,63	4,08	4,12
		100 a mas	8,82	7,76	4,12

Nota. Adaptado de Servicios de Saneamiento de la Ciudad del Cusco [Sedacusco], 2021 (<https://www.sedacusco.com/estructura-tarifaria-de-los-servicios/>).

3.2.3 Huánuco

Está situada a 1 912 m.s.n.m en la parte central del país. Limita con los departamentos de La Libertad, San Martín, Loreto, Ucayali, Pasco, Lima y Ancash. Tiene alrededor de 200 mil habitantes, su principal actividad económica es la agricultura y sus principales productos son el té, papa, carne de vacuno y olluco (INEI, 2000).

- Disponibilidad de materia prima: Según los últimos datos proporcionados por el INEI (2020), la producción de té verde en la ciudad de Huánuco en el año 2020 fue de 713 toneladas.
- Cercanía al mercado: Para hallar la distancia desde ciudad de Huánuco hasta la ciudad de Lima de igual manera que con la ciudad de Cusco, recurrimos a Google Maps. El resultado fue de 391 km de distancia por vía terrestre en carro.

Figura 3.6

Distancia Lima - Huánuco



Nota. De Google Maps, 2017 (<https://www.google.com/maps?hl=es-419>).

- Abastecimiento de energía eléctrica: La compañía más grande que brinda servicios de energía eléctrica en esta ciudad es Electrocentro S.A. en la última columna de la siguiente imagen se puede apreciar el costo fijo y la tarifa por cada kW.h consumido aplicada al sector no residencial.

Figura 3.7*Tarifa Energía Eléctrica Huánuco*

TARIFA BT5E:	TARIFA CON SIMPLE MEDICIÓN DE ENERGÍA 1E		
No Residencial	Cargo Fijo Mensual	S//mes	2,47
	Cargo por Energía Activa	ctm. S//kW.h	82,21
TARIFA BT5E	TARIFA CON SIMPLE MEDICION DE ENERGIA 1E	MCTER-Sin IGV	
	a) Para usuarios con consumos menores o iguales a 100 kW.h por mes		
	0-30 kW.h		
	Cargo Fijo Mensual	S//mes	2,38
	Cargo por Energía Activa	ctm. S//kW.h	59,12
	31-100 kW.h		
Residencial	Cargo Fijo Mensual	S//mes	2,38
	Cargo por Energía Activa – Primeros 30 kW.h	S//mes	17,73
	Cargo por Energía Activa – Exceso de 30 kW.h	ctm. S//kW.h	78,82
	b) Para usuarios con consumos mayores a 100 KW.h por mes		
	Cargo Fijo Mensual	S//mes	2,48
	Cargo por Energía Activa	ctm. S//kW.h	82,21

Nota. Adaptado de OSINERGMIN, 2021

(<https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>)

- Disponibilidad de mano de obra: Según el MTPE (2020), la PEA desempleada en la ciudad del Huánuco es de 11 miles de personas.
- Disponibilidad de agua y alcantarillado: El proveedor de agua potable y alcantarilla en la ciudad de Huánuco es la empresa Seda Huánuco S.A. En la siguiente imagen se observan las tarifas para el sector industrial.

Figura 3.8*Tarifas Agua y Alcantarillado Huánuco*

Localidad de Huánuco		
Cargo Fijo (S/ /Mes): 1,50		
Cargo por volumen de agua potable		
Clases Categoría	Rangos (m³/mes)	Tarifas (soles/m³)
Residencial		
Social	0 a 10	0,26
	10 a más	0,41
Doméstico	0 a 20	0,60
	20 a más	1,49
No residencial		
Comercial	0 a 30	1,47
	30 a más	3,12
Industrial	0 a más	2,26
Estatad	0 a 50	0,67
	50 a más	1,49
Cargo por volumen de alcantarillado		
Clases Categoría	Rangos (m³/mes)	Tarifas (soles/m³)
Residencial		
Social	0 a 10	0,07
	10 a más	0,11
Doméstico	0 a 20	0,16
	20 a más	0,40
No residencial		
Comercial	0 a 30	0,40
	30 a más	0,85
Industrial	0 a más	0,62
Estatad	0 a 50	0,18
	50 a más	0,40

Nota. Adaptado de Sedahuánuco, 2017 (https://www.sedahuanuco.com/pdf/Estructura_y_Tarifa_vigente_01_07_2014.pdf).

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para la evaluación y selección de la macro localización se evaluaron los siguientes factores.

Tabla 3.2*Factores de Macro Localización*

Ciudad	Producción al 2020 de Te (ton)	Distancia de Lima (km)	Tarifa + cargo fijo eléctrico (S//kW.h)	PEA desempleada al 2019 (personas)	Tarifa + cargo fijo de agua al 2021 (S//m3)
Lima	0	0	31.56	337,929	14.52
Cusco	928	1,098	36.69	22,096	20.71
Huánuco	713	391	37.57	11,083	4.38

El orden de importancia de los factores es el siguiente.

Tabla 3.3*Factores por Orden de Importancia*

Factores	Abreviación	Orden de importancia
Disponibilidad de MP	DMP	1
Cercanía al mercado	CM	2
Abastecimiento de energía eléctrica	AEE	3
Disponibilidad de MO	DMO	2
Disponibilidad de agua y alcantarillado	DAA	3

Para obtener la ponderación de cada factor se compararán entre sí en una Matriz de Enfrentamiento de Factores.

Tabla 3.4*Matriz de Enfrentamiento de Factores Macro Localización*

Factores	DMP	CM	AEE	DMO	DAA	Total	Ponderación
DMP	X	1	1	1	1	4	33.3%
CM	0	X	1	1	1	3	25.0%
AEE	0	0	X	0	1	1	8.3%
DMO	0	1	1	X	1	3	25.0%
DAA	0	0	1	0	X	1	8.3%
Total						12	100.0%

Para seleccionar a la mejor alternativa se realizará un Ranking de Factores con una escala de puntuación como se muestra a continuación.

Tabla 3.5*Escala de Puntuación*

Escala de puntuación (P)	
Bueno	6
Regular	4
Malo	2

Tabla 3.6*Ranking de Factores Macro Localización*

Localidad		Lima		Cusco		Huánuco	
Factor	Ponderación	P	Puntaje	P	Puntaje	P	Puntaje
DMP	33.3%	2	0.7	6	2.0	4	1.3
CM	25.0%	6	1.5	2	0.5	4	1.0
AEE	8.3%	6	0.5	2	0.2	4	0.3
DMO	25.0%	6	1.5	4	1.0	2	0.5
AAA	8.3%	4	0.3	2	0.2	6	0.5
Total	1		4.5		3.8		3.67

Luego de realizar el Ranking de Factores observamos que la ciudad de Lima obtuvo el puntaje más alto, por lo que fue elegida como la mejor opción para ubicar la planta de producción.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para evaluar y seleccionar la micro localización de la planta se utilizó el método de Brown & Gibson y se escogió a los siguientes parques industriales ubicados en las periferias de Lima Metropolitana: Huachipa (Este), Lurín (Sur) y Chilca (Sur). Se escogió estas tres opciones partiendo de la base de la disponibilidad de terrenos industriales en la ciudad de Lima.

Para seleccionar la alternativa más adecuada se evaluarán factores objetivos y subjetivos.

Factores objetivos:

- Costo promedio de terreno: Este factor es de suma importancia porque representa el mayor gasto relacionado a la localización de planta. En el siguiente cuadro se observa el costo promedio por m² para cada una de las alternativas de localización.

Tabla 3.7

Precio Promedio de Venta y Alquiler por Terreno Cuadrado

Zona	Precio Promedio de alquiler (\$ /m²)
Chilca	2,5
Lurín	4,4
Huachipa	3,6

Nota. Adaptado de *Informe de Mercado Industrial* (p. 11), por L. Sánchez, 2020, (<https://www.jll.pe/es/trends-and-insights/research/lima-industrial-report-2020>).

- Costo de abastecimiento de agua y alcantarillado: Este recurso es esencial para que la planta pueda desarrollar sus actividades con normalidad. Chilca se encuentra bajo la jurisdicción de la empresa municipal Emapa por ende las tarifas de agua y alcantarillado que le corresponden son las que dicta esta empresa. Las tarifas para Lurín y Huachipa son las que están bajo la jurisdicción de Sedapal. En el siguiente cuadro se observa los costos de agua y alcantarillado para cada una de las alternativas.

Tabla 3.8*Costo de Agua en las Zonas*

Zona	Cargo fijo (S// mes)	Rangos de consumo (m ³ / mes)	Agua (S/ /m ³)	Alcantarillado (S// m ³)
Chilca	2,4	0 a 50	1,4	0,8
		50 a más	2,4	1,3
Lurín y Huachipa	5,4	0 a más	6,2	2,8

Nota. Adaptado de EMAPAC, 2021 (<https://aguacanete.com/noticia/emapa-canete-comunica-aplicacion-de-reajuste-tarifario-por-actualizacion-del-ipm-aprobado-por-sunass#&gid=1&pid=1>) & Sedapal, 2021 (<https://www.sedapal.com.pe/storage/objects/1-estructura-tarifaria-agua-y-alcantarillado.pdf>).

- Costo de abastecimiento de energía eléctrica: Las máquinas que intervienen en el proceso de producción necesitan de energía eléctrica para funcionar. Es importante considerar los costos asociados a este recurso para cada alternativa ya que el consumo de energía en la planta es bastante alto. Para efectos de cálculo se considera el cargo por energía activa fuera de punta ya que es durante este periodo que se consume más energía.

Tabla 3.9*Costo de Energía Eléctrica Por Zona*

Zona	Cargo por Energía Activa Fuera de Punta (ctm. S/ /kW.h)
Chilca	26,2
Lurín	26,4
Huachipa	24,9

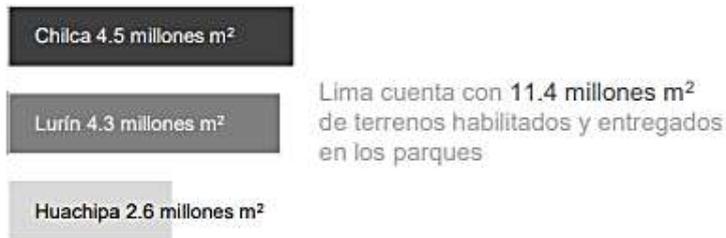
Nota. Adaptado de OSINERGMIN, 2021 ([https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/Pliego Tarifario.aspx?Id=150000](https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/Pliego%20Tarifario.aspx?Id=150000)).

Factores subjetivos

- Disponibilidad de terrenos industriales: Según Binswager Perú (2020), al cierre del año 2020 el stock de terreno en parques industriales se incrementó a 11,4 millones de m². Del stock total, el 40% se ubican en Chilca, el 38% en Lurín y el 23% en Huachipa. Cabe resaltar, que el 33% del stock total aún se encuentra disponible para la venta. En la siguiente imagen se puede observar la cantidad de m² disponibles por cada alternativa.

Figura 3.9

Disponibilidad de Terrenos



Nota. De “Reporte Inmobiliario Parques Industriales”, por Binswager Perú, 2020. (<https://binswager.com.pe/servicios/consultoria-inmobiliaria/reportes-inmobiliarios/>).

- Índice de criminalidad: El nivel de inseguridad ciudadana representa una de las grandes barreras al momento de tomar una decisión de inversión, en términos globales, casi un tercio de la población mayor a 15 años (27,2%) ha sido víctima de un hecho delictivo entre agosto del 2019 y enero 2020. Es por esta razón que se considera al índice de criminalidad un factor influyente en la decisión de la ubicación de la planta de producción. En la siguiente tabla se muestra el índice de delitos reportados en las 3 alternativas de micro localización. (INEI, 2019)

Tabla 3.10

Delitos Reportados por Distrito en 2019

Parque Industrial	Distrito	Delitos Reportados (2019)
Huachipa	San Juan de Lurigancho	1 543
Chilca	Chilca	331
Lurín	Lurín	629

Nota. Adaptado de Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://datacrim.inei.gob.pe/ciudadano/>).

De acuerdo con todo lo mencionado líneas arriba, determinamos que los factores objetivos, son tres veces más importantes que los factores subjetivos y que dentro de estos, el factor relacionado con la disponibilidad de terrenos tiene el doble de importancia que el índice de criminalidad. Con esta información se pasó a realizar los cálculos necesarios para elegir la mejor alternativa de micro localización.

Primero se calculó el valor relativo de los factores objetivos. Para ello se empleó la siguiente fórmula.

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

Donde:

FOi= Valor relativo del factor objetivo

Ci= Costo total

Se muestran los resultados en la siguiente tabla.

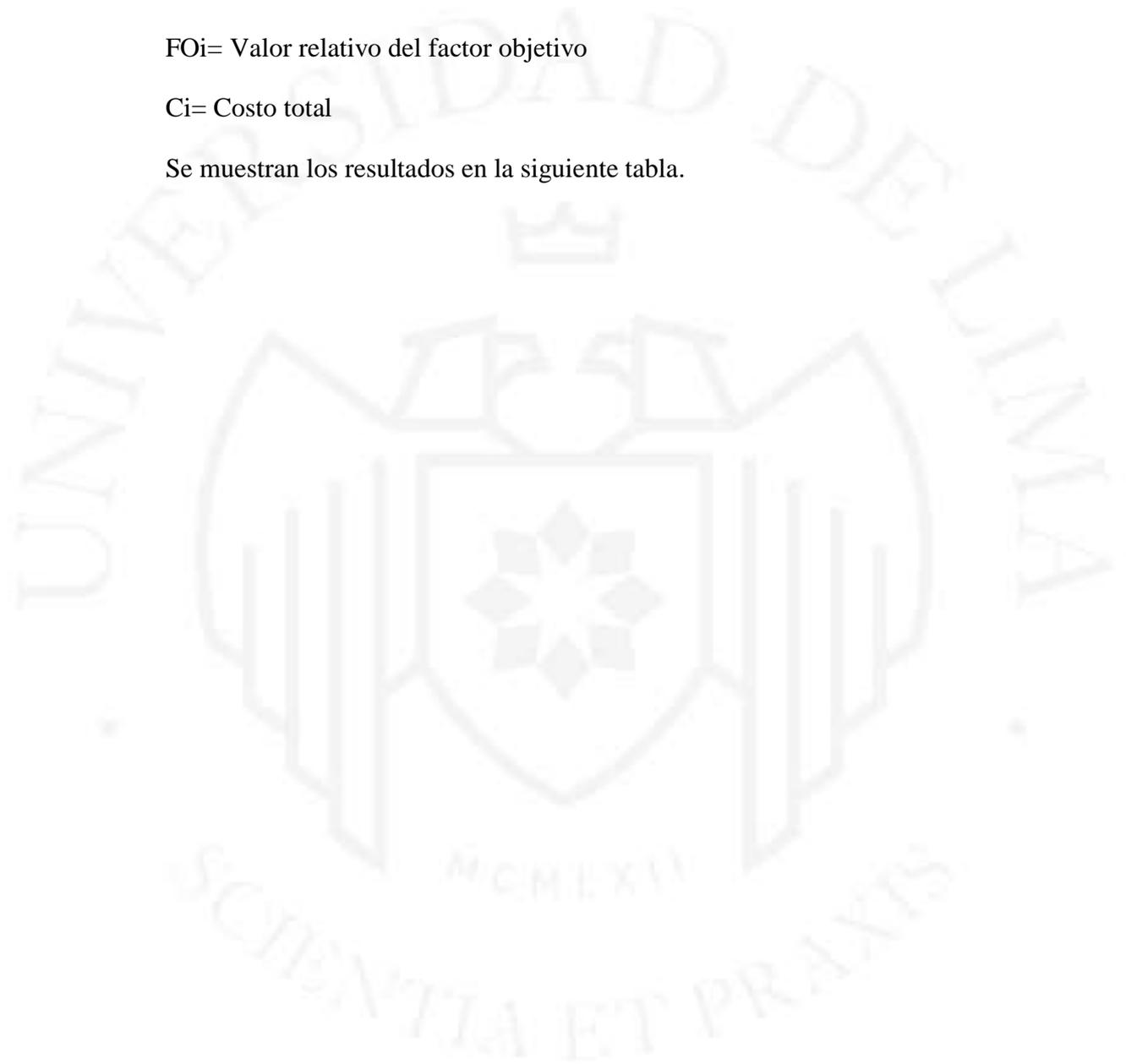


Tabla 3.11*Tabla de Ponderación de FO's*

Localidad	Costo de agua (S/)	Costo de Alquiler (S/)	Costo electricidad (S/)	Costo total (S/)	Reciproco (1/Ci)	FO
Chilca	2 071,13	51 003,83	4 906,32	57 981,29	0,000017	0,44
Lurín	4 923,14	91 598,72	4 934,05	101 455,91	0,000010	0,25
Huachipa	4 923,14	73 903,51	4 642,92	83 469,58	0,000012	0,31
Total					0,000039	

Luego, se procedió a calcular el valor relativo de los factores subjetivos como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 3.12*Ranking de FS's*

Zona	Disponibilidad de terreno	Rij	Índice de criminalidad	Rij
Chilca	6	0,4	6	0,5
Lurín	6	0,4	4	0,3
Huachipa	2	0,1	2	0,2
Total	14	1,0	12	1,0

Tabla 3.13*Ponderación de FS's*

Factor (j)	Puntaje relativo Rij			Indice Wj
	Chilca	Lurín	Huachipa	
Disponibilidad de local industrial	0,4	0,4	0,1	0,7
Índice de criminalidad	0,5	0,3	0,2	0,3
FS	0,5	0,4	0,2	1,0

Finalmente se seleccionó la mejor alternativa empleando la siguiente fórmula.

$$MPLi = K(FOi) + (1 - K)(FSi)$$

Donde:

MPLi= Medida de preferencia de localización

K= Ponderación de factor objetivo

FOi= Valor relativo del factor objetivo

FSi= Valor relativo del factor subjetivo

Se puede ver los resultados en la siguiente tabla.

Tabla 3.14

Cuadro MPL

Localidad	MPL
Chilca	0,44
Lurín	0,29
Huachipa	0,01

Como se puede observar en la anterior tabla, la mejor alternativa para la micro localización es el distrito e Chilca ubicado en Cañete.

CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

Esta se puede determinar con la máxima demanda proyectada del producto en cuestión. En el punto 2.4.1 se calculó dicha demanda para los próximos 5 años como se muestra a continuación.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto, 2021-2025

Año	Demanda del proyecto (kg)	Demanda del proyecto (cajas)	Demanda del proyecto (cajas máster)
2021	2 098,75	69 958	1 943
2022	2 696,86	89 895	2 497
2023	3 325,69	110 856	3 079
2024	3 985,95	132 864	3 690
2025	4 678,35	155 944	4 331

Se puede observar que la máxima demanda se da en el año 2025, por ende, la relación tamaño de planta - mercado será de 4 331 cajas por año.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Esta se puede determinar con la disponibilidad de los recursos productivos necesarios para poder atender la demanda del mercado objetivo. De acuerdo a lo anterior se analizará la disponibilidad de materia prima (té verde, arándanos, fresas y moras), recursos hídricos, energía y mano de obra. Al ser la ciudad de Lima la elegida para establecer la planta de producción del proyecto, como se vio en el capítulo III de localización de planta, se considera que los últimos tres factores de producción (recursos hídricos, energía y mano de obra) no son limitantes como se muestra a continuación

Tabla 4.2*Disponibilidad de recursos para la producción*

Producción de Agua Potable Total 2019 (miles de m³)	Producción de Energía Eléctrica Total 2020 (GWh)	PEA Desempleada al 2019 (miles de personas)
785 859,00	23 878,00	337,92

Nota. Adaptado de Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>).

En cuanto a la materia prima se analizará a continuación en el siguiente cuadro.

Tabla 4.3*Disponibilidad de Materia prima*

Insumo	Producción Nacional (ton)	Exportación (ton)	Disponible (ton)	Nuestro Consumo	% De Consumo
Fresas	21 571,00	19 978,02	1 592,98	17,47	1,096%
Arándanos	180 333,00	160 306,26	20 026,74	7,78	0,039%
Moras	-	-	48,00	4,44	9,251%
Té	1 646,00	82,46	1 563,54	4,80	0,307%

Nota. Adaptado de *Producción Nacional* por Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2020 (<https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>), *Exportación de té* por AGRODATAPERU, 2021 (<https://www.agrodataperu.com/importaciones-productos-agropecuarios>), *Exportación de moras* por Perú-Retail, 2021 (<https://www.peru-retail.com/>) & *Exportación de fresas y arándanos* por Veritrade, 2021 (<https://business2.veritrade.com/es/mis-busquedas>).

Como se observa, la cantidad de té verde, fresas y arándanos requerida para la producción, representa menos del 1,5% de la cantidad total disponible. En cuanto a las moras, la cantidad necesaria para la producción representa el 9,25% de la cantidad total disponible de un proveedor con el que se contactó para tener información ya que la información acerca de estas es escasa en Perú. Luego de analizar la disponibilidad de materia prima se puede afirmar que esta no es un factor limitante.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Esta se puede determinar con la operación cuello de botella del proceso productivo del proyecto. En el punto 5.4 se determinó que la operación cuello de botella es el encajado 1 ya que esta operación es completamente manual por lo que la velocidad de procesamiento en esta operación es mucho menor al resto de operaciones y por ende es

la que demora todo el proceso. De acuerdo a lo anterior, la relación tamaño de planta - tecnología es 4 742 cajas por año.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para hallar el punto de equilibrio se utiliza la formula en función a costos y gastos fijos, precio de venta y costo unitario. Los valores de estas variables son establecidos en el capítulo 7 y se utilizarán las del último año del proyecto.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos y gastos fijos}}{\text{Precio unitario} - \text{Costo unitario}}$$

Tabla 4.4

Punto de equilibrio

Punto de equilibrio	
Precio de venta unitario (S/)	549,15
Costo y gasto unitario (S/)	141,44
Costos fijos (S/)	570 190,02
Gastos fijos (S/)	337 150,68
Costos y gastos fijos (S/)	907 340,70
Punto de equilibrio (cajas máster)	2 225,45

4.5 Selección del tamaño de planta

Para determinar el tamaño de planta se analizaron los factores antes mencionados obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 4.5

Selección Tamaño de Planta

Factor	Tamaño de planta (cajas máster/año)
Tamaño - Mercado	4 331
Tamaño - Recursos Productivos	no es limitante
Tamaño - Tecnología	4 742
Tamaño - Punto de Equilibrio	2 225

Luego de analizar dichos resultados se concluye que el tamaño de planta estará determinado por el tamaño del mercado objetivo, es decir, el tamaño de planta será de 4 331 cajas máster al año.

CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Tabla 5.1

Descripción Técnica del Producto

Té verde filtrante con frutos rojos deshidratados	
Producto	1 caja de 20 sobres de té verde con frutos rojos deshidratados.
Contenido	Por cada sobre: - 1,5gr de té verde (1 saco filtrante) - 0,5gr de frutos rojos deshidratados (fresas, arándanos, moras)
Peso neto	40gr (2gr por sobre)
Ingredientes	- Té verde - Fresas - Arándanos - Moras
Otros componentes	- Hilo pabilo (19cm) - Papel sujetador (2x2cm)
Aspecto	Partículas de hoja de té verde seca y pedazos de fresas, arándanos y frambuesas secos.
Color	- Verde oliva oscuro (té verde) - Rojo oscuro (fresas) - Morado azulado (arándanos) - Violeta oscuro (moras)
Aroma	- Afrutado
Sabor	- Afrutado, agridulce
Vida útil	Un año desde la fecha de fabricación
Utilización	Pasos: - Sumergir el saco filtrante de té verde en un recipiente con agua caliente. - Agitar un par de veces. - Retirar el saco filtrante del recipiente. - Verter los trozos de frutos rojos deshidratados

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Debido a que el producto presentado pasa por diferentes procesos químicos y manufactureros, debe cumplir ciertas normas establecidas. Estas las emiten entidades regulatorias como la INACAL, CODEX, entre otros con el fin de proporcionar al

consumidor final un producto inocuo que satisfaga sus necesidades. Entre las normas tenemos:

Ley N°29571 Código de Protección y Defensa del Consumidor

Emitida por INDECOPI, esta ley tiene como propósito establecer las normas de protección y defensa de los consumidores. Como consumidores se entiende a personas naturales o jurídicas que compran, utilizan o disfrutan productos o servicios materiales o intangibles, en beneficio propio o grupo social. Los artículos del 30 al 37 son los que principalmente nos regulan ya que trata sobre los alimentos, en los cuales especifica que deben ser inocuos, de buena calidad, que tengan etiquetado y denominación de alimentos, proporcionar información complementaria y entre otras especificaciones (Ley N 29571, 2010).

Decreto Legislativo N°1062, Ley de Inocuidad de los Alimentos

La presente ley tiene como objetivo garantizar la inocuidad de los alimentos destinados al consumo humano, a fin de proteger la vida y salud de la población con un enfoque preventivo a lo largo de toda la cadena de alimentos. El ministerio de salud a través de la dirección general de salud ambiental es la autorizada en aspecto técnico, normativo y de supervigilancia. De no cumplirse con esta ley la entidad procede a ser sancionada con denegación de permisos y certificados, clausura de establecimientos y emisión de multas (Decreto legislativo N°1062, 2008) .

Resolución Ministerial N°449-2006-Minsa “Norma Sanitaria para la Aplicación del Sistema HACCP en la Fabricación de Alimentos y Bebidas”

El objetivo de esta norma es establecer procedimientos de aplicación del sistema HACCP a fin de asegurar la calidad sanitaria y la inocuidad de los alimentos tanto, así como una política. Estas normas son de cumplimiento obligatorio a nivel nacional, para las personas naturales o jurídicas que fabrican alimentos y bebidas, destinados al mercado nacional e internacional. Como uno de los objetivos es la reducción al mínimo de los desperdicios y el control sanitario, la ley nos regula. Además, aplicar el plan HACCP en nuestras instalaciones nos dará confianza en nuestros clientes (Resolucion ministerial N°449-2006/MINSA, 2006).

Ley N°29783 “Seguridad y Salud en el Trabajo”

Como toda instalación de trabajo, el empleador garantiza el establecimiento de medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores. Debe considerar factores sociales, laborales y biológicos, sin ningún tipo de discriminación. La ley tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales. Para ello, emite las directrices para el buen cumplimiento de un sistema de gestión integral de seguridad. Ya que necesitamos operarios en nuestra planta no estamos libres de esta ley, y no cumplirlas nos llevaría a una sanción tributaria (Ley N°29783, 2011).

NTP 209.040:1974 Té. Generalidades y Clasificación

Emitido de la INACAL, esta norma técnica tiene como objetivo establecer las condiciones, características y las definiciones mínimas que debe presentar el té procesado, así también como a la rotulación y publicidad que se aplica para su comercialización (Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias, 2010).

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

Descripción de las tecnologías existentes

En este punto se analizarán las tecnologías más usadas para las principales actividades del proceso de producción del producto del proyecto: escaldado y deshidratación.

Tecnologías de escaldado

Uno de los procesos más relevantes de la planta es el escaldado. Este es un tratamiento térmico de corta duración que involucra la exposición de los tejidos de los alimentos al calor, mediante un contacto directo. Usualmente se utilizan como agentes térmicos agua o vapor caliente por un tiempo predeterminado a una temperatura dada. El objetivo de este tratamiento es inhibir las reacciones enzimáticas indeseables por destrucción térmica, las cuales darían lugar a sabores, aroma o coloraciones extrañas y defectos en la calidad al igual que el valor nutritivo del alimento. Este procedimiento prepara los alimentos para siguientes etapas como congelación, deshidratación y

elaboración de conservas. Los factores más importantes que determinan el tiempo de escaldado son el tipo de fruta, tamaño, temperatura de escaldado y sistemas de enfriamiento. En la actualidad existen diversos métodos de escaldado con agua, vapor, microondas y gas caliente. A continuación, se explicarán algunos de los métodos.

Inmersión en agua: Es el método más utilizado en el escaldado. Trata sobre sumergir los alimentos en agua a temperaturas que van de 80 a 100 grados centígrados. Los alimentos son llevados a un tambor estático con agua caliente, en el cual mediante un transportador en espiral se sumergen constantemente. Otro equipo que se puede utilizar para el escaldado es el escaldador hidráulico, en el cual el producto se bombea con agua caliente a lo largo de una tubería en cuyas paredes se le adiciona vapor para calentar el agua y mejorar el flujo. El método presenta mucha eficiencia, uniformidad y es controlable. Sin embargo, requiere un gran volumen de agua, se disuelven vitaminas y minerales importantes y genera aguas residuales.

Uso de vapor: El uso de vapor se ha convertido en una alternativa frente al uso de agua caliente en para el escaldado desde 1940. Los equipos de vapor continuo son mucho más complejos, en ellos los alimentos se mueven por un tanque que se le adiciona vapor de agua. Las ventajas que podría presentar el uso de vapor son menos pérdidas por lixiviación de nutrientes y menor tiempo de escaldado. Sin embargo, presenta muchos inconvenientes como el costo de implementación, gran cantidad de energía eléctrica y difícil control del tiempo y temperatura.

Con vacío y vapor: Este procedimiento se realiza en un equipo de cocer cónico. El alimento se introduce y se inicia una rotación lenta que va descendiendo hasta alcanzar una presión de 10KPa aproximadamente. Luego, se interrumpe el vacío con vapor saturado y se alcanza la presión atmosférica durante un minuto. Posteriormente el alimento se enfría por el hervor del líquido del equipo al reducir la presión nuevamente. Se consigue una textura más consistente en los alimentos en un tiempo más corto y el producto se encoje menos que cuando se escalda con el agua. Sin embargo, solo puede aplicarse para lotes y se necesita una muy buena y eficiente bomba de vacío.

Tecnologías de deshidratación

Secadores de armario y lecho

La configuración básica de un secador de este tipo consiste en un alimentador, un calentador y un colector. Se caracterizan principalmente por el uso de aire caliente como técnica de secado y se dividen en dos grandes grupos de acuerdo a las condiciones del fluido de aire: secadores discontinuos y continuos.

Secadores discontinuos: Las condiciones del aire no permanecen constantes durante el secado del producto. Este tipo de tecnología se utiliza cuando se requiere secar poco material (1 000 a 20 000 kg/día) o diferentes tipos de material. Existen 2 tipos de secadores discontinuos: secadero de horno y de armario o bandejas.

Secadero de horno: Consiste en una plataforma perforada donde se coloca el producto (granos, frutas y/o hortalizas) para recibir las corrientes de aire previamente calentado por un quemador que se encuentra en la parte inferior mientras el aire húmedo sale por la parte superior del horno. Para empujar el aire caliente a través de la plataforma perforada se utiliza un ventilador.

Secadero de armario o bandejas: Consiste en un armario aislado con bandejas para colocar el producto (frutas y/o hortalizas), un calentador para calentar el aire y un ventilador para empujar el flujo de aire caliente que circula a una velocidad de 2 a 5 m/s. El principal reto de este equipo es obtener un secado uniforme en todos los puntos de las bandejas.

Secadores continuos: Este tipo de secaderos tienen la ventaja de ser más rápidos y baratos. El flujo de aire puede ir en equicorriente o contracorriente. Existen dos tipos de secadores continuos: secadores de túnel y de cinta o correa.

Secadores de túnel: Consiste en una habitación donde se encuentran unas carretillas con bandejas que contienen el producto (frutas y/o hortalizas) las cuales, con ayuda de un operario, se transportan hacia la cámara de secado. Al igual que el secador de bandejas, su principal desventaja es que no logra un secado uniforme.

Secador de cinta o correa: Funciona de manera análoga al secador de túnel con la diferencia que en lugar de carretillas con bandejas se utiliza una cinta o correa para transportar el producto a secar.

Liofilizador industrial

Consiste en una cámara al vacío con bandejas en donde se carga el producto congelado. La cámara está conectada a un condensador y una bomba de vacío. El proceso ocurre en dos etapas: congelación y secado. La principal ventaja de esta tecnología es que ayuda a conservar las propiedades organolépticas del producto; sin embargo, está asociada a altos costos energéticos y los periodos de secado son extensos.

Tanque osmótico

Consiste en un tanque cerrado al vacío en donde se sumerge el producto en una solución osmótica. El secado con esta tecnología es más rápido que el secado con aire caliente o por liofilización.

5.2.1.1 Selección de la tecnología

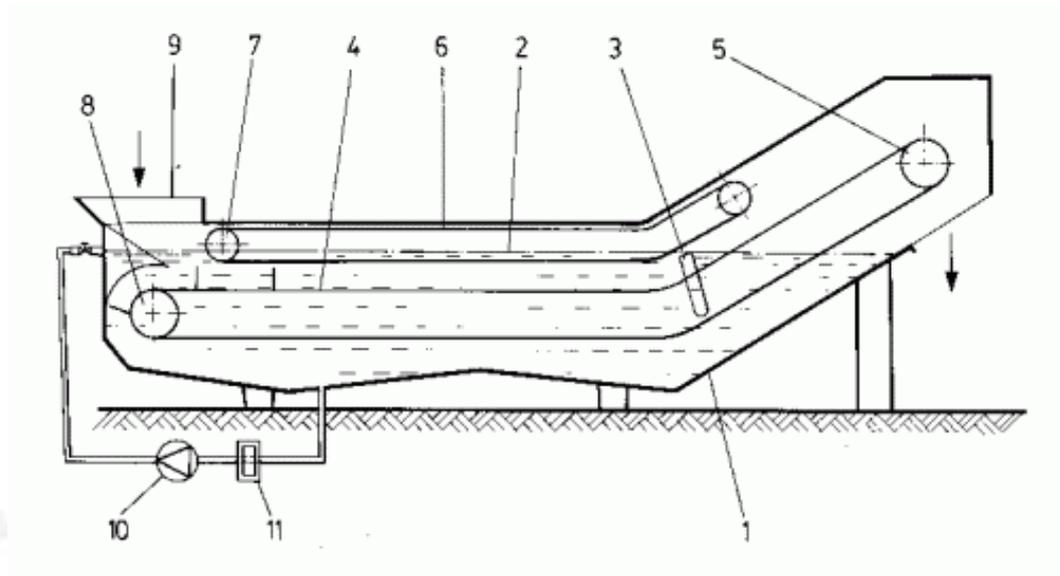
Escaldado

Para la selección del equipo de escaldado se tomará en cuenta el costo de procesamiento, disponibilidad de agua y equipo disponible. Como se ha visto en el punto anterior, el escaldado a vapor es una maquina muy costosa de implementar a comparación de la inmersión al agua, debido a la cantidad de energía para producir vapor, como lo es también con vacío y vapor.

Por otra parte, no habría ningún problema con la disponibilidad de agua ya que se cuenta con un buen abastecimiento de esta por parte de las empresas distribuidoras de agua en Chilca. No se encontraron suficientes datos sobre venta del equipo con vacío y vapor para escaldar a comparación de los otros, por lo que se puede definir que el mejor método para nuestra planta es la escaldadora por inmersión en agua.

Figura 5.1

Escaldadora por Inmersión de Agua



Nota. Recuperado de A, Manuel, 2018 (www.patentados.com).

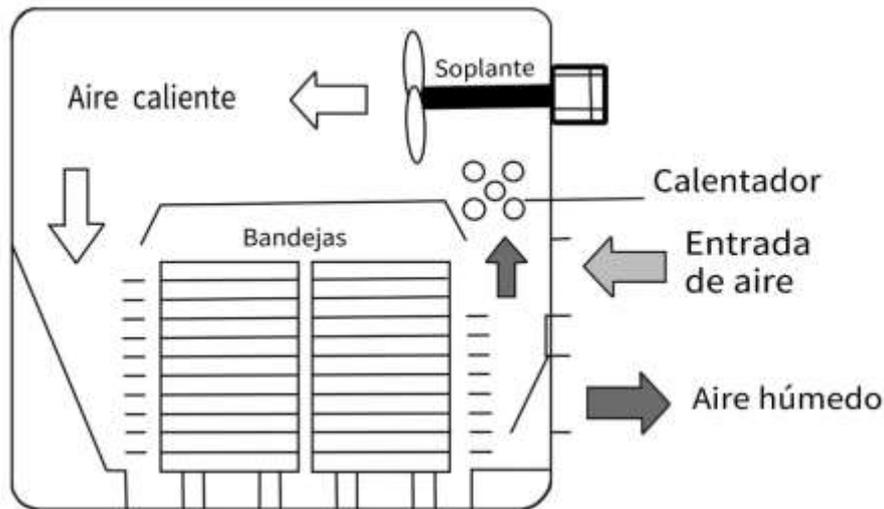
Deshidratado

Para seleccionar la tecnología de deshidratado consideramos los costos de energía y tiempo de secado. De acuerdo con esto la tecnología que se utilizará para el proceso de deshidratado en este proyecto será el secado de bandejas. Se descartó la liofilizadora debido a altos costos de energía y largos periodos de secado asociados a esta.

Por otro lado, la deshidratación osmótica se utiliza más como proceso complementario antes de realizar un secado por aire caliente o por liofilización. Una de las desventajas del secador de bandejas era la poca capacidad de procesado (1 000 a 20 000 kg/día) sin embargo esto no representa un problema para nosotros pues nuestra demanda diaria estimada es de 695 cajas aproximadamente lo que significa 9,65 kg diarios de fruta deshidratada (0,5gr/empaque, 20 empaques/caja).

Figura 5.2

Deshidratación por Bandejas



Nota. Recuperado de *Deshidratación de Alimentos*, por G. Barbosa-Cánovas & H. Vega-Mercado, 2020. Acribia Editorial.

5.2.2 Proceso de producción

- **Descripción del proceso**

A continuación, se detallará cada una de las actividades que conforman el proceso de producción de filtrantes de té verde con frutos rojos deshidratados.

Recepción de materia prima y pesado: Esta es la primera etapa del proceso, aquí se recibe la materia prima de los proveedores. Por un lado, se recibe el té verde en bolsas de 35kg de pequeños pedazos de hoja de té seca y triturada y por otro lado los frutos rojos frescos (fresa, arándanos y moras) en cajas de madera. Ambos independientemente son pesados para verificar que la orden cumpla con las cantidades previamente pactadas.

Control de calidad por muestreo: Con el fin de verificar que el pedido de té verde cumpla con las características deseadas, se selecciona una pequeña muestra aleatoria para realizar pruebas de control de calidad. Si la muestra no cumple con los parámetros de calidad preestablecidos se rechaza el pedido completo.

Pesado 1: Un operario va al almacén de materia prima a pesar las cantidades de té (21,38 kg), fresas (77,84 kg), arándanos (34,68 kg) y moras (19,79 kg) necesarias para elaborar un lote de producción (695 cajas de té).

Tamizado: El proceso inicia con el pesado de las hojas de té verde secas y picadas que pasan a través de un tamiz con malla N40 para separar cualquier partícula cuyas medidas sean mayores a las deseadas (1mm). El porcentaje de merma en esta etapa es de 0,5%.

Ensacado: El té verde previamente tamizado se coloca en la máquina ensacadora junto con el papel filtro, hilo pabilo y etiquetas de papel que conformarán el saco filtrante, hilo y papel sujetador respectivamente. Cabe resaltar que cada bolsa filtrante contendrá 1,5 gramos de té verde. La merma en este proceso es insignificante por lo que no se considera.

Selección: Una vez que se ha recibido el pedido de frutos rojos frescos de manera conforme, se realiza una pequeña inspección para localizar aquellos que no cumplen con los estándares de calidad preestablecidos. (podridos, chancados, etc.). En esta operación se desecha el 16,26%, 22,61% y 13,27% en peso de fresas, arándanos y moras respectivamente.

Lavado: Las fresas, moras y arándanos se depositan en tanques separados que contienen agua clorada en una proporción de 2ppm. Se realiza este proceso con el fin de eliminar cualquier tipo microorganismo, impureza o partícula de polvo depositada en la fruta.

Cortado: Cuando las fresas salen del lavado se tienen que rebanar para ingresar al escaldado. Antes de esta etapa un operario retira manualmente el pedúnculo a las fresas. En esta operación las fresas pierden el 10,16% de su peso en mermas.

Rebanado: Una vez cortado el pedúnculo, las fresas ingresan a la máquina cortadora en donde son rebanas en rodajas de aproximadamente 5mm. Las moras y arándanos se escaldan y deshidratan sin cortar.

Escaldado: Las fresas, arándanos y moras se colocan en 3 canastas de acero inoxidable por separado y se introducen en un solo tanque que contiene agua caliente (85-100°C). El principal propósito de esto es destruir las enzimas que afectan las características físicas de la fruta, además ablanda los tejidos y disminuye la contaminación superficial. En esta operación se pierde el 10,11% del peso total que ingresa.

Secado: La fruta escaldada no puede ingresar húmeda a la máquina deshidratadora, por lo que se seca las partículas de agua de su superficie con ventiladores de aire caliente (70°C) mientras se dirigen al deshidratador en bandejas sobre una faja transportadora.

Deshidratado: Las bandejas de fresas, arándanos y moras escaldadas se colocan en los carros de la deshidratadora para comenzar con el proceso de deshidratación. Es importante señalar que cada tipo de fruta se coloca en bandejas diferentes ya que poseen diferentes propiedades físicas y por ende el tiempo de secado varía. Durante este proceso se debe controlar variables como temperatura (entre 60 y 80°C), velocidad del aire y humedad (aire a 85% de humedad). De igual manera, durante el enfriamiento se debe monitorear las mismas variables hasta alcanzar el porcentaje de humedad deseado dependiendo el tipo de fruta. En esta operación se pierde el 90,68%, 83,85% y 84,21% en peso de la cantidad fresas arándanos y moras que ingresan a esta operación respectivamente.

Control de calidad: Luego del deshidratado se verifica que la fruta deshidratada cumpla con los parámetros de calidad preestablecidos (% humedad, color, textura), de lo contrario se separan del lote. En esta operación hay un 6,67% de defectuosos.

Picado: Una vez que la fruta sale de la máquina de deshidratado y pasa la inspección, ingresa a la máquina picadora de donde se obtienen pequeños pedazos de aproximadamente 5mm.

Mezclado: Los pedazos de fresas, arándanos y moras picadas se vierten dentro de un tanque en donde un operario mezcla periódicamente los pedazos de fruta con una espátula.

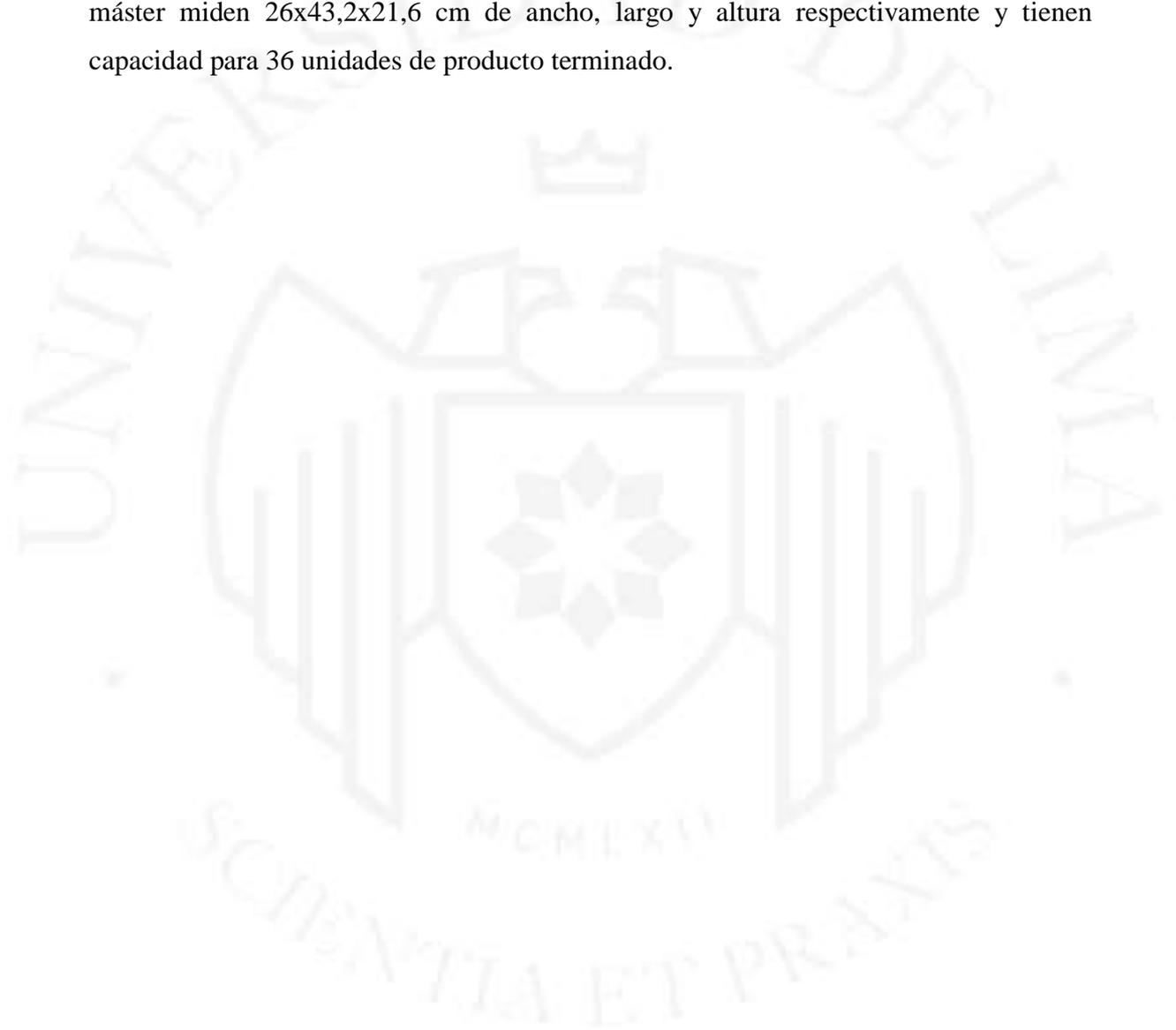
Empaquetado: A continuación, se introduce los sacos de té verde filtrante (1 saco por empaque) y los pedazos de fruta deshidratada (0,5 gramos por empaque) en compartimentos separados dentro del mismo empaque y se sella. El empaque está hecho de polipropileno metalizado con el fin de evitar el paso de la humedad y conservar el producto.

Encajado: Luego de la inspección los productos se colocan en cajas de 20 unidades cada una. Las cajas han sido previamente armadas por los operarios.

Rotulado: Las cajas serán rotuladas con sus fechas de elaboración y vencimiento de acuerdo con la norma.

Sellado: Las cajas de producto terminado se introducen a la máquina retractiladora para ser selladas con papel film.

Encajado 2: Las cajas de producto terminado selladas con papel film se colocan en cajas máster de cartón para facilitar su almacenamiento y distribución. Las cajas máster miden 26x43,2x21,6 cm de ancho, largo y altura respectivamente y tienen capacidad para 36 unidades de producto terminado.



- Diagrama de proceso: DOP

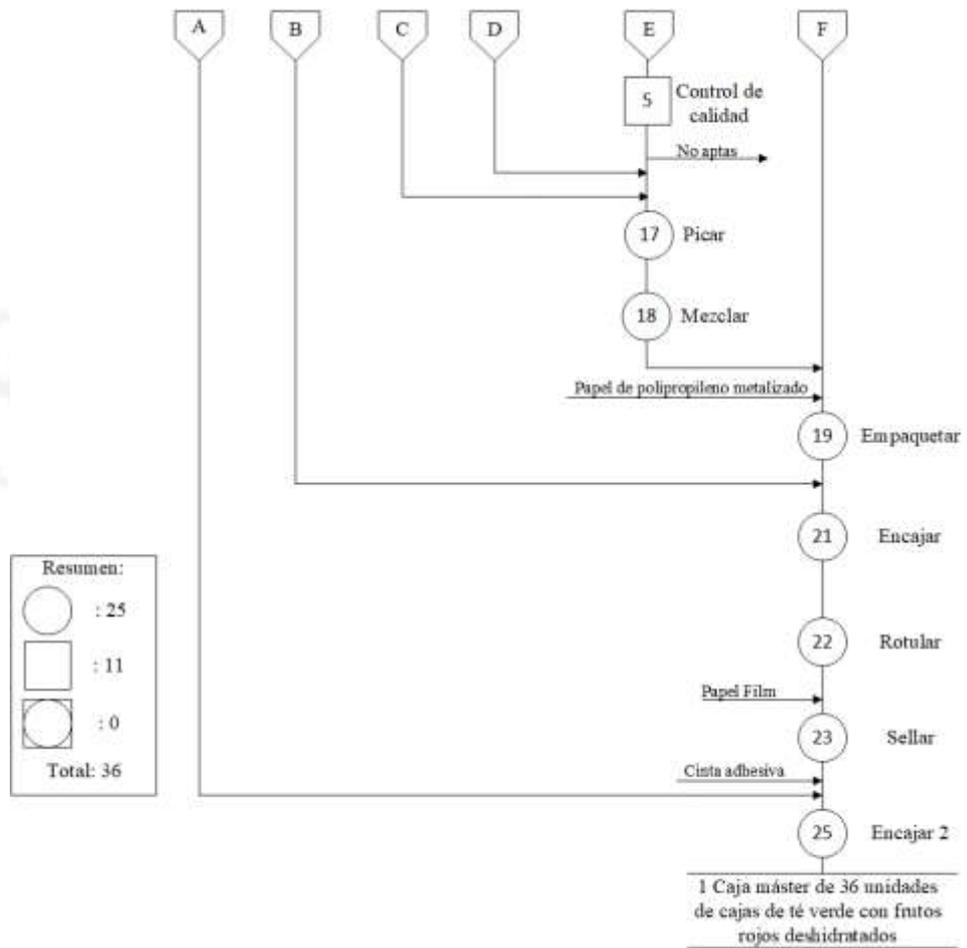
Figura 5.3

Diagrama de Operaciones del Proceso de Producción de Té Verde con Frutos Rojos Deshidratados



Figura 5.4

Diagrama de Operaciones del Proceso Parte 2



- Balance de materia

Figura 5.5

Balance de Materia

BALANCE DE MATERIA PARA EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE 4331 CAJAS MÁSTER DE 36 UNIDADES DE CAJAS DE 20 UNIDADES DE TÉ VERDE CON FRUTOS ROJOS DESHIDRATADOS

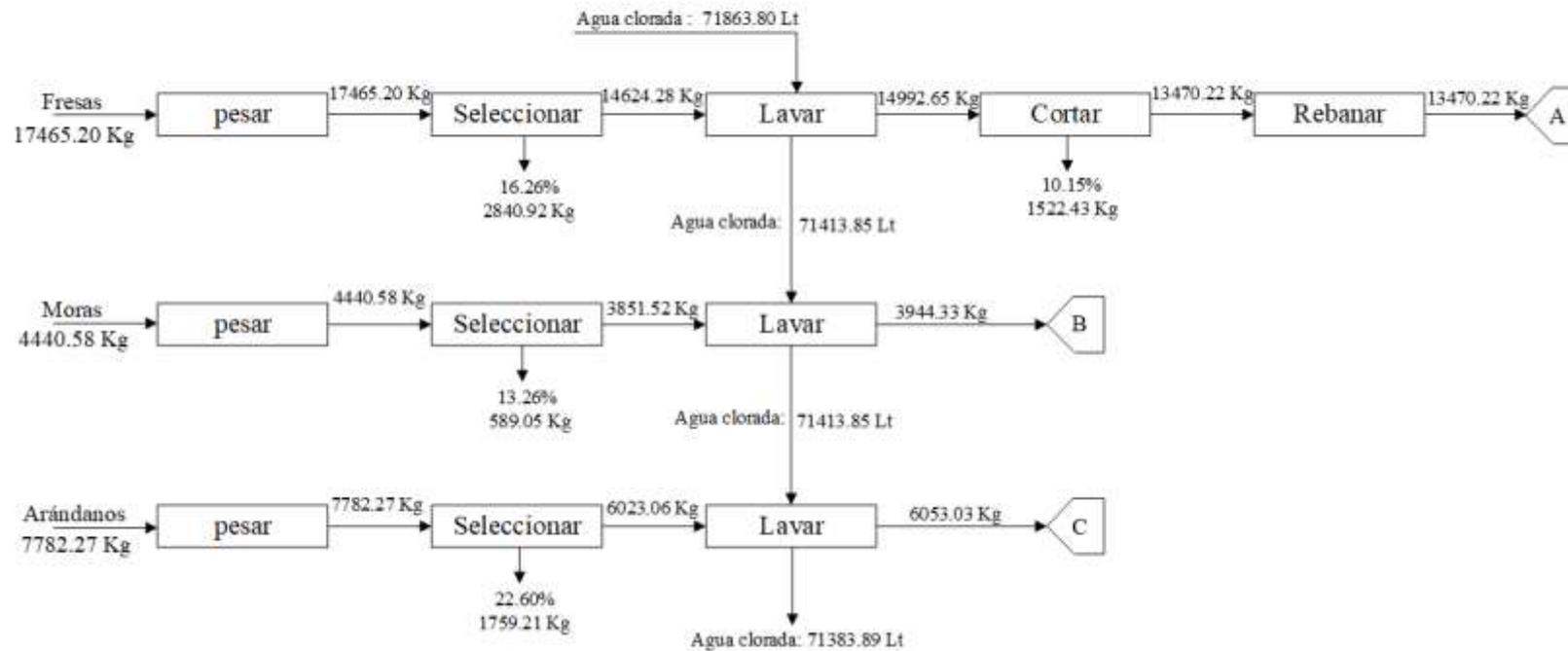


Figura 5.6

Balace de Materia Parte 2

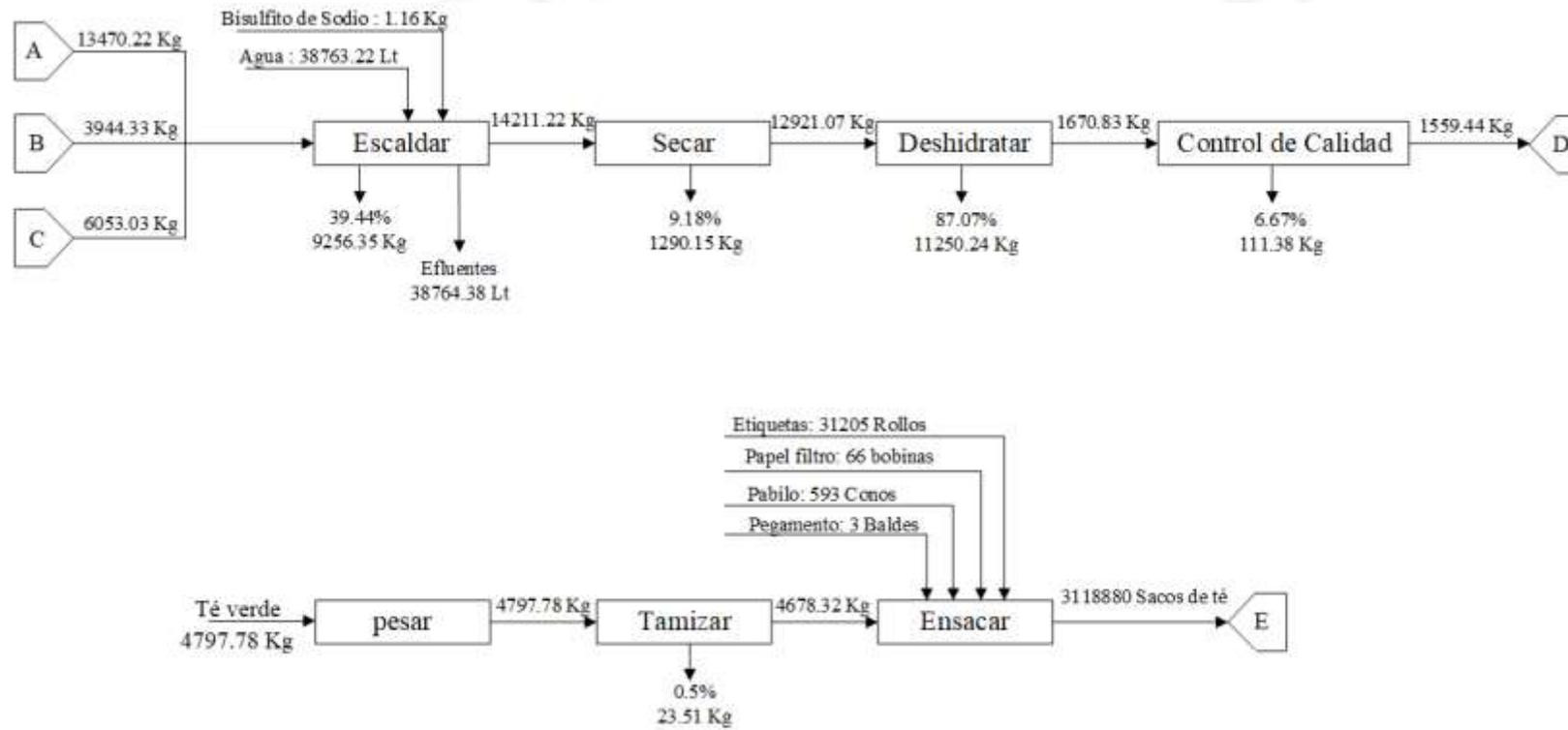
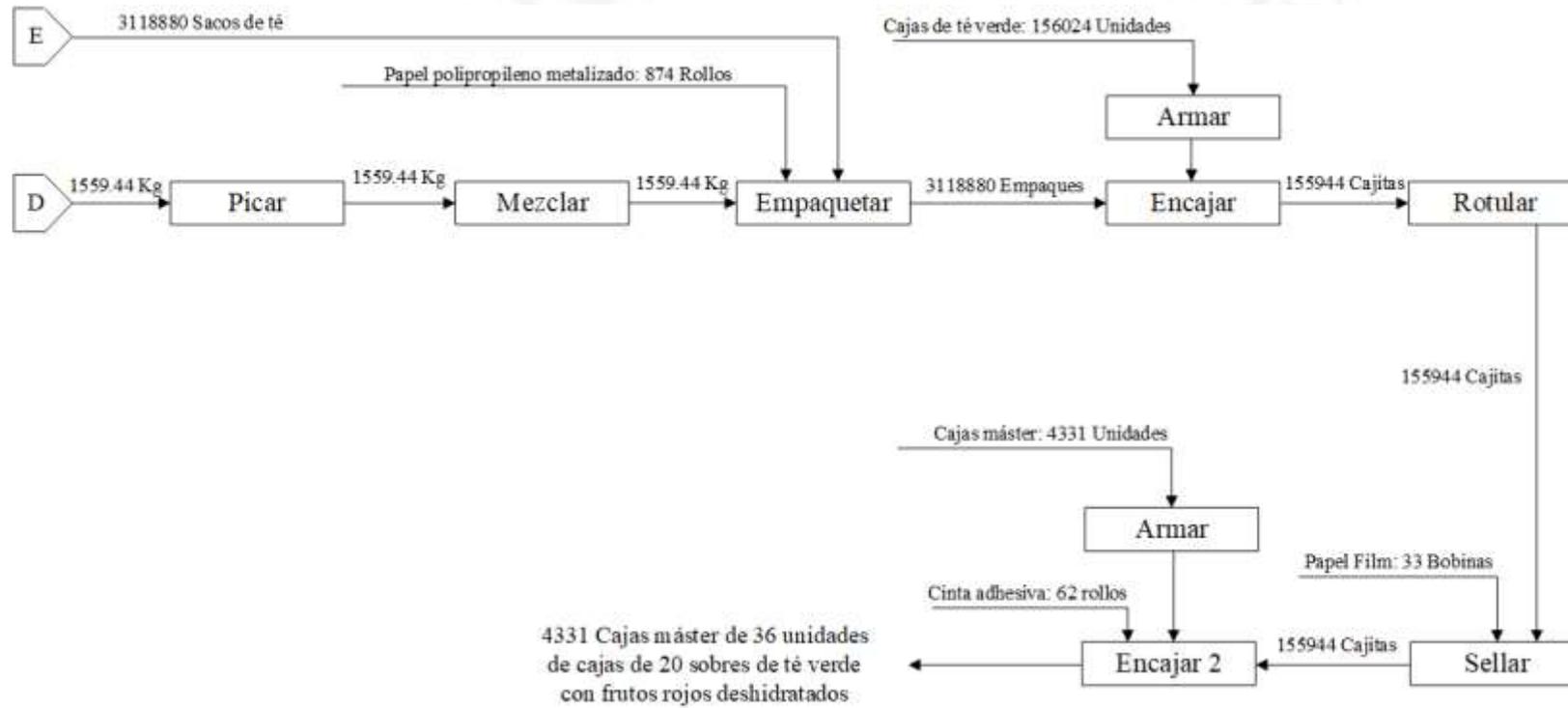


Figura 5.7

Balance de Materia Parte 3



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Para llevar a cabo la elaboración del producto del proyecto se requiere de una serie de máquinas y equipos las cuales detallaremos a continuación.

- **Recepción de materia prima y pesado:** La materia prima, tanto el té verde como los frutos rojos, serán bajados de los camiones por los operarios con ayuda de una plataforma de carga y serán llevados al almacén de materias primas para ser pesados con ayuda de una balanza electrónica. Luego estos vuelven a ser pesados para separar la cantidad necesaria para la producción de 1 lote. Ambos procesos se realizan con una misma balanza la cual está ubicada en el almacén de materia prima.
- **Tamizado:** Para este proceso se hará uso de una tamizadora con tamaño de malla N40.
- **Ensamado:** Para esta etapa del proceso se requiere de una máquina ensamadora. Esta máquina será la encargada de elaborar los sacos filtrantes con su etiqueta e hilo sujetador respectivos.
- **Selección:** El proceso de selección de fruta será manual; sin embargo, se requiere de una mesa en donde se depositará la fruta para tener una visión panorámica y facilitar la separación de las frutas no aptas.
- **Lavado:** Para el lavado se requiere de un tanque con tambores vibratorios en donde se sumergirá la fruta en agua clorada y se desprenderán las partículas de polvo y cualquier otro agente externo debido a las vibraciones del tanque.
- **Cortado:** Previo al rebanado un operario retira el pedúnculo de las fresas con un cuchillo, esta operación se realiza encima de una mesa de acero inoxidable.
- **Rebanado:** Para esta operación se requiere de una máquina rebanadora a la que ingresarán las fresas sin cabeza que han sido previamente retiradas manualmente.
- **Escaldado:** Esta operación se realizará con ayuda de una máquina escaldadora entre 85 y 100 grados.

- Secado: En esta etapa se requiere de una máquina secadora la cual consiste en una faja transportadora y tambores que disparan aire caliente por arriba.
- Deshidratado: El deshidratado se hará con un deshidratador de bandejas.
- Picado: Para cortar la fruta en pedazos pequeños se utilizará una máquina chancadora, ya que el producto que sale del deshidratado es sólido.
- Mezclado: Para esta operación hace falta un contenedor de alimentos en donde se depositarán los pedazos de fruta deshidratada picada y una espátula con la que un operario removerá el contenido para mezclar los pedazos.
- Empaquetado: Esta operación se realizará con una máquina empaquetadora.
- Encajado 1: En esta operación, los operarios introducen los sobres de té con frutos deshidratados que salen de la empaquetadora a las cajas del producto final. Esta operación la realizan encima de una faja transportadora de 4 metros de longitud.
- Rotulado: Para el rotulado de las cajas se adquirirá un rotulador.
- Sellado: Para el sellado del producto con papel film se hará uso de una retráctiladora de campana.
- Encajado 2: En esta operación, un operario coloca las cajas de producto terminado dentro de una caja máster de cartón y las sella con cinta adhesiva. Para esta operación se necesita una mesa de plástico en donde apoyará la caja para facilitar el movimiento.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Recepción de materia prima y pesado: balanza electrónica

Tabla 5.2

Balanza Electrónica

Nombre: Balanza Electrónica

BCH300WP-EPR
Marca: HENKEL
Precio: S/370 CIF

Especificaciones:
Capacidad: 300 Kg.
Energía: 5 W
Energía: 220 Voltios
Dimensiones: 450x600 mm



Nota. Adaptado de *Balanza electrónica*, por Mercado Libre, 2021 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-438601913-balanza-electronica-300-kg-doble-pantalla-henkel-garantia-_JM).

Tamizado: tamizadora malla N46

Tabla 5.3

Tamizadora Vibratoria

Nombre: Tamizadora Vibratoria

Marca: FX
Modelo: FX1200
Precio: \$770 FOB

Especificaciones:
Capacidad: Indefinida.
Consumo de poder: 1,5 Kwatts
Peso: 700 kg
Energía: 220 Voltios
Dimensiones: 116x116x95 cm (LxAxH)



Nota. Adaptado de *Tamizadora vibratoria*, por Alibaba, 2021 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/tamizadora-sieve-shaker-motor-mini-vibration-sieve-62178435087.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.35a9578_aAwa5sH).

Ensacado: ensacadora

Tabla 5.4

Ensacadora

Nombre: Ensacadora

Marca: MINGYUE
Modelo: MY-T80
Sección: Producción
Precio: \$1 000 FOB

Especificaciones técnicas:

Energía: 3,7 KW
Capacidad: 30-40 bolsas/min
Dimensión: 900*650*1700 mm
Peso: 500 kg
Voltaje: 220 V
Llenado de bolsa: 1-5gr
Largo de la bolsa: 50-120 mm
Ancho de la bolsa: 50-90 mm
Tipo de empaque: bolsa, cine, aluminio, pouch.



Nota. Adaptado de *Ensacadora*, por Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/mingyue-automatic-inner-and-outer-bag-filter-plastic-bag-packaging-machine-for-sale-my-t80-62165187164.html>).

Selección, cortado: mesa de acero inoxidable

Tabla 5.5

Mesa de Selección

Nombre: Mesa De Acero Inoxidable

Nombre: Mesa de acero inoxidable

Marca: Heavybao
Modelo: 300321
Sección: Producción
Precio: S/ 560 CIF

Especificaciones técnicas:

Material: Acero inoxidable
Pies: Ajustable 3 cm
Dimensión: 1500*600*850 mm
Espesor: 0,7-1,0 mm



Nota. Adaptado de *Mesa de acero inoxidable*, por Mercado Libre, 2021 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-441060890-mesa-de-trabajo-de-acero-inoxidable-50-x-110-x-90-cm-_JM#position=1&search_layout=stack&type=item&trac king_id=e842746f-7352-4e57-b9af-03c712f7dd41).

Lavado: tanque de lavado

Tabla 5.6

Tanque de Lavado

Nombre: Tanque De Lavado Vibratorio

Marca: Herui
Modelo: HR-XCK3
Precio: \$5 600 FOB

Especificaciones:
Capacidad: 500 kg/h.
Energía: 1,5 KW
Peso: 200 kg
Voltaje: 380 Voltios
Dimensiones: 700x800x800 mm



Nota. Adaptado de *Tanque de lavado vibratorio*, por Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/Frutas-vegetales-lavadora-de-tambor-equipo-de-procesamiento-de-frutas-m%C3%A1quina-de-lavado-comercial-300013741169.html>).

Rebanado: cortadora de fruta

Tabla 5.7

Rebanadora de Fruta

Nombre: Cortadora De Fruta Industrial

Marca: China carbón
Modelo: Zm-660
Sección: Producción
Precio: \$450 FOB

Especificaciones técnicas:
Energía: 0,75kw
Capacidad: 150-660kg/h
Dimensión: 900*460*740 mm
Peso: 140 kg
Voltaje: 220-380 V



Nota. Adaptado de *Rebanadora de fruta*, por Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-vegetable-fruit-cutter-cutting-machine-300-kg-h-capacity-made-in-china-1600262441992.html?>).

Escaldado: tanque

Tabla 5.8

Escaldadora Eléctrica

Nombre: Escaldadora Eléctrica

Marca: GELGOOG
Modelo: GG-3000
Precio: \$1 500 FOB

Especificaciones:
Capacidad: 100 - 300 Kg/h.
Energía: 100 KW
Peso: 800 kg
Voltaje: 220 Voltios
Dimensiones: 350x120x240 cm



Nota. Adaptado de *Escaldadora eléctrica*, por Alibaba, 2021 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-electric-vegetables-potato-fruit-blanching-machine-62308078237.html?spm=a2700.7724857.normal_offer.d_title.7ee06b9cceIjWk).

Secado: secadora

Tabla 5.9

Secadora Continua

Nombre: Secadora Continua

Marca: Changs machinery
Modelo: SCD
Precio: \$6 000 FOB

Especificaciones:
Capacidad: Indefinida
Consumo de poder: 20 – 60 Kwatts
Voltaje: 380 Voltios
Peso: 5 600 kg
Dimensiones: 556x132x130 cm (LxAxH)



Nota. Adaptado de *Secadora continua*, por Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/p-detail/Secador-de-cinta-correa-SCD-300004468843.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.501e3cd1ddIQGI>).

Deshidratado: secadora de bandejas

Tabla 5.10

Secador de Bandejas

Nombre: Secador Industrial De Bandeja

Marca: Kenton
Modelo: KH-120A
Sección: Producción
Precio: \$880 FOB

Especificaciones técnicas:
Energía: 8-12 kw
Capacidad: 1 000 bandejas/mes
Dimensión: 1 200*900*800 mm
Peso: 221 kg
Voltaje: 380 V



Nota. Adaptado *Secador de bandejas*, por de Alibaba, 2021 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-fruit-chips-dryer-drying-machine-60665612866.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.44be5eb0v4T1s3).

Picado: máquina chancadora

Tabla 5.11

Trituradora

Nombre: Trituradora

Marca: Hento
Modelo: HT-FC0.5
Precio: \$799 FOB

Especificaciones:
Capacidad: 50 - 500 kg/h.
Consumo de poder: 0,55 KW
Voltaje: 220 Voltios
Dimensiones: 500x300x600 mm



Nota. Adaptado de *Trituradora*, por Alibaba, 2021 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-fruit-crusher-machine-fruit-and-vegetable-crusher-828995588.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.14ed3bfd9LRTjj).

Mezclado: contenedor hermético

Tabla 5.12

Mezcladora

Nombre: Contenedor De Alimentos Hermético

Marca: Kingpeak
Modelo: KF-416
Sección: Producción
Precio: \$6 FOB

Especificaciones técnicas:
Material: Plástico PP
Capacidad: 10 kg
Dimensión: 356*234*391 mm
Peso: 250 kg
Voltaje: 220 V



Nota. Adaptado de *Mezcladora*, por Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/2019-hot-sale-large-dog-food-storage-container-dispenser-for-pet-food-and-bird-seed-large-dry-food-cereal-box-60307695696.html?>).

Empaquetado: empaquetadora

Tabla 5.13

Empaquetadora

Nombre: Empaquetadora

Marca: OCPACK
Modelo: OC-320Y
Precio: \$3 700 FOB

Especificaciones:
Capacidad: 30 - 80 bolsas/min.
Consumo de poder: 1,2 KW
Voltaje: 220 - 380 V
Peso: 350 kg
Dimensiones: 110x75,5x154 cm



Nota. Adaptado *Empaquetadora*, por de Alibaba, 2021 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/liquid-dipping-sauce-daily-products-daily-milk-packing-machine-62453877787.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.75553af1TQWFdB).

Encajado 1: faja transportadora

Tabla 5.14

Faja Transportadora

Nombre: Faja Transportadora

Marca: Independiente
Modelo: SUS304
Precio: S/6 800 CIF

Especificaciones:
Energía: 0,75 KW
Voltaje: 220 V
Dimensiones: 4 metros



Nota. Adaptado de *Faja Transportadora*, por Mercado Libre, 2021 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-445734097-fajas-transportadoras-_JM#position=19&search_layout=stack&type=item&tracking_id=7684f9ea-ab27-4e76-b496-1eed8fb4dd5).

Rotulado: rotulador

Tabla 5.15

Rotuladora

Nombre: Rotulador Industrial

Marca: Brother
Modelo: PT-2470
Sección: Producción
Precio: S/ 189 CIF

Especificaciones técnicas:
Capacidad: 200 caracteres/etiqueta
Número de teclas: 56
Dimensión: 134*78*235 mm
Peso: 0,61 kg
Ancho de cinta: 6,9,12,18,24 mm
Código de barras: CODE39, CODE128, EAN8, EAN13,
EAN128, UPC-A, UPC-A, UPC-E, I-2/5(ITF),
CODABAR



Nota. Adaptado de *Rotuladora*, por Mercado Libre, 2021 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440641178-brother-rotuladora-etiquetadora-portatil-pt-h110bk-negro-_JM?searchVariation=60648284240#searchVariation=60648284240&position=3&search_layout=stack&type=item&tracking_id=190a4dc4-23b1-4bca-97c1-30412c98c88c).

Sellado: selladora

Tabla 5.16

Selladora Automática

Nombre: Selladora Automática

Marca: HDM

Modelo: BS-400LB+BMD-450B

Precio: \$8 000 FOB

Especificaciones:

Capacidad: 15-35 Paquetes/min.

Energía: 8,5 KW

Voltaje: 380 V

Peso: 450 kg

Dimensiones: 3 470x830x1 435 mm



Nota. Adaptado de *Selladora Automática*, por Alibaba, 2021 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/automatic-heat-shrink-packing-machine-202030119.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_title.796c4a79uq8iWi).

Encajado 2: mesa de plástico

Tabla 5.17

Mesa de plástico

Nombre: Mesa De Plástico

Marca: ReyPlast

Modelo: Kina

Precio: S/100 CIF

Especificaciones:

Capacidad: 100kg

Peso: 3,7 kg

Dimensiones: 730x730x713 mm



Nota. Adaptado de *Mesa de plástico*, por Alibaba, 2021 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440925058-mesa-kina-73-x-73-cm-desarmable-rey-color-blanco-4-patas-_JM#position=12&search_layout=stack&type=item&t_racking_id=61a9ad7d-e63c-404a-8c9b-111d145088bb).

5.4 Capacidad instalada

La capacidad instalada está determinada por la operación cuello de botella, es decir aquella cuya velocidad de procesamiento es la menor. En este caso, la operación cuello es el encajado 1 ya que su velocidad de procesamiento es de 0,004 horas por caja de producto terminado.

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo del número de máquinas se consideró 1 turnos por día, 6 días a la semana, 52 semanas al año lo que hace un total de 2 496 horas al año.

Además, para el cálculo de la utilización se consideró 45 minutos de refrigerio y se calculó con la siguiente fórmula.

$$U = \frac{\text{Cantidad de horas productivas}}{\text{Cantidad de horas reales}}$$

$$U = \frac{7,25}{8} = 0,9062 \cong 0,91$$

Finalmente se considera una eficiencia de 95% ya que no todas las actividades que realizan los operarios son repetitivas y por ende no causan mucha fatiga.

Tabla 5.18

Cálculo de Número de Maquinas y Operarios

Operación	Tipo	Cantidad a ingresar	Unidad	Tiempo Estándar	Unidad	Horas/año	U (%)	E (%)	Número de máquinas u operarios	Número de máquinas u operarios
Recepción y pesado	semi-automática	34 485,84	kg/año	0,000900	hora/kg	2 496	91%	95%	0,0143838	1
Ensacado	semi-automática	4 678,32	kg/año	0,277778	hora/kg	2 496	91%	95%	0,6022514	1
Selección	manual	29 688,05	kg/año	0,028300	hora/kg	2 496	100%	95%	0,3543235	1
Lavado	semi-automática	24 498,86	kg/año	0,002000	hora/kg	2 496	91%	95%	0,0227073	1
Cortado	manual	14 992,65	kg/año	0,034067	hora/kg	2 496	100%	95%	0,2153998	1
Rebanado	semi-automática	13 470,22	kg/año	0,001515	hora/kg	2 496	91%	95%	0,0094585	1
Escaldado	automática	23 467,57	kg/año	0,003333	hora/kg	2 496	91%	95%	0,0362525	1
Deshidratado	semi-automática	12 921,07	kg/año	0,120000	hora/kg	2 496	91%	95%	0,7185720	1
Picado	semi-automática	1 559,44	kg/año	0,002000	hora/kg	2 496	91%	95%	0,0014454	1
Mezclado	manual	1 559,44	kg/año	0,000194	hora/kg	2 496	100%	95%	0,0001279	1
Empaquetado	semi-automática	6 237,76	kg/año	0,104167	hora/kg	2 496	91%	95%	0,3011257	1
Encajado	manual	3 118 880,00	paquetes/año	0,004167	hora/paquete	2 496	100%	95%	5,4804881	6
Rotulado	semi-automática	155 944,00	cajas/año	0,000278	hora/cajas	2 496	91%	95%	0,0200750	1
Sellado	semi-automática	155 944,00	cajas/año	0,001111	hora/cajas	2 496	91%	95%	0,0803002	1
Encajado (Máster)	Manual	4 331,00	cajas/año	0,034722	hora/cajas	2 496	100%	95%	0,0634202	1

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.19

Capacidad de Planta

Operación	QE	Unidad	C	Unidad	M	Turnos/ Día	Horas/ Turno	Días/ Semana	Semanas /Año	U	E	Capacidad de producción	Factor de conversión	Capacidad de producción (cajas/año)
Recepción y pesado	34 485,84	kg/año	1 111,11	kg/hora	1	1	8	6	52	91%	95%	2 397 546,67	0,13	301 102,59
Ensacado	4 678,32	kg/año	3,60	kg/hora	1	1	8	6	52	91%	95%	7 768,05	0,93	7 191,35
Selección	29 688,05	kg/año	35,34	kg/hora	1	1	8	6	52	100%	95%	83 787,99	0,15	12 223,29
Lavado	24 498,86	kg/año	500,00	kg/hora	1	1	8	6	52	91%	95%	1 078 896,00	0,18	190 731,24
Cortado	14 992,65	kg/año	29,35	kg/hora	1	1	8	6	52	100%	95%	69 603,84	0,29	20 106,80
Rebanado	13 470,22	kg/año	660,00	kg/hora	1	1	8	6	52	91%	95%	1 424 142,72	0,32	457 896,17
Escaldado	23 467,57	kg/año	300,00	kg/hora	1	1	8	6	52	91%	95%	647 337,60	0,18	119 467,79
Deshidratado	12 921,07	kg/año	8,33	kg/hora	1	1	8	6	52	91%	95%	17 981,60	0,34	6 027,23
Picado	1 559,44	kg/año	500,00	kg/hora	1	1	8	6	52	91%	95%	1 078 896,00	2,78	2 996 395,23
Mezclado	1 559,44	kg/año	5 142,86	kg/hora	1	1	8	6	52	100%	95%	12 194 742,86	2,78	33 868 203,53
Empaquetado	6 237,76	kg/año	9,60	kg/hora	1	1	8	6	52	91%	95%	20 714,80	0,69	14 382,70
Encajado 1	3 118 880,00	paquete s/año	240,00	paquete/ hora	6	1	8	6	52	100%	95%	3 414 528,00	0,00	4 741,55
Rotulado	155 944,00	cajas/año o	3 600,00	caja/hor a	1	1	8	6	52	91%	95%	7 768 051,20	0,03	215 740,46
Sellado	155 944,00	cajas/año o	900,00	caja/hor a	1	1	8	6	52	91%	95%	1 942 012,80	0,03	53 935,11
Encajado 2	4 331,00	cajas/año o	28,80	caja/hor a	1	1	8	6	52	100%	95%	68 290,56	1,00	68 290,56
Producto final (Cajas máster)	4 331,00													

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 de la materia prima

Para asegurar la calidad deseada del producto final es necesario controlar ciertos parámetros de inocuidad desde la recepción de materias primas (té verde, fresas, arándanos y moras). Estos parámetros se encuentran en la Norma Codex Standard de cada una de las materias primas como se muestra a continuación.

Tabla 5.20

Límites máximos de residuos

Pesticida	Límites máximos de residuos (LMR) (mg/kg)		
	Fresa	Arándano	Mora
Bifentrin	1	3	1
Fenhexamida	10	5	15
Fludioxonil	3	2	5
Piraclostrobin	1,5	4	3

Nota. Adaptado de Codex Alimentarius, 2021 (<http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/pesticides/es/>).

Calidad de los insumos

De manera análoga a las materias primas, los insumos empleados en el proceso de producción (papel filtrante, hilo pabilo, etiqueta de papel y empaque de polipropileno metalizado) también deben cumplir con ciertos criterios para ser considerados como inocuos. El papel filtrante, al entrar en contacto directo con el agua caliente en la que se disolverá el té debe ser altamente resistente al calor, debe estar hecho de un material no tóxico para la salud y debe estar totalmente libre de bacterias, polvo o cualquier otro tipo de partículas. De igual manera el hilo pabilo y la etiqueta de papel que muchas veces también entran en contacto con la infusión deben estar libres de cualquier partícula ajena a su naturaleza o dañina para la salud. Por último, se debe tener especial cuidado con el empaque final ya que este entrará en contacto directo con el producto que más tarde será ingerido por el consumidor, por esta razón es importante que el material del empaque esté libre de metales pesados, sea resistente al calor, que no permita el paso de la humedad para conservar la calidad del té verde y principalmente la fruta deshidratada.

Calidad del proceso

Para asegurar la calidad del producto durante el proceso de producción es necesario realizar un análisis de peligros y puntos críticos de control para cada etapa con el fin de reducir, controlar o eliminar cualquier elemento que atente contra la inocuidad del producto. Para esto se usará el sistema de administración HACCP por sus siglas en inglés.



Tabla 5.21

Matriz de Análisis de Riesgos

Etapa de Proceso	Peligros	¿El Peligro es Significativo?	Justifique la Decisión	¿Qué Medidas Preventivas Pueden ser Aplicadas?	¿Es esta una etapa PCC?
Recepción y pesado	Biológico - Bacterias patógenas	No	Inspección de la fruta	Revisión microbiológica	No
	Físico - Suciedad	No	Inspección de la fruta	Revisión del lote de MP	No
Tamizado	Físico- Metales	No	Material con cero desprendimientos de metal como cromo.	Inspección de la malla en el equipo	No
Ensacado	Biológico - Microorganismos patógenos	Sí	Contacto con los demás insumos generaría contaminación	Revisión del lote de insumos	No
Selección	Biológico - Bacterias	No	Uso de guantes para la selección	Desecho de guantes usados	No
Lavado	Químico - Agentes de limpieza	Sí	Excesivo uso de cloro puede afectar los frutos	Control de mezcla de agua potable y cloro	No
Cortado	Biológico - Bacterias	No	Uso de guantes para el corte	Desecho de guantes usados	No
Rebanado	Químico - metales tóxicos	No	Cuchilla esterilizada	Cambio periódico de la cuchilla	No
Escaldado	Biológico - Bacterias patógenas	Sí	Sobrevivencia de microorganismos	No se ha establecido una forma de prevención	Sí
	Química - Perdida de nutrientes	Sí	Fruta no apta para el siguiente proceso	Estricto control de tiempo de escaldado	Sí
Secado	Físico- Flujo de aire	No	Flujo de aire sin contaminantes	Inspección de las secadoras	No
Deshidratado	Biológico - Microorganismos patógenos	Sí	Humedad no deseada genera microorganismos en la fruta	Estricto control de parámetros de deshidratado	Sí
Picado	Químico - metales tóxicos	No	Material con poco desprendimiento de metal como cromo.	Revisión de las trituradoras	No
Mezclado	Biológico - Migración de bacterias	Sí	Contaminación cruzada de bacterias en frutos	Controles de calidad antes del proceso	No
Empaquetado	Biológico - Microorganismos patógenos	Sí	Se puede filtrar humedad en los frutos deshidratados	Empaque hermético de polipropileno metalizado sellado	No
Encajado 1	Físico - Polvo	No	Ambiente limpio	Limpieza de la zona de encajado	No
Rotulado	Ninguno	-	-	-	-
Sellado	Ninguno	-	-	-	-
Encajado 2	Físico - Polvo	No	Ambiente limpio	Limpieza de la zona de encajado	No

Luego de realizar el análisis respectivo se determinó que los puntos críticos de control son las etapas de escaldado y deshidratado. Como medida preventiva, se desarrolló un plan de control para estas dos etapas como se muestra a continuación.



Tabla 5.22

Matriz de Puntos Críticos de Control

Puntos Críticos de Control	Peligros Significativos	Límites Críticos para Cada Medida Preventiva	Monitoreo				Acciones Correctoras	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Escaldado	Supervivencia de microorganismos patógenos	Temperatura de escaldado entre 100 a 150°C	Parámetros del equipo de escaldado	Termómetro	Al inicio y final del proceso	Analista de calidad	Añadir bisulfito de sodio en concentraciones exactas para neutralizar los nutrientes	Registro de parámetros	Temperatura y tiempo dentro de los parámetros
	Pérdida de nutrientes de la fruta	Tiempo de escaldado de 3 a 5 min.		Cronometro					
Deshidratado	Humedad necesaria para aparición de microorganismos patógenos	Humedad relativa especificada de cada fruta	Humedad relativa	Uso Psicrómetro medidor de humedad	Al inicio y final del proceso	Analista de calidad	Verificar que la fruta no escurra jugo para evitar defectos en la maquina	Registro de parámetros	Humedad y temperatura dentro de los parámetros
		Temperatura de deshidratado entre 70 a 90°C	Temperatura de secado	Termómetro					

Calidad del producto

El nivel de calidad del producto es muy importante para adquirir nuevos clientes, fidelizar a los actuales y mejorar la imagen de la empresa en general. Con el fin de obtener la calidad deseada es necesario controlar ciertas variables y atributos las cuales se mencionan a continuación en el siguiente cuadro.

Tabla 5.23

Especificación Técnica del Producto Final

Característica	Producto	Tipo	Vn+Tol	Medio de Control	Tipo de Inspección	NCA
Contenido	Té verde	Variable mayor	1,5gr +- 0,02	Pesar	No destructiva	100%
	Frutos deshidratados		0,5gr +- 0,02			100%
Color	Té verde	Atributo mayor	Verde oliva oscuro	Sensorial (Vista)	No destructiva	Muestra
	Frutos deshidratados		Rojo oscuro (fresas), morado azulado (arándanos), violeta oscuro (moras)			Muestra
Olor	Té verde	Atributo mayor	Característico	Sensorial (Olfato)	No destructiva	Muestra
	Frutos deshidratados		Afrutado			Muestra
Sabor	Té verde	Atributo mayor	Amargo	Sensorial (Gusto)	Destructiva	Muestra
	Frutos deshidratados		Agridulce			Muestra
Tamaño	Empaque final	Variable menor	70x70mm +- 1mm	Milímetro	No destructiva	Muestra
Tamaño	Hilo pabilo	Variable menor	190mm +- 5mm	Milímetro	No destructiva	Muestra
Tamaño	Etiqueta	Variable menor	20x20mm +-2mm	Milímetro	No destructiva	Muestra

Todos los controles y medidas preventivas aplicadas a las materias primas, insumos, proceso productivo y producto final han sido establecidas con el fin de cumplir con las exigencias de la norma ISO 9001, la norma técnica peruana y las buenas prácticas de manufactura.

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

Para analizar el nivel de impacto ambiental del proceso productivo del proyecto se elaboró una matriz causa – efecto y se evaluó la significancia de cada aspecto ambiental identificado como se muestra a continuación.

Tabla 5.24

Matriz Causa – Efecto

Sub-proceso	Recurso afectado	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Legal	Grado de influencia	Frecuencia	Severidad en condiciones normales	Escala del impacto	Severidad en caso de accidente	Significancia	¿Es mayor que 40?	Estado	Control operacional
Recepción y pesado	Suelo	Acumulación de cajas de manera de y sacos	Contaminación de suelo	1	1	2	2	2	1	8	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de gestión de residuos sólidos inorgánicos
Tamizado	Suelo	Eliminación de partículas de té que superan el tamaño permitido	Contaminación de suelo	1	2	3	2	1	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de gestión de residuos sólidos inorgánicos
Ensacado	Suelo	Eliminación de retazos de papel blanco, papel filtrante e hilo pabilo	Contaminación de suelo	1	2	3	2	2	1	24	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de gestión de residuos sólidos inorgánicos

(continúa)

(continuación)

Sub-proceso	Recurso afectado	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Legal	Grado de influencia	Frecuencia	Severidad en condiciones normales	Escala del impacto	Severidad en caso de accidente	Significancia	¿Es mayor que 40?	Estado	Control operacional
Selección	Suelo	Eliminación de frutas podridas, chancadas y/o no maduras	Contaminación de suelo	1	2	3	2	1	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de gestión de residuos sólidos orgánicos
	Aire	Malos olores de la fruta podrida	Contaminación del aire	1	2	1	1	1	1	2	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de gestión de malos olores
	Energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	1	1	3	2	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de uso eficiente de energía eléctrica
Lavado	Agua	Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	1	2	3	2	2	1	24	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de uso eficiente del agua
	Agua	Uso de cloro comercial	Contaminación de ríos, y mar	1	2	3	2	2	1	24	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de tratamiento de aguas antes del vertido

(continúa)

(continuación)

Sub-proceso	Recurso afectado	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Legal	Grado de influencia	Frecuencia	Severidad en condiciones normales	Escala del impacto	Severidad en caso de accidente	Significancia	¿Es mayor que 40?	Estado	Control operacional
Cortado	Suelo	Eliminación de pedúnculo de la fresa	Contaminación de suelo	1	2	3	2	1	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de gestión de residuos sólidos orgánicos
Rebana do	Energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	1	1	3	2	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de uso eficiente de energía eléctrica
Escaldado	Suelo	Eliminación de hojas de fresa y porcentaje de pulpa	contaminación de suelo	1	2	3	2	2	1	24	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de gestión de residuos sólidos orgánicos
	Agua	Consumo de agua	Agotamiento de recursos naturales	1	2	3	2	2	1	24	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de uso eficiente del agua
Deshidratado	Energía eléctrica	Alto consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	1	1	3	2	3	1	18	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de uso eficiente de energía eléctrica

(continúa)

(continuación)

Sub-proceso	Recurso afectado	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Legal	Grado de influencia	Frecuencia	Severidad en condiciones normales	Escala del impacto	Severidad en caso de accidente	Significancia	¿Es mayor que 40?	Estado	Control operacional
Empaquetado	Suelo	Eliminación de restos de polipropileno metalizado	contaminación de suelo	1	2	3	2	2	1	24	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de gestión de residuos sólidos orgánicos
	Energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	1	1	3	2	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de uso eficiente de energía eléctrica
Encajado 1	Flora	Consumo de cartón cartulina	Deforestación de bosques	1	2	3	2	2	1	24	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de uso eficiente de recursos
Sellado	Suelo	Eliminación de restos de papel film	Contaminación de suelo	1	2	3	2	2	1	24	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de gestión de residuos sólidos inorgánicos
	Energía eléctrica	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	1	1	3	2	2	1	12	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de uso eficiente de energía eléctrica
Encajado 2	Flora	Consumo de cartón cartulina	Deforestación de bosques	1	2	3	2	2	1	24	NO	NO SIGNIFICATIVO	Programa de uso eficiente de recursos

Tabla 5.25*Tabla de valoración de factores de impacto*

Clasificación	Valor
Grado de influencia	
Puntual	1
Parcial	2
Extenso	4
Total	8
Frecuencia	
Irregular o Discontinuo	1
Periódico	3
Continuo	4
Severidad en condiciones normales	
Fugaz	1
Temporal	2
Permanente	3
Escala de impacto	
Baja	1
Mediana	2
Alta	3
Muy Alta	8
Total	12
Severidad en caso de accidente	
Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a medio plazo	2
Mitigable	4
Irrecuperable	8

Nota. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales, 2013
 (http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/EIA%20SISMICA%20-%20CAP%205_%20IDENTIFICACION%20Y%20EVALUACION.pdf).

Tabla 5.26*Tabla de valoración del impacto*

Tipo de impacto	Valoración
Impacto negativo muy bajo	(-) < 40
Impacto negativo bajo	(-) entre 40 - 80
Impacto negativo moderado	(-) entre 81 - 140
Impacto negativo alto	(-) entre 141 - 240
Impacto negativo muy alto/critico	(-) entre 241 ->500

Nota. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales, 2013
 (http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/EIA%20SISMICA%20-%20CAP%205_%20IDENTIFICACION%20Y%20EVALUACION.pdf).

En el cuadro anterior se puede observar que ninguno de los aspectos ambientales identificados es considerado significativo; sin embargo, es necesario tomar medidas preventivas para evitar que el impacto de estos crezca con el tiempo. De acuerdo con esto se establecieron los siguientes programas de gestión:

Tabla 5.27

Programa de gestión de residuos sólidos orgánicos

Proceso	Identificación de Residuos Orgánicos	Gestión de residuos
Tamizado	Hojas de té no aptas	Elaboración de compost para mantenimiento de áreas verdes de la planta
Selección	Frutas no aptas	Elaboración de compost para mantenimiento de áreas verdes de la planta
Lavado	Agua clorada que sale de la limpieza	Reutilización para riego de áreas verdes de la planta.
Cortado	Pedúnculo de la fresa	Elaboración de compost para mantenimiento de áreas verdes de la planta
Control de calidad	Fruta deshidratada no apta	Elaboración de compost para mantenimiento de áreas verdes de la planta

Tabla 5.28

Programa de gestión de residuos sólidos inorgánicos

Proceso	Identificación de Residuos Inorgánicos	Gestión de residuos
Escaldado	Efluentes del escaldado	Alcantarillado (No requiere pre tratamiento)
Secado	Agua residual del secado	Alcantarillado (No requiere pre tratamiento)
Deshidratado	Agua residual del deshidratado	Alcantarillado (No requiere pre tratamiento)

- Programa de uso eficiente de recursos:
 - Paredes blancas y traga luces para incrementar la luz natural y disminuir el consumo de energía eléctrica.
 - Mantenimiento preventivo de las máquinas para evitar consumos ineficientes de energía.
 - Apagar las máquinas y equipo s eléctricos cuando no estén en uso.
 - Fomentar las buenas prácticas al personal para el uso eficiente de los recursos.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

En este punto se van a abordar todos los conceptos para que nuestra planta trabaje de forma segura. En el Perú todas las empresas deben cumplir con la ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo, la cual exige la correcta implementación de un sistema de gestión dedicado a la protección de todo el personal de la empresa. La ley se basa en nueve principios:

- Prevención
- Responsabilidad
- Cooperación
- Información y capacitación
- Gestión integral
- Atención integral de la salud
- Consulta y participación
- Principio de la primacía de la realidad
- Principio de protección

El estado cumple un rol fiscalizador y tiene la facultad de emitir multas en caso se desate la norma. La empresa tiene el deber de minimizar, aislar o eliminar los peligros y riesgos presentes dentro de la planta. Para ello debe contar con una serie de elementos de prevención y protección en caso de accidentes, los cuales se mencionan a continuación.

Equipo de protección de personal

- Respiradores: Son utilizados para brindar protección de lesiones o enfermedades respiratorias. También es necesario en las industrias alimentarias para evitar estornudos o emisiones de saliva hacia los insumos.

Figura 5.8

Respirador



Nota. De Google, 2021 (<https://bit.ly/3DnarVo>).

- Mandiles, chalecos o chaquetas: Se utiliza para evitar que la piel del operario se exponga a quemaduras, abrasión, contaminantes y sustancias peligrosas.

Figura 5.9

Mandil, Chaleco o Chaqueta



Nota. De Google, 2021 (<https://bit.ly/3DsLisx>).

- Tapones: Protege la exposición al ruido sobre los niveles de 85 dBA permitidos durante una jornada de trabajo.

Figura 5.10

Tapón de Oídos



Nota. De Google, 2021 (<https://bit.ly/3FBzOVi>).

- Guantes de cuero y de goma: Los guantes de protección serán escogidos dependiendo del tipo de proceso a controlar, ya que existen diferentes peligros para cada tipo de operación. Se utilizarán guantes resistentes al calor y de goma.

Figura 5.11

Guantes de Cuero y Goma



Nota. De Google, 2021 (<https://bit.ly/3iQb6ad>).

- Zapatos con punta de acero: Se utilizan zapatos de punta de acero para evitar golpes en los pies contra objetos pesados que caigan al suelo u objetos cortantes.

Figura 5.12

Zapatos con Punta de Acero



Nota. De Google, 2021 (<https://bit.ly/3lqAnte>).

- Cofias y cascos: En toda industria alimentaria se deben utilizar cofias para evitar la caída del cabello en los insumos utilizados. También se utilizarán cascos contra golpes para los operarios que los requieran de acuerdo a sus funciones.

Figura 5.13

Cofia y Casco



Nota. De Google, 2021 (<https://bit.ly/3alWrim>).

También se utilizarán equipos de protección colectiva como barandillas, resguardas, interruptores diferenciales, ductos de ventilación y señales de seguridad en el trabajo.

Prevención y evacuación

Se deben tener estrategias de respuesta ante anomalías a lo largo de la jornada laboral, como es el caso de escapes de gases venenosos o incendios en cierta zona de la planta. En estos casos, se hará uso de los siguientes equipos:

- **Extintores:** Son eficaces para extinguir un incendio provocado en la planta. Deben tener una adecuada capacidad de extinción y ser fáciles de manejar. Para un correcto uso, los extintores deben contar con requisitos mínimos como capacidad de extinción, tipo de fuego y condiciones del agente específico. Para la planta se decidió utilizar un extintor PQS ya que son prácticos para la mayoría de clases de fuego.

Figura 5.14

Extintor



Nota. De Google, 2021 (<https://bit.ly/3DrzRRN>).

- **Detección y alarma:** Toda planta debe contar con un sistema de detección de alarmas para evitar mayores magnitudes de desastres. Por ello las alarmas son eficaces para avisar a todo el personal de la planta que se ha generado una anomalía.

Figura 5.15

Alarma y Detector de Humos



Nota. De Google, 2021 (<https://bit.ly/3oQu3NI>).

- Plan de evacuación: La evacuación del personal debe ser de forma ordenada y pasiva para evitar accidentes mayores. Por ello se implementará un plan de evacuación que señale las salidas y escaleras de emergencia, capacite y entrene al personal, forme brigadas y realice simulacros de evacuación.

Además, para identificar los posibles peligros y niveles de riesgo de estos se utilizó una matriz IPER como se muestra a continuación. El mapa de riesgos está en la tabla 5.54.

Tabla 5.29

Matriz IPER

Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad X severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control
			Índice de personas expuestas (A)	Índice de procedimientos existentes (B)	Índice de capacitación (C)	Índice de exposición al riesgo (D)	Índice de probabilidad (A+B+C+D)					
Recepción y pesado	Sobreesfuerzos	Dolor de columna	1	1	2	1	5	2	10	Moderado	Sí	Revisión de posturas
Tamizado	Maquina sin guarda de seguridad	Atrapamiento de los dedos	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	Sí	Revisión con maquina parada
Selección	Trabajo repetitivo	Fatiga	1	1	3	1	6	1	6	Tolerable	No	-
Lavado	Superficie resbalosa	Caiga grave	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	Sí	Zapatos especiales
Cortado	Cuchilla	Corte	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	Sí	Uso adecuado de EPP's
Rebanado	Cuchilla	Corte	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	Sí	Uso adecuado de EPP's

(continúa)

(continuación)

Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad	Índice de severidad	Probabilidad X severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control	Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad
Escaldado	Temperatura	Quemaduras	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	Sí	Uso adecuado de EPP's
Secado	Ruido	Perdida de audio	1	1	2	3	7	2	14	Moderado	Sí	Uso adecuado de EPP's
Deshidratado	Temperatura de bandeja	Quemaduras	1	1	2	2	6	2	12	Moderado	Sí	Uso adecuado de EPP's
Picado	Cuchilla de triturado	Corte	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	Sí	Uso adecuado de EPP's
Mezclado	Trabajo prolongado de pie	Fatiga	1	1	1	1	4	1	4	Tolerable	No	-
Empaquetado	Maquina sin guarda de seguridad	Atrapamiento de la mano	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	Sí	Colocación de guarda de seguridad
Encajado 1	Trabajo repetitivo	Fatiga	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	No	-

(continúa)

(continuación)

Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad	Índice de severidad	Probabilidad X severidad	Nivel de riesgo	Riesgo significativo	Medidas de control	Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad
Rotulado	Trabajo repetitivo	Fatiga	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	No	-
Sellado	Máquina sin guarda de seguridad	Atrapamiento de la mano	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	Sí	Colocación de guarda de seguridad
Encajado 2	Trabajo repetitivo	Fatiga	1	1	2	3	7	1	7	Tolerable	No	-

5.8 Sistema de mantenimiento

Tener un adecuado plan de mantenimiento de las máquinas y equipos es importante para asegurar la calidad del producto y evitar incurrir en gastos por fallas.

El mantenimiento de una máquina o equipo puede ser planificado (preventivo o correctivo) o no planificado. El mantenimiento preventivo se da a través de la inspección, limpieza y lubricación periódica de las máquinas; este tipo de mantenimiento reduce significativamente la probabilidad de ocurrencia de algún tipo de falla, lo malo es que no permite que los componentes alcancen su máxima vida útil. El mantenimiento correctivo en cambio tiene la función de corregir o eliminar defectos antes de que estos se conviertan en fallas; sin embargo, esperar a que aparezca un defecto para realizar el mantenimiento puede afectar el nivel de eficiencia de la máquina y generar fallas más costosas a largo plazo. Finalmente, el mantenimiento no planificado es aquel que se realiza forzosamente cuando ocurre una falla en el equipo, las principales desventajas de este tipo de mantenimiento son los altos costos por paralización de la producción, accidentes ocupacionales y reemplazo de componentes y/o maquinaria obsoleta; sin embargo, en muchos casos, este último resulta más económico que el mantenimiento planificado.

La empresa tiene el deber de analizar las ventajas y desventajas de cada tipo de mantenimiento de acuerdo al tipo de máquina y elegir el que más le convenga en términos de calidad y costos.

Para este proyecto se pondrá en marcha un programa de mantenimiento preventivo (inspección, limpieza y lubricación) de acuerdo con el manual de mantenimiento de cada máquina o equipo, además si se encuentra algún defecto, se realizará mantenimiento correctivo de manera inmediata.

En la siguiente tabla se muestra el plan de mantenimiento de las máquinas y equipos de la planta.

Tabla 5.30

Matriz de Mantenimiento

Máquina/ Equipo	Mantenimiento Planificado					No Planificado
	Preventivo			Correctivo		Reactivo
	Inspección	Limpieza	Lubricación	Sustitución preventiva	Eliminación de defectos	Reparación de fallas
Balanza electrónica	Trimestral	Diaria	Diaria	Semestral	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra
Tamizadora vibratoria	Al inicio de la jornada	Diaria	No requiere	Mensual	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra
Ensacadora	Mensual	Diaria	Semestral	Cuatrimestral	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra
Lavadora vibratoria	Trimestral	Diaria	No requiere	Semestral	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra
Rebanadora	Mensual	Diaria	Semanal	Semestral	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra
Escaldadora eléctrica	Mensual	Diaria	Mensual	Semestral	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra
Secadora continua	Semestral	Mensual	Mensual	Semestral	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra
Secador de bandejas	Semanal	Mensual	Mensual	Semestral	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra
Trituradora	Semanal	Diaria	Mensual	Semestral	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra
Empaquetadora	Mensual	Diaria	Semestral	Cuatrimestral	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra
Rotuladora	Semestral	Mensual	No requiere	Anual	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra
Faja transportadora	Semestral	Diaria	Diaria	Cada 1.5 años	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra
Selladora	Bimestral	Diaria	Trimestral	Semestral	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra
Montacargas	Mensual	Diaria	Diaria	Anual	Inmediato al hallazgo del defecto	Cuando ocurra

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro abarca todo el flujo de materiales desde que se compra la materia prima hasta que se le entrega el producto terminado al cliente final. La logística es una parte de la cadena que planifica, controla e implementa de manera eficiente y eficaz este flujo con la información relacionada con la demanda para satisfacer las necesidades de los clientes. Dicho esto, debemos mapear una buena cadena de suministro para tener una visión general de nuestro proyecto.

Para el diseño de la cadena de suministro se describirá los posibles proveedores, distribuidor y canales de venta a continuación:

- Proveedor de té verde: Empresa ALPROSUR.
- Proveedor de moras: Empresa MABERIC.
- Proveedor de fresas y arándanos: Distribuidor independiente.
- Proveedor de papel filtro de infusión: Distribuidor independiente.
- Proveedor de polipropileno metalizado: Empresa DEPLASTPERU.
- Proveedor de hilo cáñamo: Empresa LA COLONIAL.
- Proveedor de etiquetas: Empresa ROLLOS DE PAPEL.
- Proveedor de cajas de té: Empresa INGENIERÍA EN CARTONES Y PAPELES.
- Proveedor de cajas máster: Empresa ANDREU SILVA VDA DE RIOS CLARA
- Proveedor de papel film: Empresa OPP FILM.
- Distribución interna: Empresa M & M LOGÍSTICA INTEGRAL.
- Cliente 1: Empresa CENCOSUD RETAIL PERU S.A.
- Cliente 2: Empresa SUPERMERCADOS PERUANOS S.A.
- Cliente 3: Empresa HIPERMERCADOS TOTTUS S.A.

El diseño y gestión de la cadena logística abarcará varias actividades en la cadena de suministro entre proveedores y clientes. En la siguiente figura se detallan dichas actividades.

Figura 5.16

Principales actividades logísticas

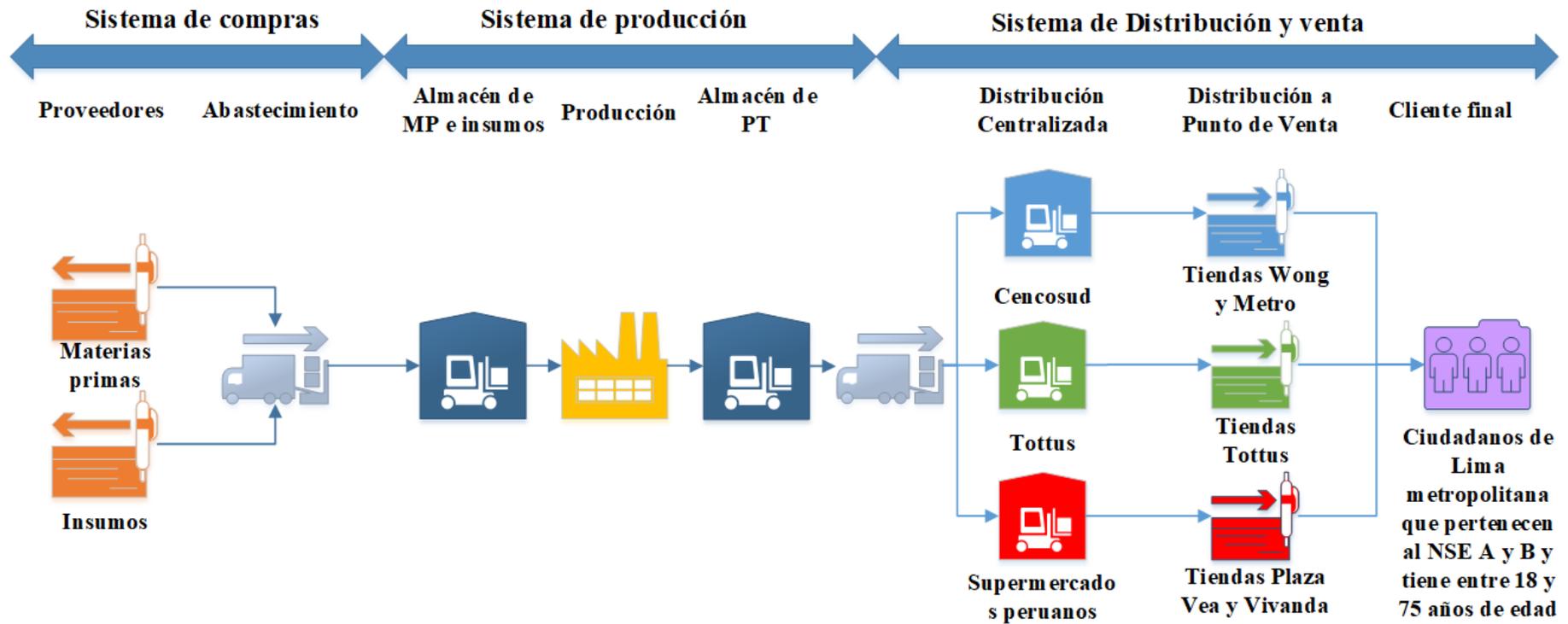


Nota. Adaptado de *Logística integral Lean Supply Chain Management*, por Monografías, 2018 (<https://www.monografias.com/docs113/nivel-servicio-logistica-integral/nivel-servicio-logistica-integral.shtml>).

La visión general de la cadena se muestra a continuación.

Figura 5.17

Cadena de suministro del proyecto



5.10 Programa de producción

Para realizar el cálculo del plan de producción se estableció como política de inventarios finales 7 días al mes debido a paradas por mantenimiento como se detalla a continuación.

Tabla 5.31

Tiempo de parada de planta mensual

Actividad (promedios por mes)	Días	Meses
Tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo)	5	
Tiempo Set up después del mantenimiento	1	
Tiempo de seguridad (establecido como política de la empresa)	1	
TOTAL	7	0,23

De acuerdo a esto, se calculó el plan de producción de la siguiente manera.

Tabla 5.32

Plan de producción

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda	0,00	1 943,00	2 497,00	3 079,00	3 690,00	4 331,00	4 447,00
Inventario final	0,00	49,00	60,00	72,00	85,00	87,00	
Inventario promedio	0,00	24,50	54,50	66,00	78,50	86,00	
Plan de producción	0,00	1 992,00	2 508,00	3 091,00	3 703,00	4 333,00	

Tabla 5.33

Programa de producción

Año	Plan de Producción (cajas máster/año)	Capacidad instalada (cajas máster/año)	Capacidad utilizada (%)
2021	1 992	4 742	42,01%
2022	2 508	4 742	52,89%
2023	3 091	4 742	65,19%
2024	3 703	4 742	78,10%
2025	4 333	4 742	91,38%

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

De acuerdo a la demanda del proyecto para cada año del horizonte de vida el requerimiento de materia prima (té verde, fresa, arándano y mora) es el siguiente.

Tabla 5.34

Requerimiento de materia prima

Año	Plan de producción (cajas máster/año)	Requerimiento de materia prima (toneladas)			
		Té verde	Fresa	Arándanos	Moras
2021	1 992	2,21	8,03	3,58	2,04
2022	2 508	2,78	10,11	4,51	2,57
2023	3 091	3,42	12,46	5,55	3,17
2024	3 703	4,10	14,93	6,65	3,80
2025	4 333	4,80	17,47	7,78	4,44

Así mismo, el requerimiento de insumos y materiales (hilo, etiqueta, papel filtro, papel polipropileno metalizado, papel film, caja, caja máster, pegamento, cinta adhesiva y bisulfito de sodio) se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 5.35*Requerimiento de insumos*

Año	Plan de producción (cajas máster/año)	Requerimiento de insumos y materiales									
		Hilo (conos)	Etiquetas (bobinas)	Papel filtro (boninas)	Polipropileno metalizado (rollos)	Cajas (unidades)	Cajas Máster (unidades)	Papel film (boninas)	Pegamento (baldes)	Cinta adhesiva (rollo)	Bisulfito de Sodio (Paquete)
2021	1 992	273	14 343	30	402	71 712	1 992	15	2	29	1
2022	2 508	344	18 058	38	506	90 288	2 508	19	2	36	1
2023	3 091	423	22 256	47	624	111 276	3 091	23	2	45	1
2024	3 703	507	26 662	56	747	133 308	3 703	28	2	53	1
2025	4 333	593	31 198	65	874	155 988	4 333	33	3	62	2

5.11.2 Servicios: energía eléctrica y agua

Para completar la producción no solo se requiere de materia prima, insumos y materiales; también es importante considerar el consumo de energía eléctrica ya que la mayoría de las operaciones se realizan con máquinas que funcionan con electricidad. En el siguiente cuadro se puede observar el requerimiento total de energía eléctrica para cada año del horizonte de vida del proyecto.



Tabla 5.36

Requerimiento de energía eléctrica

Operación	Tiempo estándar		Consumo nominal (kw)	Año				
				2021	2022	2023	2024	2025
				Plan de producción (cajas máster/año)				
				1 992	2 508	3 091	3 703	4 333
Requerimiento de energía eléctrica (kw-h al año)								
Pesado	0,0013	horas/caja máster	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03
Ensacado	0,4000	horas/caja máster	3,70	2 948,16	3 711,84	4 574,68	5 480,44	6 412,84
Lavado	0,0029	horas/caja máster	1,50	8,61	10,83	13,35	16,00	18,72
Cortado	0,0491	horas/caja máster	0,75	73,29	92,28	113,73	136,24	159,42
Escaldado	0,0048	horas/caja máster	100,00	956,16	1 203,84	1 483,68	1 777,44	2 079,84
Deshidratado	0,1728	horas/caja máster	12,00	4 130,61	5 200,59	6 409,50	7 678,54	8 984,91
Picado	0,0029	horas/caja máster	0,55	3,16	3,97	4,90	5,87	6,86
Empaquetado	0,1500	horas/caja máster	1,20	358,56	451,44	556,38	666,54	779,94
Sellado	0,0011	horas/caja máster	8,50	18,81	23,69	29,19	34,97	40,92
Total				8 497,37	10 698,49	13 185,43	15 796,06	18 483,48

De igual manera el recurso hídrico es sumamente importante para la producción especialmente en las etapas de lavado y escaldado. Este recurso también es necesario para realizar el mantenimiento de máquinas y equipos y para el correcto funcionamiento de otras áreas no productivas como los baños y el comedor. Se considero un consumo diario de cien litros por persona que incluye el uso de baños, duchas y comedor, y cincuenta litros diarios para limpieza y mantenimiento de la maquinaria.

Tabla 5.37

Requerimiento de agua potable

Año	Plan de producción (cajas máster/año)	Requerimiento de agua potable (m ³ al año)				
		Para producción		Total producción	Total otros servicios	Consumo total
		Lavado	Escaldado			
2021	1 992	33,05	17,83	50,87	476	527,14
2022	2 508	41,61	22,44	64,05	476	540,32
2023	3 091	51,28	27,66	78,94	476	555,21
2024	3 703	61,43	33,14	94,57	476	570,84
2025	4 333	71,88	38,77	110,66	476	586,93

Nota. Adaptado de *Consumo de agua de otros servicios* por Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social [FONCODES], 2015

(<http://www.foncodes.gob.pe/portal/attachments/article/171/reporte%20de%20consumo%20-%20CAJAMARCA%20-%20ENERO%20-%20DICIEMBRE%202015.pdf>).

5.11.3 Determinación del número de trabajadores directos e indirectos

Con el fin de llevar a cabo las actividades de producción de manera exitosa es necesaria la presencia de cierta cantidad de trabajadores directos e indirectos.

Para realizar las actividades netamente de producción se requiere de 10 operarios que manipulen y controlen las máquinas durante las operaciones semiautomáticas. Además, para las operaciones de selección, mezclado, cortado, encajado 1 y encajado 2 que son completamente manuales se requiere de 10 operarios, un operario por cada operación, excepto la operación de encajado 1 para la cual se requieren 6 operarios.

Además de los trabajadores de producción se contará con un equipo de profesionales especialistas en las áreas de producción, ventas, mantenimiento, calidad y recursos humanos; además de un gerente general y un almacenero para que lleve el control de inventario.

Tabla 5.38*Requerimiento de trabajadores indirectos*

Cargo	Cantidad
Gerente General	1
Key Account Manager	1
Analista de Recursos Humanos	1
Jefe de Finanzas y Contabilidad	1
Jefe de Operaciones y Mantenimiento	1
Analista de Control de Calidad	1
Almacenero	1
Total	7

5.11.4 Servicios de terceros

Los servicios que se tercerizará la empresa son los siguientes:

- **Mantenimiento:** Se contratará a una empresa dedicada exclusivamente al servicio de mantenimiento con el fin de contar con personal especializado que se encargue de asegurar la fiabilidad y disponibilidad de la maquinaria.
- **Seguridad:** Se contratará a una empresa especialista en seguridad empresarial a fin de evitar robos, invasiones o cualquier otro tipo de actividad delictiva.
- **Limpieza:** Se contratará a una empresa especialista en limpieza para que se encargue del mantenimiento de oficinas, área de producción, baños y espacios comunes.
- **Transporte:** Para la distribución del producto terminado a los diferentes supermercados del país se contratará a una empresa de transporte la cual deberá contar con vehículos óptimos para el transporte de productos alimenticios a fin de mantener la calidad del producto hasta la entrega al consumidor.
- **Comedor:** Para brindar el servicio de comedor a los empleados se entregará en concesión el comedor de la planta a una compañía dedicada exclusivamente al rubro alimentario. Esta compañía trabajará independientemente, pero se le hará constantes controles sanitarios.
- **Tópico:** Se contratará a una pequeña empresa prestadora de servicios médicos.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio:

Las condiciones del ambiente de trabajo impactan directamente en la productividad de la planta, es por eso que es necesario considerar ciertos aspectos importantes con el fin de brindar a los trabajadores un ambiente cómodo y seguro donde puedan realizar sus actividades diarias de manera más eficiente.

- Estudio de suelos: Llevar a cabo un estudio geotécnico al suelo donde será ubicada la planta es importante pues de acuerdo al tipo de suelo de la zona se determinará el diseño de cimentación, la altura máxima que puede tener el edificio, el nivel de seguridad de la estructura, etc. Según un estudio de INDECI (2002), los suelos del valle de Cañete, provincia donde se encuentra Chilca la localidad seleccionada para la ubicación de la planta del proyecto, son residuales y por ende son fuertes y estables.
- Niveles y pisos de la edificación: La planta de producción será de un solo nivel por motivos de mayor iluminación y ventilación natural. Además, facilita y reduce el movimiento de los factores de producción. Los pisos serán de concreto armado ya que son impermeables, no resbalan y al ser llanos facilitan la limpieza.
- Vías de circulación: Están diseñadas para facilitar el movimiento del personal y de los equipos de acarreo dentro de la planta de producción. Los pasillos deben tener un ancho no menor a 90 centímetros, deben ser rectos para las áreas de fabricación y almacén, estar correctamente señalizados y libres de cualquier obstáculo. Las rampas deben tener barandas y cinco grados de inclinación.
- Puertas de acceso y salida: En el acceso a la planta se contará con una puerta doble para el ingreso de los vehículos de transporte y una puerta simple de 90 centímetros de ancho para el ingreso de los trabajadores. El área administrativa tendrá una única puerta, la de ingreso ya que se pretende crear un espacio de trabajo abierto para mejorar la comunicación y coordinación entre los trabajadores. Las puertas del área de producción deberán ser lo

suficientemente anchas para permitir el paso de las máquinas y equipos de acarreo.

- Techo: Estará compuesto de planchas de PVC colocadas a cinco metros del piso con el fin de mejorar la ventilación y disipar el ruido de las máquinas.
- Ventanas: Contribuyen al ahorro de energía al iluminar la planta con luz natural durante algunas horas de la jornada laboral. También sirven para la ventilación de las zonas de trabajo. Se contará con amplias ventanas en la zona de producción y área administrativa.
- Oficinas: Son parte de la infraestructura de la planta. Según las estimaciones americanas, las áreas mínimas de trabajo son las que se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 5.39

Áreas mínimas de trabajo para oficinas

Áreas mínimas de trabajo	
Oficinista	4,46 m ²
Secretaria	6,70 m ²
Director de departamento	9,30 m ²
Director general	13,40 m ²
Segundo vicepresidente	18,40 m ²
Primer presidente	27,89 m ²

Nota. Adaptado de *Manual para el Diseño de Instalaciones Manufactureras y de Servicios* (p. 346) por B. Díaz y M. T. Noriega, 2017, Universidad de Lima (<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10709>).

- Áreas de almacenamiento: Se contará con tres almacenes, en el primero se almacenará la materia prima (té verde, fresas, arándanos y moras), en el segundo los insumos y materiales (hilo, etiquetas, papel filtro, papel film, papel polipropileno metalizado, pegamento y cajas) y en el tercero los productos terminados. Debido a sus características perecederas la materia prima debe almacenarse a 14°C aproximadamente con una humedad relativa de 90 a 95 por ciento. Los materiales e insumos son menos susceptibles a los cambios de temperatura por lo que se pueden almacenar a temperatura ambiente. El producto terminado debe ser almacenado en un lugar oscuro, fresco y seco.

- Iluminación: Se pintará las paredes de color blanco para mayor iluminación. Durante el día se trabajará con luz natural que entrará por las ventanas ubicadas estratégicamente.

Factor servicio:

Existen actividades que apoyan a las actividades de producción, las cuales serán llamadas servicios. A continuación, se describen los principales servicios dentro de una planta de producción.

Servicios relativos al personal

- Servicios higiénicos: Se calculó el número de sanitarios requeridos de acuerdo con el número de trabajadores de producción y administrativos que conforman la empresa. Se cuenta con 20 trabajadores de producción y 7 administrativos por lo que de acuerdo a las especificaciones de la OSHA (1998) la planta deberá contar con un baño de varones y otro de mujeres para el área de producción y de igual manera para el área administrativa. Los baños deberán estar debidamente equipados con lavatorios, inodoros y en el caso de los baños masculinos también deberán contar con urinarios.
- Vestidores: Este servicio será exclusivo para el área de producción se contará con un vestidor para mujeres y otro para varones debidamente equipados con casilleros y duchas.
- Comedor: Equipado con mesas, sillas, microondas y refrigerador que podrá ser usado libremente por cualquier trabajador. Además, contará con una cocina y todos los utensilios necesarios para la preparación de los alimentos. Debe estar debidamente separado de las demás áreas. Los operarios comerán en un turno de 45 minutos cada uno.
- Enfermería: Equipado con botiquín de primeros auxilios, una camilla y otros elementos necesarios para la atención de primera mano en caso de accidentes.

Servicios relativos al material

- Laboratorio de calidad: Contará con todos los equipos necesarios para realizar los controles de calidad que requiere el proceso.

Servicios relativos al edificio

Los servicios relacionados con la limpieza y seguridad de la planta serán tercerizados.

Factor espera: Durante el proceso de producción, algunos elementos como materia primas e insumos aguardan a un lado de la máquina, para ser trasladadas a la siguiente estación o para ser utilizadas. A continuación, se detallan las estaciones donde identificamos puntos de espera.

Tabla 5.40

Factor de espera

Actividad del posible punto de espera (almacenamiento temporal)	Estación (máquina o mesa)	Material en espera (descripción y cantidad)	Área ocupada (m ²) por el punto de espera
Pesado	Balanza	Fresas 37,84 kg	0,19 m ²
Ensamado	Ensamadora	Té verde 1 saco	0,45 m ²
Selección	Mesa de selección	Fresas 37,84 kg	0,19 m ²
Cortado	Cortadora	Fresas 66,82 kg	0,38 m ²
Pesado 2	Balanza	Fresas 37,84 kg	0,19 m ²
Ensamado 1	Empaquetadora	Cajas de té 695 unds	0,10 m ²
Ensamado 2	Mesa de encajar	Cajas máster de cartón 19 unds	0,89 m ²

Factor movimiento: Durante el proceso de producción se requiere la movilización de materias primas, insumos, producto intermedio y terminado. Esta labor muchas veces es desempeñada por un operario varón, sin embargo, cuando el peso de la carga sobre pasa los 25kg hemos considerado que el operario realizará más de un viaje o utilizará medios de acarreo como plataformas de carga y montacargas. A continuación, se detalla las ocasiones de traslado necesarias durante el proceso de producción del producto del proyecto.

Tabla 5.41*Factor movimiento*

Tipo de medios de acarreo	Equipo	Material (a trasladar)	Punto de partida	Punto de llegada
Móvil	Carretilla	Sacos de té verde	Patio de maniobras	Almacén de MP
Móvil	Carretilla	Jabas de moras, fresas, arándanos	Patio de maniobras	Almacén de MP
Móvil	Carretilla	Sacos de té verde	Almacén de MP	Tamizador
Móvil	Carretilla	Hilo pabilo, papel filtro, etiquetas	Almacén de materiales e insumos	Ensayadora
Móvil	Carretilla	Jabas de moras, fresas, arándanos	Almacén de MP	Mesa de selección
Móvil	Operario	Jabas de moras y arándanos	Lavadora	Escaldadora
Móvil	Operario	Pedazos de moras, fresas, arándanos deshidratados	Mezcladora	Empaquetadora
Móvil	Operario	Jabas con sacos filtrantes de té verde	Ensayadora	Empaquetadora
Móvil	Montacargas	Cajas máster de PT	Mesa de encajado	Almacén de PT

- Montacargas

Tabla 5.42*Montacargas***Nombre: Montacargas**

Marca: B Y D Forklift
 Modelo: EPS14
 Precio: S/8 500 CIF

Especificaciones:
 Capacidad: 1 500 kg
 Energía: 1,5 Kw
 Peso: 1 200 kg
 Dimensiones: 790x1 740x2 340 mm



Nota. Adaptado de *Apiladores*, por Europea de Carretillas, 2021 (https://www.europeadecarretillas.com/catalogos/BYD_APILADORES.pdf).

- Carretilla

Tabla 5.43

Carretilla

Nombre: Carretilla

Marca: Stanley
 Modelo:
 Precio: S/210 CIF

Especificaciones:
 Capacidad: 150 kg
 Dimensiones: 725x470x820 mm



Nota. Adaptado de *Carretilla*, por Mercado Libre, 2021 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-441941385-coche-carro-carretilla-plegable-150kg-carreta-stanley-_JM#position=34&search_layout=stack&type=item&tracking_id=e726428d-bec0-4a5e-81b1-0250e632f4ea).

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para la construcción de la planta de producción del presente proyecto se requiere de las siguientes zonas.

Tabla 5.44

Zonas físicas requeridas

Zonas	Cantidad
1. Patio de maniobras	1
2. Almacén de materia prima	1
3. Almacén de insumos y materiales	1
4. Almacén de productos terminados	1
5. Zona de producción	1
6. Administración de planta	1
7. Laboratorio de calidad	1
8. Comedor	1
9. Servicios higiénicos producción	2
10. Servicios higiénicos administrativos	2
11. Vestuarios	2
12. Tópico	1
13. Estacionamiento	2
14. Garita de seguridad	1

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para el cálculo del área referencial de la zona de producción se empleó el método Guerchet el cual considera la superficie estática, gravitacional y de evolución las cuales se calculan con las siguientes fórmulas.

Tabla 5.45

Fórmulas para el cálculo de las superficies

Fórmulas
Superficie estática (Ss)=Largo x Ancho
Superficie gravitacional (Sg)=Ss x N
Superficie de evolución (Se)=(Ss+Sg) x k

Nota. Adaptado de *Manual para el Diseño de Instalaciones Manufactureras y de Servicios* (p. 464) por B. Díaz y M. T. Noriega, 2017, Universidad de Lima (<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10709>).

El valor de la variable k que se requiere para hallar la superficie evolutiva se calcula con la siguiente fórmula.

$$k = \frac{hEM}{2xhEE}$$

Donde hEM es la altura promedio de los equipos móviles y se calcula con la siguiente fórmula.

$$hEM = \frac{\sum(Ssxn x h)}{\sum(Ssxn)}$$

Y hEE es la altura promedio de los equipos estáticos que se calcula con la siguiente fórmula.

$$hEE = \frac{\sum(Ssxn x h)}{\sum(Ssxn)}$$

Luego de realizar los cálculos se obtuvo un k igual a 0.62 como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 5.46

Cálculo del valor de k

hEM	1,71
hEE	1,37
K	0,62

Con el valor de k se calculó la superficie total referencial del área de producción como se muestra en los siguientes cuadros.

Tabla 5.47

Guerchet elementos estáticos

Elementos fijos	L (m)	A (m)	h (m)	N	n	Ss (m ²)	Sg (m ²)	Se (m ²)	ST (m ²)	Ssxn	Ssxn ^h
Tamizadora vibratoria	1,16	1,16	0,95	1	1	1,35	1,35	1,68	4,37	1,35	1,28
Ensacadora	0,90	0,65	1,70	1	1	0,59	0,59	0,73	1,90	0,59	0,99
Mesa de acero	1,50	0,60	0,85	1	1	0,90	0,90	1,12	2,92	0,90	0,77
Tanque de lavado	0,70	0,80	0,80	1	1	0,56	0,56	0,70	1,82	0,56	0,45
Cortadora	0,90	0,46	0,74	1	1	0,41	0,41	0,52	1,34	0,41	0,31
Rebanadora	0,90	0,65	1,70	1	1	0,59	0,59	0,73	1,90	0,59	0,99
Escaldadora	3,50	1,20	2,40	1	1	4,20	4,20	5,23	13,63	4,20	10,08
Secadora	5,56	1,32	1,30	1	1	7,34	7,34	9,14	23,82	7,34	9,54
Deshidratadora	1,20	0,90	0,80	1	1	1,08	1,08	1,35	3,51	1,08	0,86
Trituradora	0,50	0,30	0,60	1	1	0,15	0,15	0,19	0,49	0,15	0,09
Contenedor	0,36	0,23	0,39	1	1	0,08	0,08	0,10	0,27	0,08	0,03
Empaquetadora	1,10	0,76	1,54	1	1	0,83	0,83	1,03	2,70	0,83	1,28
Faja transportadora	4,00	0,40	1,00	2	1	1,60	3,20	2,99	7,79	1,60	1,60
Selladora	3,47	0,83	1,44	1	1	2,88	2,88	3,59	9,35	2,88	4,13
Mesa (cajas máster)	0,73	0,73	0,71	1	1	0,53	0,53	0,66	1,73	0,53	0,38
P. Espera Ensacado	0,90	0,53	0,10	0	1	0,48	0,00	0,30	0,77	0,48	0,05
P. Espera Cortadora	0,53	0,36	0,32	0	2	0,19	0,00	0,12	0,62	0,38	0,12
P. Espera Encajado 2	0,69	0,65	1,00	0	1	0,45	0,00	0,28	0,73	0,45	0,45
Totales									79,65	24,39	33,40

Tabla 5.48

Guerchet elementos móviles

Elementos móviles	L (m)	A (m)	h (m)	n	Ss (m ²)	Ssxn	Ssxn ^h
Operarios	-	-	1,65	20	0,50	10,00	16,50
Montacargas	1,74	0,79	2,34	1	1,37	1,37	3,20
Carretilla	0,73	0,47	0,82	1	0,34	0,34	0,28
Totales						11,71	19,98

Las dimensiones referenciales de la zona de producción que se obtuvieron a partir del método Guerchet son las siguientes.

Tabla 5.49*Dimensiones referenciales de la zona de producción*

Largo	12,65 m
Ancho	6,32 m
Área	80 m ²

Materiales de acarreo

Tabla 5.50*Materiales de acarreo*

Herramientas de acarreo	Ancho (m)	Largo (m)	Altura (m)	Precio (S/ /unidad)	Capacidad (kg)	Área (m²)	Cantidad
Jabas	0,36	0,53	0,321	28,00	40	0,19	6
Pallets	1,00	1,20	2,00	20,00	800	1,20	2
Sacos	0,53	0,90	0,10	5,90	35	0,48	12
Estantes	0,30	1,13	2,40	130,00	300	0,34	9
Carretilla	0,47	0,73	0,82	210,00	150	0,34	1
Montacargas	0,79	1,74	2,34	8 500,00	1 500	1,37	1

Almacén de materias primas

Para calcular el tamaño del almacén de materias primas se considera el requerimiento de té verde, fresa, moras y arándanos del último año y sus respectivas rotaciones de acuerdo a su periodo de caducidad. Para el té verde se considera una rotación mensual y para los frutos rojos se considera una rotación interdiaria debido a su alta perecibilidad. Los frutos rojos se almacenan en jabas en el piso y sin apilar mientras que el té se almacena en sacos de 35kg apilados en 10 niveles.

Tabla 5.51*Cálculo de Almacén de M.P.*

Frutos secos y Té verde	Requerimiento anual (kg)	Rotación	Requerimiento (kg)	Numero de jabas o sacos	Área mínima (m²)
Fresa	17 470,13	Interdiario	95,99	3	
Arándanos	7 784,47	Interdiario	42,77	2	1,14
Moras	4 441,83	Interdiario	24,41	1	
Té verde	4 799,14	Mensual	399,93	12	0,95
Total					2,10

De acuerdo a este cálculo el área mínima para el almacén de materias primas es de 2,1 m², a esta se le suman el área necesaria para colocar una balanza electrónica y

pasillos para la libre circulación de los medios de acarreo y obtenemos que el área del almacén de materia prima es 7,9 m².

Almacén de Insumos

Del mismo modo que la materia prima, para calcular el área del almacén de materiales e insumos se considera el requerimiento de estos para la producción del último año y su respectiva rotación. Es importante mencionar que los insumos se almacenarán en estantes de 5 niveles cada uno. Como las dimensiones de los insumos no son limitantes, se utilizará el peso de estos para el cálculo de estantes requeridos.

Tabla 5.52

Cálculo de Almacén de Materiales e Insumos

Insumos	Requerimiento Anual (2025)	Unidad	Rotación	Requerimiento	Kg
Conos de Hilo	593	Conos	Mensual	50	5,00
Papel filtrante	65	Rollos	Mensual	6	40,80
Etiquetas	31 198	Rollos	Mensual	2 600	1 820,00
Polipropileno metalizado	874	Rollos	Mensual	73	429,19
Cajas de té	4 333	Unidades	Mensual	362	5,43
Papel film	33	Rollos	Mensual	3	51,00
Pegamento	3	Baldes	Anual	3	60,00
Cinta adhesiva	62	Rollos	Anual	62	62,00
Bisulfito de sodio	2	Paquete	Anual	2	2,00
Total					2 475,42
Número de estantes					9,00
Área Mínima (m²)					3,05

Cada estante ocupa un área de 0,34m² y tienen una capacidad de carga de hasta 300kg cada uno (60kg/nivel). Por lo tanto, se requiere un área total de 3,05m² para los estantes de materiales e insumos.

Adicional a esto, en este almacén también se guardan las cajas máster de cartón, las cuáles van desarmadas y apiladas en el piso sobre una superficie impermeable para evitar daños por humedad. De igual manera se considera el requerimiento anual del último año y una rotación quincenal.

Tabla 5.53*Cálculo del área requerida para almacenar cajas máster*

Requerimiento	Requerimiento Anual (2025)	Rotación	Requerimiento Rumas	Área mínima (m ²)
Cajas máster	4 333	Quincenal	181	2

El área que ocupa una caja desarmada es de 0,45m² y se apilan en rumas de 100 unidades cada una, del cálculo observamos que se requieren 2 rumas por lo que el área requerida para almacenar las cajas máster es de 0,90m².

A estas 2 áreas requeridas (estantes y caja máster) se le suman los pasillos y obtenemos que el almacén de materiales e insumos tiene un área total de 14,87m².

Almacén de productos terminados

Para el cálculo del almacén de productos terminados se considera el inventario promedio del último año. El producto terminado se almacena en pallets de 1x1,5 metros. En cada pallet entran 54 cajas máster (9 cajas por piso, 6 pisos por pallet).

Tabla 5.54*Cálculo del área requerida para el almacenamiento de producto terminado*

Producto terminado	Producción (Cajas máster)	(Cajas/pallet)	Inventario Promedio (Cajas)	Cantidad de pallets	Área mínima (m ²)
Cajas máster	4 333	54	86	2	2,4

Luego de realizar el cálculo

Como se puede ver, el área mínima del almacén de productos terminados es de 2,4 m². A esta se le añade el área pasillos para la libre circulación de los medios de acarreo y se obtiene un área total 12,3 m².

Otras áreas

Tabla 5.55

Cálculo de las otras áreas

Zonas	Cantidad	Área mínima (m ²)	Área Requerida (m ²)
1. Patio de maniobras	1	206,45	206,45
2. Almacén de materia prima	1	2,10	7,29
3. Almacén de insumos y materiales	1	3,95	14,87
4. Almacén de productos terminados	1	2,40	12,30
5. Zona de producción	1	80,00	80,00
6. Administración de planta	1	71,00	71,99
7. Laboratorio de calidad	1	14,51	14,51
8. Comedor	1	30,00	30,00
9. Servicios higiénicos producción	2	15,23	15,23
10. Servicios higiénicos administrativos	2	15,43	15,43
11. Vestuarios	2	11,09	11,09
12. Tópico	1	14,10	14,10
13. Estacionamiento	2	12,50	12,50
14. Garita de seguridad	1	4,50	4,50
Total			510,24

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Como se explicó en el punto de seguridad la planta requiere de EPPs, señalización y extintores, para la cual se pone a disposición el plano con las ubicaciones de estos.

Figura 5.18

Ubicación de dispositivos de seguridad

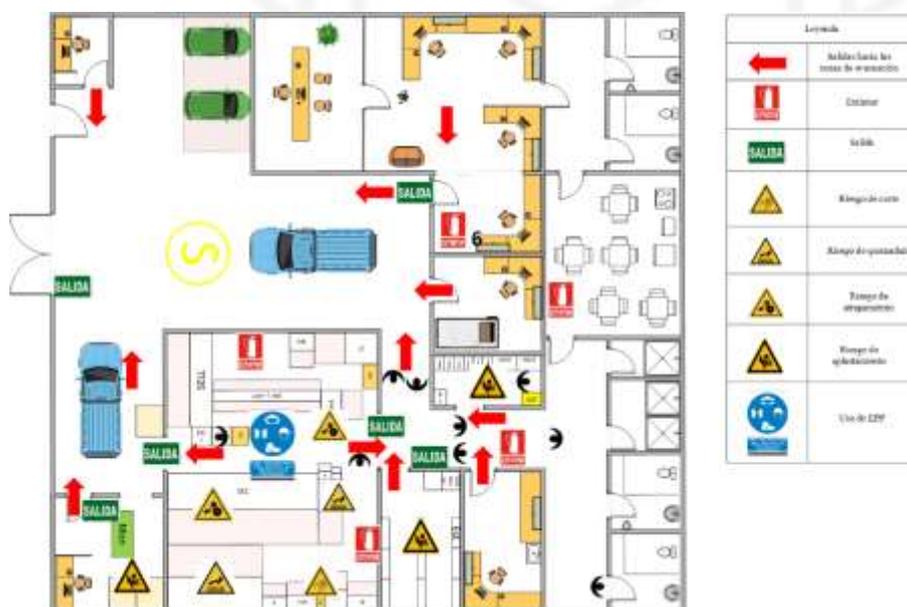


Tabla 5.56

Mapa de riesgos

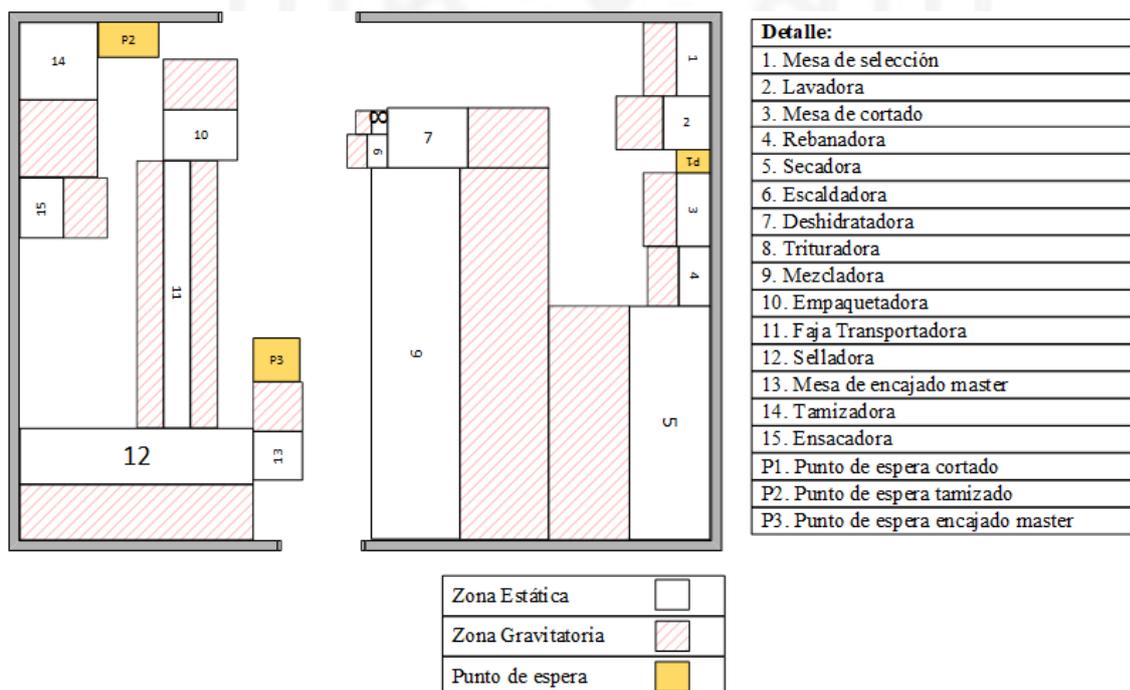
Factor riesgo	Ubicación	Fuente	Medida preventiva
Corte	Estación de corte	Cortadora	Uso de EPP
Corte	Estación de rebanado	Cortadora	Uso de EPP
Quemadura	Estación de escaldado	Canastas metálicas	Uso de EPP
Atrapamiento	Estación de secadora	Secadora	Limitar la zona
Quemadura	Estación de deshidratadora	Bandejas	Uso de EPP
Atrapamiento	Estación de Triturado	Trituradora	Salvaguardas en la máquina
Malestar por estrés	Estación de selección	Acción repetitiva	Ejercicios de relajación
Malestar por estrés	Estaciones de encajado	Acción repetitiva	Ejercicios de relajación
Aplastamiento	Almacenes	Carga de productos e insumos	Capacitación y ejercicios

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para la disposición de la zona de producción se tomó en cuenta varios criterios como el tipo de producción (por lotes) y la secuencia de las actividades de producción la cual se puede observar en el diagrama de operaciones. La distribución de la zona de producción será la siguiente:

Figura 5.19

Distribución de la zona de producción



5.12.6 Disposición general

Para realizar la disposición general de la planta de producción se elaboró un diagrama relacional a fin de organizar las zonas mencionadas líneas arriba de acuerdo a la cercanía relativa que deben tener por diferentes motivos los cuales se mencionan en la siguiente tabla.

Tabla 5.57

Lista de motivos

Número	Motivo
1	Importancia de los contactos directos
2	Seguridad del personal
3	Salubridad
4	Flujo de materia prima e insumos
5	Comodidad de los trabajadores
6	No existe relación

Por motivos prácticos al momento de elaborar el diagrama relacional se identifica los valores de proximidad con ciertos códigos los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5.58

Códigos de los valores de proximidad

Código	Valor de proximidad	Color	N° de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal u ordinario	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Plomo	1 zigzag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zigzag

Nota. Adaptado de *Manual para el Diseño de Instalaciones Manufactureras y de Servicios* (p. 488) por B. Díaz y M. T. Noriega, 2017, Universidad de Lima (<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10709>).

Las actividades se representan con ciertos símbolos de acuerdo al tipo de actividad. Los símbolos que representan las diferentes actividades que se desarrollan dentro de una planta de producción se muestran a continuación.

Tabla 5.59*Tipos de actividad y su simbología*

Símbolo	Color	Actividad
	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
	Verde	Operación (proceso o fabricación)
	Amarillo	Transporte y maniobras
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

Nota. Adaptado de *Manual para el Diseño de Instalaciones Manufactureras y de Servicios* (p. 488) por B. Díaz y M. T. Noriega, 2017, Universidad de Lima (<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10709>).

Con la lista de motivos y los valores de proximidad se construyó la tabla relacional de actividades la cual se muestra a continuación.

Figura 5.20

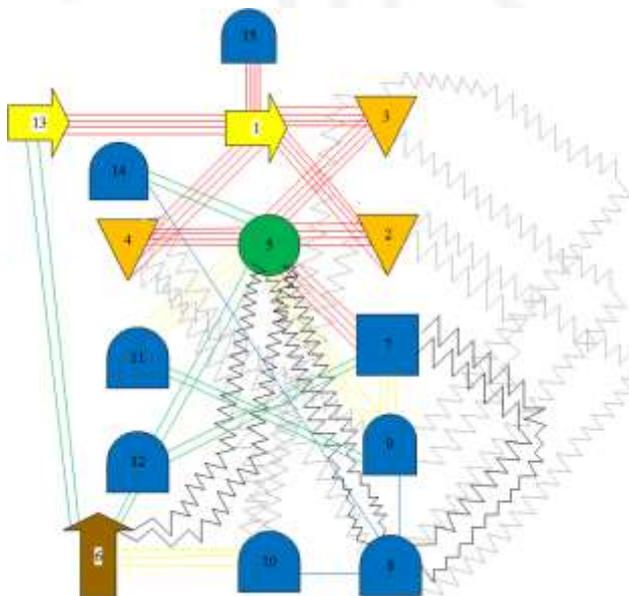
Tabla relacional de actividades

1	1.Patio de maniobras	
2	2.Almacén de materia prima	A
3	3.Almacén de insumos y materiales	4 A
4	4.Almacén de productos terminados	U 4 A
5	5.Zona de producción	6 U 4 U
6	6.Zona administrativa	U 6 A 6 U
7	7.Laboratorio de calidad	6 A 4 U 6 U
8	8.Comedor	A 4 U 6 U 6 U
9	9.Servicios higiénicos producción	4 U 6 U 6 X 6 U
10	10.Servicios higiénicos administración	XX 6 U 6 X 3 X 6 U
11	11.Vestuarios	2 A 6 X 3 X 3 X 6 U
12	12.Tópico	U 1 XX 3 X 3 X U 6 U
13	13.Estacionamientos	6 U 3 E 3 X 3 U 6 U 6 U
14	14.Patio de recreación	XX 6 U 5 U 3 U 6 U 6 U 6 U
15	15.Guía de seguridad	2 E 6 E 6 E 6 U 6 U 6 U 6 A

Con la información proporcionada por los pares ordenados se graficó la disposición referencial de la planta la cual se muestra a continuación.

Figura 5.21

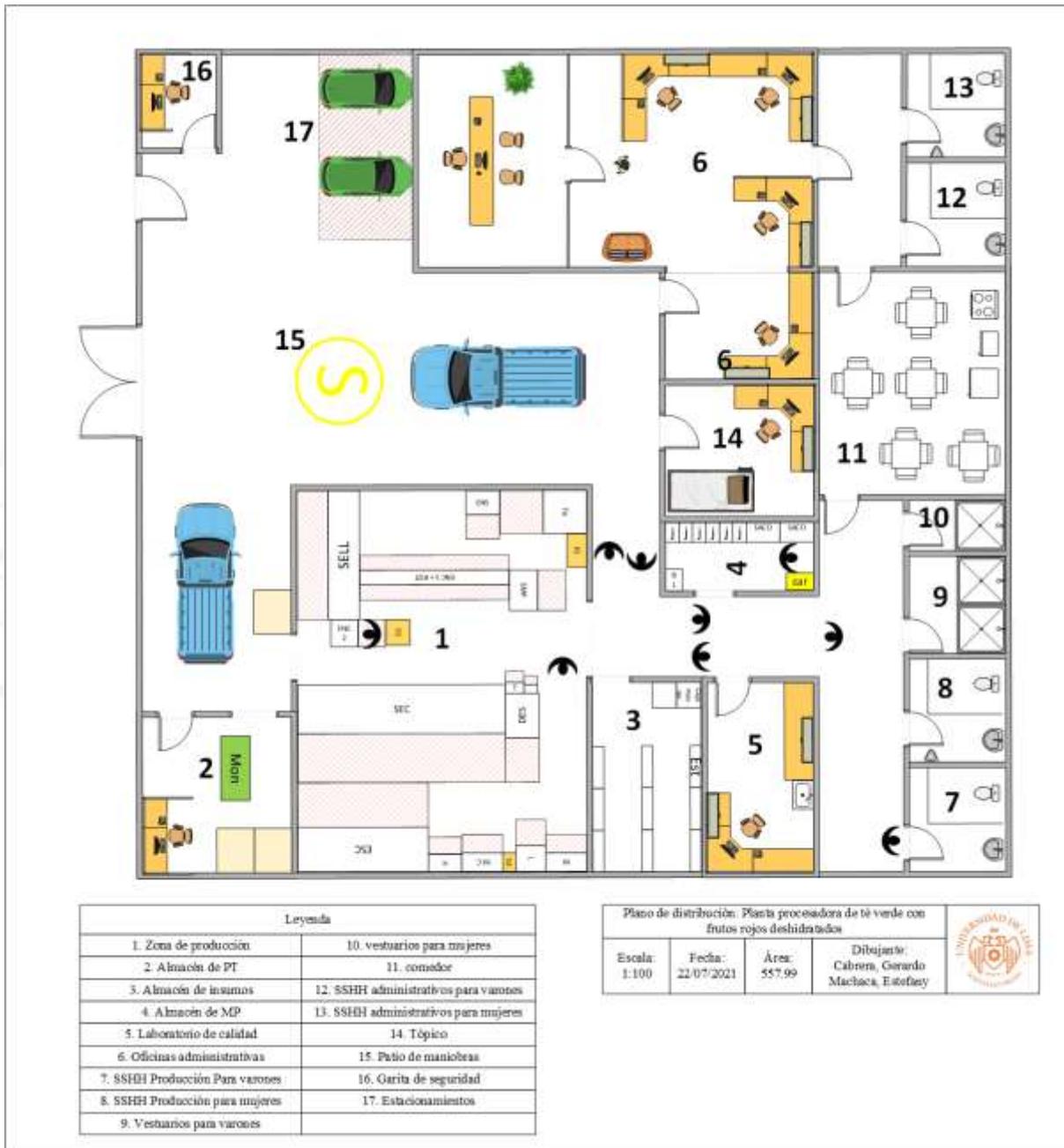
Diagrama relacional



Finalmente, la disposición final es la siguiente:

Figura 5.22

Disposición de planta



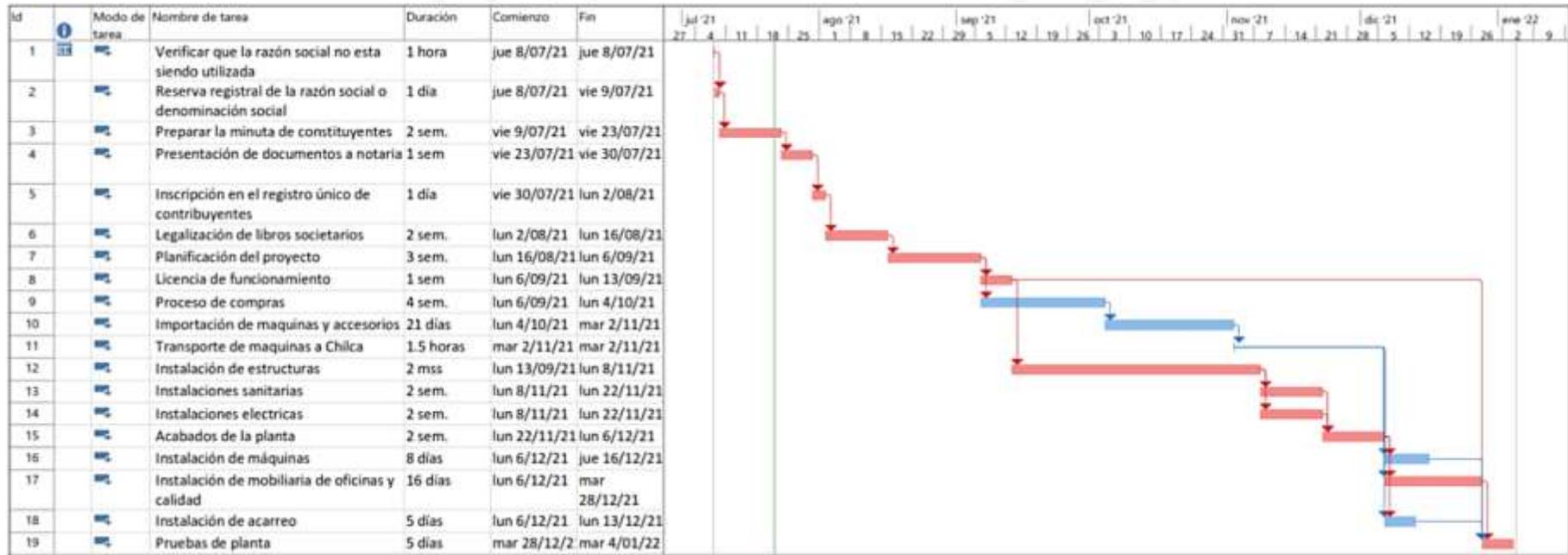
5.13 Cronograma de implementación del proyecto

El cronograma de implementación del proyecto se muestra en el siguiente diagrama de Gantt, según el análisis para la instalación de la planta desde la creación de la razón social hasta terminar los días de prueba de planta, se tardará aproximadamente 180 días. La ruta crítica está señalada en rojo.



Figura 5.23

Diagrama de Gantt



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La empresa del proyecto se constituirá bajo el nombre de Frutealina y será una sociedad anónima cerrada (SAC) ya que estará conformada por dos socios únicamente, además es más dinámica ya que no requiere la conformación de un directorio y las acciones no se inscriben en registros públicos. Según la Ley de Impulso al Desarrollo Productivo y El Crecimiento Empresarial decretado por el Ministerio de la Producción y de acuerdo al nivel de ingresos del proyecto (menor a 1 700 UITs) la empresa se registrará bajo la categoría de Pequeña Empresa.

- **Visión:** Ser una empresa reconocida a nivel mundial en el mercado de infusiones brindando un producto innovador, de alta calidad y saludable.
- **Misión:** Proporcionar un producto cien por ciento saludable a todos nuestros clientes utilizando insumos y materiales de alta calidad y garantizando un comercio justo con nuestros proveedores.
- **Valores:** Los valores fundamentales de la empresa son la integridad, conciencia ambiental, respeto, responsabilidad y proactividad.
- **Objetivos organizacionales:** Están orientados al incremento de competitividad, mejora continua, mejora del clima laboral y desarrollo sostenible. Son los siguientes:

Establecer un fuerte vínculo con nuestros clientes basado en confianza y preocupación por su bienestar.

Desarrollar procesos cada vez más eficientes y sostenibles.

Desarrollar el talento humano y mejorar su calidad de vida.

Reducir el impacto ambiental de nuestras operaciones gestionando los residuos y haciendo un uso eficiente de los recursos.

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

Además del personal involucrado directamente en las actividades de producción se requiere de un equipo de profesionales a cargo de la toma de decisiones estratégicas especializados en los diferentes campos que conforman la empresa. A continuación, se describe dicho personal y sus principales funciones.

- Gerente General
 - Establecer metas a mediano y largo plazo para la empresa en general.
 - Trazar objetivos que permitan alcanzar las metas establecidas.
 - Evaluar periódicamente el cumplimiento de los objetivos establecidos.
 - Medir y analizar el desempeño de la empresa.
 - Identificar oportunidades de mejora.
 - Aprobar la asignación de vacaciones.
- Jefe de Operaciones y Mantenimiento
 - Establecer políticas y manuales de procedimientos para la producción.
 - Planificar los requerimientos de recursos de producción y su abastecimiento.
 - Gestionar y planificar las actividades de compra, transporte, almacenaje y distribución de materia prima, insumos, materiales y productos terminados.
 - Asignar tareas y responsabilidades al personal bajo su cargo con el fin de lograr el cumplimiento de objetivos de producción y de la empresa en general.
 - Establecer normas de seguridad y salud ocupacional y asegurar el cumplimiento de las mismas.
 - Supervisar las actividades de producción.
 - Establecer la política de mantenimiento de toda la línea de producción.
 - Supervisar la labor de mantenimiento de la empresa prestadora de este servicio.
 - Gestionar la compra de repuestos necesarios para el mantenimiento del área de producción.
- Operarios
 - Están divididos en dos grupos, los que realizan operaciones semi automáticas y los que realizan operaciones manuales.

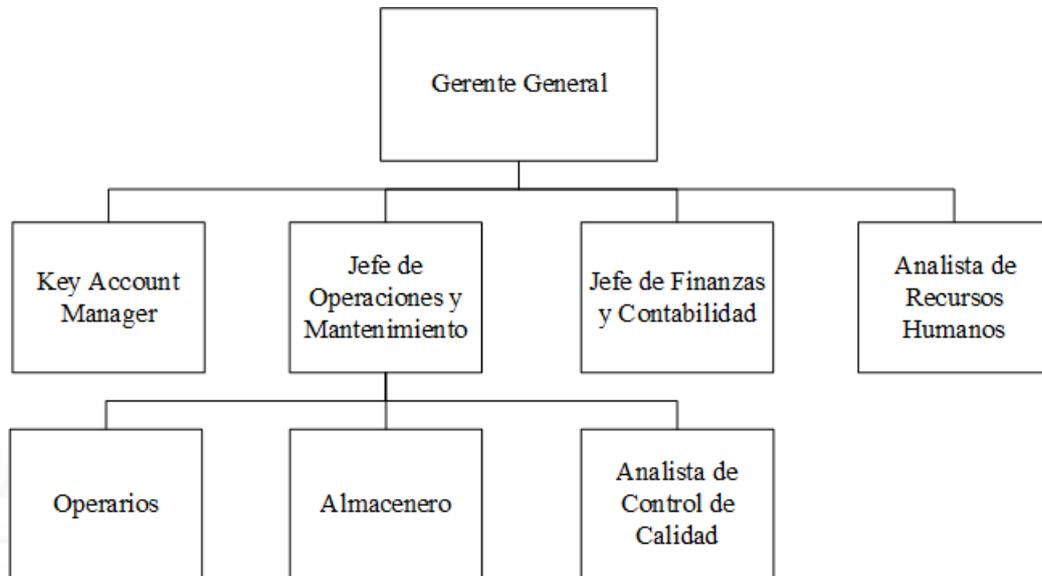
- Los que realizan operaciones semi automáticas se encargan de controlar y manipular la máquina o equipo a su cargo.
- Los operarios manuales se encargan de las actividades de selección, mezclado y encajado.
- El operario de selección separa las frutas en mal estado del resto del lote.
- El operario de mezclado remueve periódicamente el contenedor de fruta deshidratada picada.
- El operario de encajado coloca los sobres de té y fruta dentro de las cajas.
- Almacenero
 - Custodiar los almacenes de materia prima, insumos, materiales y productos terminado.
 - Gestionar los ingresos y salidas de materiales de los almacenes.
 - Llevar control del nivel de inventarios.
 - Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad dentro de los almacenes.
- Analista de Control de Calidad
 - Desarrollar planes de mejora continua.
 - Asegurar el cumplimiento de las políticas de calidad.
 - Informar al jefe de operaciones y mantenimiento acerca del desempeño del sistema de gestión de calidad.
 - Evaluar la calidad de la materia prima, insumos, materiales y producto terminado.
- Key Account Manager
 - Analizar el sector y definir la estrategia genérica.
 - Establecer estrategias competitivas de producto, precio, plaza y promoción.
 - Realizar pronósticos de ventas.
 - Desarrollar planes de fidelización de clientes.
 - Realizar reportes acerca del desempeño competitivo de la empresa para el gerente.
- Analista de Recursos Humanos
 - Dirigir y administrar los procesos de reclutamiento, selección e inducción del personal.
 - Elaborar planes de desarrollo y capacitación del talento humano.
 - Administrar el sistema de beneficios y compensaciones.
 - Establecer políticas con el fin de garantizar un buen clima laboral.

- Jefe de Finanzas y Contabilidad
 - Elaborar los estados financieros de la empresa y firmarlos.
 - Administrar el pago de impuestos.
 - Administrar el pago de utilidades.
 - Administrar el pago de planilla.
 - Gestionar el sistema de préstamos y cobranzas.
 - Evaluar ratios financieros.
 - Realizar reportes acerca del desempeño económico y financiero de la empresa para el gerente.
- Empleados de servicios
 - Todos los servicios de mantenimiento, seguridad, limpieza, tóxico y transporte serán tercerizados por lo que la asignación de personal y sus funciones será gestionado y controlado por las empresas prestadoras de servicios y cualquier incidente relacionado a estos caerá bajo su responsabilidad.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

En la siguiente figura se muestra el organigrama de la empresa del proyecto.

Figura 6.1
Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

En este punto se estimará la inversión total necesaria para llevar a cabo este proyecto.

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

En el siguiente capítulo estimamos la inversión fija tangible e intangible necesaria para llevar a cabo este proyecto.

En la inversión tangible, consideramos los costos de remodelación del local, maquinaria de producción, instrumentos de acarreo y almacenaje, equipos de seguridad, equipos de laboratorio, muebles de oficina y muebles de comedor. En total la inversión en activos tangibles asciende a S/471 708. El detalle se presenta en los siguientes cuadros.

Tabla 7.1

Inversión en infraestructura

Remodelación del local industrial	Área (m ²)	Costo (S//m ²)	Costo total (S/)
Paredes	510,24	221,85	113 197,28
Agua fría, corriente monofásica, teléfono, gas natural	295,80	61,68	18 244,70
Remodelación de baños	41,75	27,77	1 159,29
Puertas, ventanas de fierro industrial	295,80	52,00	15 381,39
Total			147 982,67

Nota. Adaptado de Allemant Asociados Peritos Valuadores, empresa tasadora, 2021.

Tabla 7.2

Inversión en maquinaria industrial

Maquinaria industrial	Cantidad (unid)	FOB (\$)	FOB (S/)	Peso (kg)	Flete (S/)	Seguro (S/)	CIF (S/)	Flete (S/)	Costo en planta (S/)
Balanza electrónica	1	-	-	-	-	-	370,00		370,00
Tamizadora vibratoria	1	770,00	2 618,00	700,00	11 655,00	271,19	14 544,19	630,00	15 174,19
Ensacadora	1	1 000,00	3 400,00	500,00	8 325,00	222,78	11 947,78	450,00	12 397,78
Mesa de acero inoxidable	2	-	-	20,00	-	-	560,00	18,00	578,00
Tanque de lavado vibratorio	1	5 600,00	19 040,00	200,00	3 330,00	425,03	22 795,03	180,00	22 975,03
Rebanadora de fruta industrial	1	450,00	1 530,00	140,00	2 331,00	73,36	3 934,36	126,00	4 060,36
Escaldadora eléctrica	1	1 500,00	5 100,00	800,00	13 320,00	349,98	18 769,98	720,00	19 489,98
Secadora continua	1	6 000,00	20 400,00	5 600,00	93 240,00	2 159,16	115 799,16	5 040,00	120 839,16
Deshidratadora	1	880,00	2 992,00	221,00	3 679,65	126,76	6 798,41	198,90	6 997,31
Trituradora	1	799,00	2 716,60	140,00	2 331,00	95,90	5 143,50	126,00	5 269,50
Contenedor de alimentos	1	6,00	20,40	10,00	166,50	3,55	190,45	9,00	199,45
Empaquetadora	1	3 700,00	12 580,00	350,00	5 827,50	349,74	18 757,24	315,00	19 072,24
Rotulador industrial	1	-	-	-	-	-	240,00		240,00
Ensacadora	1	1 000,00	3 400,00	500,00	8 325,00	222,78	11 947,78	450,00	12 397,78
Selladora	1	8 000,00	27 200,00	450,00	7 492,50	659,16	35 351,66	405,00	35 756,66
Faja transportadora	1	-	-	-	-	-	6 800,00		6 800,00
Mesa de plástico	1	-	-	-	-	-	100,00		100,00
TOTAL									282 717,43

Nota. Adaptado de *Costo de Flete*, por Alibaba, 2021 (<https://spanish.alibaba.com/product-detail/DHL-UPS-TNT-freight-forwarder-from-60794743180.html?spm=a2700.galleryofferlist.normalList.81.205f3356AlusKT&s=p>) & Seguro de Importación, 2021 (<https://prezi.com/mijulkocavx-/seguros-de-exportacion-e-importacion/>).

Tabla 7.3*Inversión en instrumentos de almacén y acarreo*

Instrumentos de almacén y acarreo	Cantidad (unid)	CIF (soles)
Montacargas	1	8 500,00
Pallets	2	20,00
Estantes	9	130,00
Carretilla	1	169,90
Total		8 819,90

Nota. Adaptado de Mercado Libre, 2021 (<https://www.mercadolibre.com.pe/>).

Tabla 7.4*Inversión en equipos de laboratorio*

Equipos de laboratorio	Cantidad	CIF (S/)	Total (S/)
Higrómetro-Termómetro	1	300,00	300,00
Cronómetro	1	14,99	14,99
Micrómetro	1	290,00	290,00
Espectrómetro	1	2 200,00	2 200,00
Vaso Erlenmeyer	3	17,00	51,00
Balanza digital	1	499,94	499,94
Pipeta	480	0,40	192,00
Total			3 547,93

Nota. Adaptado de Mercado Libre, 2021 (<https://www.mercadolibre.com.pe/>).

Tabla 7.5*Inversión en equipos de oficina*

Equipo de oficina	Cantidad (unid)	CIF (S/)	Total (S/)
Escritorio	9	338	3 042
Silla	9	179	1 611
Computadora	9	1 599	14 391
Sofá	1	400	400
Estante	5	80	400
Papelera	2	32	64
Impresoras	2	669	1 338
Teléfono	8	190	1 520
Ventilador	5	99	495
Total			23 261

Nota. Adaptado de Mercado Libre, 2021 (<https://www.mercadolibre.com.pe/>) & Hiraoka, 2021 (<https://hiraoka.com.pe>).



Tabla 7.6*Inversión en muebles de comedor y equipos de seguridad*

Otros equipos	Cantidad (unid)	CIF (S/)	Total (S/)
Juego de comedor	5	480,00	2 400,00
Microondas	1	255,00	255,00
Refrigeradora	1	694,50	694,50
Cocina	1	368,50	368,50
Total			3 718,00

Equipos de seguridad	Precio (S/)	Cantidad (unid)	Costo total (S/)
Extintores	65	unidad	5 325
Dispositivos de alarma	300	instalación	1 300
Señalización	3	por señal	12 36
Lockers	200	4 espacios	5 1 000
Total			1 661

Nota. Adaptado de Mercado Libre, 2021 (<https://www.mercadolibre.com.pe/>).

En cuanto a la inversión fija intangible se tomó en consideración los gastos por conceptos de estudio de prefactibilidad, capacitación del personal, trámites de registro de marca, trámites de licencia de funcionamiento. En el siguiente cuadro se muestra el importe para cada uno de los conceptos antes mencionados los cuales hacen un total de S/6 051.

Tabla 7.7*Inversión en activos intangibles*

Concepto	Total (S/)
Estudio de prefactibilidad	3 400,00
Capacitación	1 652,17
Registro de marca de producto	534,99
Licencia de funcionamiento	464,39
Total	6 051,55

Nota. Adaptado de *Registro de Marca* por Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI], 2021 (<https://www.indecopi.gob.pe/web/signos-distintivos/tasas>) & *Licencia de funcionamiento* por Municipalidad de Cañete, 2021 (<http://www.municanete.gob.pe/modernizacion-municipal/pdf/anexo001.pdf>).

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

La inversión a corto plazo está conformada por el capital de trabajo el cual se estimó con el método de ciclo de caja mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Capital de trabajo} = \frac{\text{costos y gastos operativos}}{\text{N}^\circ \text{ de días del año}} \times \text{ciclo de caja}$$

A su vez el ciclo de caja se calculó con la siguiente fórmula.

$$\text{Ciclo de Caja} = \text{PPC} + \text{PPI} - \text{PPP}$$

En donde:

PPC = Periodo promedio de cobro

PPI = Periodo promedio de inventario

PPP = Periodo promedio de pago

Se estimó un periodo promedio de inventario de 10 días, y un periodo promedio de pago de 0 días ya que no se planea realizar ninguna compra de materia prima, insumos o materiales al crédito. Además, se investigó que el periodo promedio de pago de los supermercados clientes (Cencosud, SPSA, Tottus), es de 30 días para empresas pequeñas, por ende, se considera ese tiempo como periodo de cobro promedio. En el siguiente cuadro se observa el cálculo del capital de trabajo el cual asciende a S/122 455.

Tabla 7.8

Capital de trabajo

Periodo promedio de inventario (PPI)	10,37	días
Periodo promedio de cobro (PPC)	30	días
Periodo promedio de pago (PPP)	0	días
Ciclo de caja	40,375	días
Gasto operativo (año 2021)	1 091 858	S//año
Capital de trabajo (S/)	122 455	S/

De lo anterior se concluye que la inversión total necesaria para llevar a cabo este proyecto es la siguiente:

Tabla 7.9

Inversión total

Inversión tangible	471 708	78,59%
Inversión intangible	6 052	1,01%
Capital de trabajo	122 455	20,40%
Inversión total (S/)	600 214	

7.2 Costos de producción

En este capítulo se estimará todos los costos en los que se incurrirá para llevar a cabo el proceso de producción. Se divide los costos de fabricación en directos e indirectos. Los costos directos están dados por la materia prima, insumos, materiales y mano de obra directa y los costos indirectos lo conforman la mano de obra indirecta, los servicios y la depreciación fabril.

7.2.1 Costos de la materia primas

Luego de averiguar el precio de mercado y cotizar con los proveedores se calculó el costo unitario por caja de cada una de las materias primas, insumos y materiales. Se multiplicó el costo unitario por la cantidad de unidades producidas en cada uno de los cinco años del periodo de vida del proyecto y de esta manera se obtuvo el costo anual de material directo.

Tabla 7.10*Costo de material directo*

Materia prima, insumos y materiales	Costo unitario (S//caja máster)	Costo total (S/)					Total (S/)
		2021	2022	2023	2024	2025	
		Plan de producción (cajas máster)					
		1 992	2 508	3 091	3 703	4 333	
Té verde	15,51	30 893,70	38 896,29	47 937,97	57 429,41	67 200,01	242 357,37
Fresa	18,23	36 308,91	45 714,23	56 340,79	67 495,93	78 979,17	284 839,03
Arándanos	14,38	28 635,02	36 052,53	44 433,16	53 230,67	62 286,92	224 638,30
Moras	18,82	37 498,44	47 211,89	58 186,58	69 707,18	81 566,63	294 170,72
Hilo	0,68	1 362,53	1 715,47	2 114,24	2 532,85	2 963,77	10 688,87
Etiquetas	28,80	57 369,60	72 230,40	89 020,80	106 646,40	124 790,40	450 057,60
Papel filtro	9,75	19 422,00	24 453,00	30 137,25	36 104,25	42 246,75	152 363,25
Polipropileno metalizado	11,93	23 772,80	29 930,81	36 888,41	44 192,11	51 710,61	186 494,74
Cajas	3,56	7 092,39	8 929,57	11 005,31	13 184,29	15 427,37	55 638,93
Papel film	1,26	2 507,87	3 157,50	3 891,48	4 661,97	5 455,12	19 673,95
Pegamento	0,05	91,18	114,79	141,48	169,49	198,33	715,27
Cinta adhesiva	0,03	53,19	66,97	82,54	98,88	115,71	417,29
Cajas máster	1,12	2 226,98	2 803,85	3 455,62	4 139,81	4 844,13	17 470,39
Total (S/)	124.11	247 235	311 277	383 636	459 593	537 785	1 939 526

Nota. Adaptado de Mercado Libre, 2021 (<https://www.mercadolibre.com.pe/>) & Ministerio de agricultura, 2021 (<http://sistemas.minagri.gob.pe/sisap/portal2/mayorista/>).

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para estimar el costo de mano de obra directa se estableció como salario base el sueldo mínimo en Perú (S/930) más todas las cargas laborales de acuerdo a ley según el régimen de pequeña empresa: 9% por concepto de Essalud, 2 gratificaciones al año equivalente a un sueldo mensual cada una, 2 compensaciones por tiempo de servicio (CTS) equivalente a un sueldo de 15 días cada una y 12 SCTR al año. En el siguiente cuadro se muestra el detalle del cálculo.

Tabla 7.11*Costo de mano de obra directa*

Trabajador	Cantidad	Mano de obra directa (S//año)					Salarios/ año	SCT R	Gratific aciones/ año	CTS/añ o	Total año (S/)
		Salari o mens ual (S/)	Essal ud (9%)	SCT R (1%)	Tot al mes (S/)						
Operario	20	930	84	10	101 4	12	12	2	1	301521	
Reemplazo por vacaciones	20	465	42	5	507					10238	
Total (S/)										311 759	

Nota. Adaptado de *Cargas laborales* por Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria [SUNAT], s.f. (<https://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/regimen Laboral.html>).

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Como se mencionó líneas arriba consideramos como costo indirecto la mano de obra indirecta, servicios y depreciación fabril.

Los costos de mano de obra indirecta están dados por los sueldos y beneficios del personal administrativo relacionado al área de producción. Al igual que con el personal directo, al sueldo base se le añade el 9% del importe por concepto de Essalud más SCTR, gratificaciones y CTS según corresponda para cada trabajador. En el siguiente cuadro se aprecia el detalle del cálculo del costo de mano de obra indirecta.

Tabla 7.12*Costo de mano de obra indirecta*

Trabajador	Cantidad	Mano de obra indirecta (S//año)				Total mes (S/)	Salarios/año	SCTR	Gratificaciones/año	CTS/año	Total año (S/)
		Salario mensual (S/)	Essalud (9%)	SCTR (1%)							
Jefe de Operaciones y Mantenimiento	1	3200	288	35	3488	12	12	2	1	51 875	
Analista de Control de Calidad	1	2300	207	25	2507	12	12	2	1	37 285	
Almacenero	1	930	84	10	1014	12	12	2	1	15 076	
Reemplazo por vacaciones (Almacenero)	1	465	42	5	507					512	
Total (S/)										104 747	

Nota. Adoptado de *Cargas laborales* por SUNAT, s.f. (<https://www.sunat.gob.pe/orientacion/mypes/regimen Laboral.html>).

En cuanto a materiales indirectos se consideró el costo del Bisulfito de Sodio empleado en el proceso de escaldado, el costo de repuestos de maquinaria y el costo de EPPs.

Tabla 7.13

Costo de materiales indirectos

Materiales indirectos variables	Costo (S//año)	Requerimiento (S/)					Total (S/)
		2021	2022	2023	2024	2025	
Bisulfito de sodio	32	32	32	32	32	64	192

Nota. Adaptado de *Precio de Bisulfito de sodio* por IDSAPERU, 2021

(<https://www.idsaperu.com/WordPress/producto/bisulfito-de-sodio-usp-o-hidrogeno-sulfito-sodico-1-kg/>).

Para estimar el costo de repuestos anual, se consideró un 0,78% del costo de adquisición de la maquinaria industrial. (Galeano Leon, 2013)

Tabla 7.14

Costo de repuestos de máquinas anual

Repuestos de las máquinas (S//año)	2 198,35
---	----------

Se consideró equipos de protección para los 20 operarios y 3 trabajadores del área administrativa que por sus funciones realizan constantes visitas al área de producción.

Tabla 7.15

Costo de equipos indirectos de fabricación

Equipos Indirectos de fabricación	Precio unitario (S/)	Cantidad	2021	2022	2023	2024	2025
Mascarillas	6,45	1 040,00	6 708,00	6 708,00	6 708,00	6 708,00	6 708,00
batas	45,00	20,00	900,00	900,00	900,00	900,00	900,00
taponos	10,00	240,00	2 400,00	2 400,00	2 400,00	2 400,00	2 400,00
Guantes de goma	0,14	5 928,00	829,33	829,33	829,33	829,33	829,33
Guantes de corte	9,00	2,00	18,00	18,00	18,00	18,00	18,00
Guantes térmicos	39,90	6,00	239,40	239,40	239,40	239,40	239,40
Zapatos de punta	79,90	23,00	1 837,70	1 837,70	1 837,70	1 837,70	1 837,70
Cofia	0,13	7 176,00	932,88	932,88	932,88	932,88	932,88
Casco	29,90	3,00	89,70	89,70	89,70	89,70	89,70
Total			13 955,01				

Nota. Adaptado de Mercado Libre, 2021 (<https://www.mercadolibre.com.pe/>); Sodimac, 2021

(<https://www.sodimac.com.pe/>).

Dentro del CIF también se considera el alquiler del local industrial el cuál se muestra a continuación.

Tabla 7.16

Costo de alquiler de local industrial

Costo de alquiler del local	Área (m ²)	Costo (S//m ²)	Costo total (S/)
Alquiler de zona industrial	80	99,96	7 996,80

En cuanto a servicios, se consideró los costos de energía eléctrica y agua potable, en ambos casos, se consideró un costo fijo y uno variable. Para calcular el costo de energía eléctrica se utilizó la tarifa BT2 (tarifa con doble medición de energía activa y contratación o medición de dos potencias 2E2P) y se tomó como costo variable al cargo por energía activa fuera de punta. Este último se multiplicó por el requerimiento anual de energía eléctrica en kilo watts hora. El costo anual de agua potable se calculó de la misma forma, multiplicando el costo variable por el requerimiento en metros cúbicos.

Tabla 7.17

Costo de servicios de agua y electricidad

Servicios	Costo fijo (S//año)	Costo variable (S//m ³ ó Kw.h)	Costo total (S/)					Total (S/)
			2021	2022	2023	2024	2025	
Energía eléctrica	61,80	0,26	2 288,96	2 865,88	3 517,70	4 201,95	4 906,32	17 780,80
Agua potable	28,92	3,77	220,51	270,13	326,21	385,07	445,66	1 647,57
Total (S/)	90,72	4,03	2 509,47	3 136,01	3 843,91	4 587,01	5 351,98	19 428,38

Y otros servicios tercerizados de mantenimiento, limpieza, seguridad y tópicos como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 7.18*Costo de servicios de terceros*

Otros servicios tercerizados	2021	2022	2023	2024	2025
Limpieza de oficinas y seguridad	24 000,00	24 000,00	24 000,00	24 000,00	24 000,00
Tópico	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00
Mantenimiento de máquinas	28 184,00	28 184,00	28 184,00	28 184,00	28 184,00
Total (S/)	70 184,00				

Finalmente se calculó el costo total por depreciación fabril sumando las depreciaciones anuales durante el periodo de vida del proyecto. El porcentaje de depreciación anual se extrajo de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT).

Tabla 7.19*Costo por depreciación fabril*

Depreciación fabril	Porcentaje de depreciación	Valor de compra	2021	2022	2023	2024	2025	Valor acumulado	Valor en libros	Valor de mercado
Máquinas y equipos	20%	282 717,43	56 543,49	56 543,49	56 543,49	56 543,49	56 543,49	282 717,43	0	28 271,74
Equipos de almacén y acarreo	20%	8 819,90	1 763,98	1 763,98	1 763,98	1 763,98	1 763,98	8 819,90	0	881,99
Equipos de laboratorio	20%	4 395,93	879,19	879,19	879,19	879,19	879,19	4 395,93	0	219,80
Equipos de seguridad	20%	1 661,00	332,20	332,20	332,20	332,20	332,20	1 661,00	0	0,00
Total (S/)		297 594,26	59 518,85	297 594,26	0	29 373,53				

Nota. Adaptado de *Porcentaje de depreciación* por Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria [SUNAT], 2018 (<https://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2006/oficios/i1962006.htm>).

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El presupuesto de ingresos por ventas está conformado por los ingresos por ventas con valor de venta promocional (S/13,72) y valor regular (S/15,25). El porcentaje de ventas con precio promocional será del 30%, 20%, 15%, 10% y 5% para cada año del proyecto respectivamente. El cálculo se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7.20

Presupuesto de ingreso por ventas

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Unidades vendidas (cajas de producto terminado)	1 943	2 497	3 079	3 690	4 331
Unidades vendidas precio venta normal (cajas de producto terminado)	1 360	1 998	2 617	3 321	4 114
Precio unitario (S/)	549,15	549,15	549,15	549,15	549,15
Unidades vendidas con descuento (cajas de producto terminado)	583	499	462	369	217
Precio unitario con descuento (S/)	494,24	494,24	494,24	494,24	494,24
Ingreso por ventas (S/)	1 034 993	1 343 809	1 665 478	2 006 109	2 366 488

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos está conformado por los costos de producción mencionados líneas arriba. Se puede apreciar una tendencia decreciente del costo unitario a medida que transcurre el periodo de vida del proyecto.

Tabla 7.21*Presupuesto operativo de costos (S/)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Costos directos					
Materia prima, insumos y materiales	247 234,61	311 277,31	383 635,63	459 593,25	537 784,92
Mano de obra directa	311 759,25	311 759,25	311 759,25	311 759,25	311 759,25
Costos indirectos de fabricación					
Mano de obra indirecta	112 852,76	112 852,76	112 852,76	112 852,76	112 852,76
Materiales indirectos fijos	14 195,93	14 195,93	14 195,93	14 195,93	14 195,93
Materiales indirectos variables	32,00	32,00	32,00	32,00	64,00
Alquiler del local industrial	7 996,80	7 996,80	7 996,80	7 996,80	7 996,80
Servicios de energía y agua potable	2 509,47	3 136,01	3 843,91	4 587,01	5 351,98
Limpieza de oficinas y seguridad	24 000,00	24 000,00	24 000,00	24 000,00	24 000,00
Tópico	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00
Mantenimiento de máquinas	28 184,00	28 184,00	28 184,00	28 184,00	28 184,00
Repuestos de las maquinas	2 198,35	2 198,35	2 198,35	2 198,35	2 198,35
Depreciación fabril	59 518,85	59 518,85	59 518,85	59 518,85	59 518,85
Costo total de producción	786 482,02	851 151,26	924 217,48	1 000 918,21	1 079 906,84
Costos variables	249 776,08	314 445,32	387 511,54	464 212,27	543 200,90
Costos Fijos	536 705,94	536 705,94	536 705,94	536 705,94	536 705,94
Costo variable unitario	128,55	125,93	125,86	125,80	125,42

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Aquí se consideran todos los gastos relacionados al área administrativa y de ventas, incluyendo la depreciación de bienes no fabriles y amortización de intangibles. A continuación, se muestra el cálculo de estos últimos.

Tabla 7.22

Gastos por depreciación no fabril

Depreciación no fabril	Porcentaje de depreciación	Valor de compra	2021	2022	2023	2024	2025	Valor acumulado	Valor en libros	Valor de mercado
Remodelación del local	20%	158 120,98	31 624,20	31 624,20	31 624,20	31 624,20	31 624,20	158 120,98	0,00	0,00
Muebles de oficina	20%	11 626,00	2 325,20	2 325,20	2 325,20	2 325,20	2 325,20	11 626,00	0,00	581,30
Equipos de información	25%	17 589,00	4 397,25	4 397,25	4 397,25	4 397,25	0,00	17 589,00	0,00	1 758,90
Artefactos y muebles de comedor	20%	3 718,00	743,60	743,60	743,60	743,60	743,60	3 718,00	0,00	185,90
Total (S/)		191 053,98	39 090,25	39 090,25	39 090,25	39 090,25	34 693,00	191 053,98	0,00	2 526,10

Nota. Adaptado de *Porcentaje de depreciación* por Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria [SUNAT], 2018 (<https://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2006/oficios/i1962006.htm>).

Tabla 7.23

Gasto por amortización de intangibles

Amortización intangibles	Amortización (años)	Valor de compra	2021	2022	2023	2024	2025	Valor acumulado	Valor en libros
Estudio de prefactibilidad	5	3 400,00	680,00	680,00	680,00	680,00	680,00	3 400,00	0
Capacitación	5	1 652,17	330,43	330,43	330,43	330,43	330,43	1 652,17	0
Registro de marca de producto	5	534,99	107,00	107,00	107,00	107,00	107,00	534,99	0
Licencia de funcionamiento	5	464,39	92,88	92,88	92,88	92,88	92,88	464,39	0
Total (S/)		6 051,55	1 210,31	6 051,55	0				

Nota. Adaptado de *Porcentaje de Amortización* por Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria [SUNAT], 2018 (<https://www.sunat.gob.pe/legislacion/oficios/2016/informe-oficios/i186-2016.pdf>).

Y los salarios del personal administrativo y de ventas.

Tabla 7.24

Gasto por salarios administrativos y de ventas

Gasto de personal (S//año)								
Trabajador	Cantidad	Salario mensual (S/)	Essalud (9%)	Total mes (S/)	Salarios/año	Gratificaciones/año	CTS/año	Total año (S/)
Gerente General	1	5 000	450	5 450	12	2	1	80 400
Key Account Manager	1	3 000	270	3 270	12	2	1	48 240
Analista de Recursos Humanos	1	2 300	207	2 507	12	2	1	36 984
Jefe de Finanzas	1	3 200	288	3 488	12	2	1	51 456
Total								217 080

Con estos datos y otras cotizaciones de gastos comerciales, marketing y servicios como distribución, seguridad, limpieza, tópicos etc., se armó el presupuesto de gastos operativos el cual se muestra a continuación.

Tabla 7.25*Presupuesto de gastos operativos (S/)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Publicidad y promoción	12 076,58	4 343,53	4 343,53	4 343,53	4 343,53
Pauta redes sociales	20 400	20 400	20 400	20 400	20 400
Acuerdos Comerciales	24 404,85	31 507,61	38 906,00	46 740,51	55 029,22
Distribución	6 720,00	6 720,00	8 400,00	8 400,00	8 400,00
Personal administrativo	217 080,00	217 080,00	217 080,00	217 080,00	217 080,00
Depreciación no fabril	35 711,88	35 711,88	35 711,88	35 711,88	32 114,13
Amortización	1 210,31	1 210,31	1 210,31	1 210,31	1 210,31
Electricidad	4 179,40	4 179,40	4 179,40	4 179,40	4 179,40
Agua potable	1 513,37	1 513,37	1 513,37	1 513,37	1 513,37
Internet y telefonía	1 320,00	1 320,00	1 320,00	1 320,00	1 320,00
Software	540,00	540,00	540,00	540,00	540,00
Alquiler local (Otras Zonas)	43 007,03	43 007,03	43 007,03	43 007,03	43 007,03
Gastos operativos	368 163,42	367 533,13	376 611,52	384 446,03	389 136,99
Gastos variables	31 124,85	38 227,61	47 306,00	55 140,51	63 429,22
Gastos Fijos	337 038,57	329 305,52	329 305,52	329 305,52	325 707,77
Gasto variable unitario	16,02	15,31	15,36	14,94	14,65

7.4 Presupuestos Financieros

Como se mencionó líneas arriba, la inversión total asciende a S/600 214 de los cuales el 35% será financiado mediante una deuda a largo plazo y el otro 65% estará conformado por el capital social de la empresa.

Tabla 7.26*Financiamiento de la inversión (S/)*

Inversión total (S/)	600 214,30	
Capital social	65%	390 139,29
Deuda	35%	210 075,00

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Para financiar el 35% de la inversión se escogió al Banco de Crédito del Perú por ofrecer la menor tasa efectiva anual (14,57%). Se obtuvo un préstamo con cuotas constantes y sin periodo de gracia a cinco años. A continuación, se detalla el presupuesto de servicio a la deuda.

Tabla 7.27*Presupuesto de servicio de deuda (S/)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Principal	210 075,00	178 651,11	142 648,76	101 400,87	54 143,16
Interés	30 607,93	26 029,47	20 783,92	14 774,11	7 888,66
Amortización	31 423,89	36 002,35	41 247,89	47 257,71	54 143,16
Cuota	62 031,82	62 031,82	62 031,82	62 031,82	62 031,82

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Para el presupuesto de Estado de Resultados se consideró un impuesto a la renta de 29,5% y 10% de participaciones calculados sobre la base de la utilidad antes de participaciones e impuestos.

Tabla 7.28*Presupuesto de Estado de Resultados (S/)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ingreso por ventas	1 034 993,29	1 343 809,22	1 665 478,07	2 006 109,15	2 366 487,76
(-) Costo de ventas	799 796,25	883 641,66	956 556,93	1 032 966,40	1 114 779,78
(=) Utilidad bruta	235 197,04	460 167,56	708 921,14	973 142,75	1 251 707,98
(-) Gastos de administración y ventas	368 163,42	367 533,13	376 611,52	384 446,03	389 136,99
(-) Gastos financieros	30 607,93	26 029,47	20 783,92	14 774,11	7 888,66
(+) Valor de mercado de activos					31 399,63
(-) Valor en Libros de activos					0,00
(=) Utilidad antes de participaciones e impuestos	-163 574,31	66 604,95	311 525,70	573 922,61	886 081,96
(-) Participaciones (10%)	0,00	6 660,50	31 152,57	57 392,26	88 608,20
(-) Impuestos (29.5%)	0,00	0,00	63 294,12	169 307,17	261 394,18
(=) Utilidad antes de reserva legal	-163 574,31	59 944,46	217 079,01	347 223,18	536 079,59
(-) Reserva legal (10%)	0,00	5 994,45	21 707,90	34 722,32	53 607,96
(=) Utilidad disponibles	-163 574,31	53 950,01	195 371,11	312 500,86	482 471,63

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Se calculó el Estado de Situación Financiera para la etapa de apertura al inicio y al cierre del año 2021.

Tabla 7.29

Presupuesto de Estado de Situación Financiera (S/)

Año	2020	2021
Caja	122 454,82	3 558,22
Cuentas por cobrar	0,00	0,00
Inventario	0,00	20 169,85
Total Activo Corriente	122 454,82	23 728,07
Instrumentos, máquinas y equipos	471 707,93	471 707,93
Intangible	6 051,55	6 051,55
(-) Depreciación	0,00	95 061,14
(-) Amortización	0,00	1 210,31
Total Activo No Corriente	477 759,48	381 488,03
Total Activo	600 214,30	405 216,10
Deuda a corto plazo	0,00	0,00
Utilidades por pagar	0,00	0,00
Impuesto por pagar	0,00	0,00
Total de Pasivo Corriente	0,00	0,00
Deuda a largo plazo	210 075,00	178 651,11
Otras cuentas por pagar	0,00	0,00
Total de Pasivo No Corriente	210 075,00	178 651,11
Total Pasivo	210 075,00	178 651,11
Capital social	390 139,29	390 139,29
Reserva legal	0,00	0,00
Resultado del ejercicio	0,00	-163 574,31
Patrimonio	390 139,29	226 564,99
Total Pasivo+Patrimonio	600 214,30	405 216,10

7.4.4 Flujo de fondos netos

Tabla 7.30

Flujo de fondos económicos (S/)

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión total	-600 214,30					
(=) Utilidad antes de reserva legal		-163 574,31	59 944,46	217 079,01	347 223,18	536 079,59
(+) Amortización intangible s/int pre ope		1 210,31	1 210,31	1 210,31	1 210,31	1 210,31
(+) Depreciación fabril		59 349,25	59 349,25	59 349,25	59 349,25	59 349,25
(+) Depreciación no fabril		35 711,88	35 711,88	35 711,88	35 711,88	32 114,13
(+) Participaciones		0,00	6 660,50	31 152,57	57 392,26	88 608,20
(+) Gastos financieros (1-t)		21 578,59	18 350,77	14 652,67	10 415,75	5 561,50
(+) Valor residual						0,00
(+) Capital de trabajo						122 454,82
Flujo neto económico	-600 214,30	-45 724,27	181 227,18	359 155,69	511 302,63	845 377,80
Descontados	-600 214,30	-38 103,56	125 852,21	207 844,73	246 577,27	339 738,38
Acumulado	-600 214,30	-638 317,86	-512 465,66	-304 620,93	-58 043,65	281 694,72

Tabla 7.31*Flujo de fondos financiero (S/)*

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión total	-600 214,30					
(+) Deuda	210 075,00					
Utilidad antes de reserva legal		-163 574,31	59 944,46	217 079,01	347 223,18	536 079,59
(+) Amortización intangible		1 210,31	1 210,31	1 210,31	1 210,31	1 210,31
(+) Depreciación fabril		59 349,25	59 349,25	59 349,25	59 349,25	59 349,25
(+) Depreciación no fabril		35 711,88	35 711,88	35 711,88	35 711,88	32 114,13
(+) Participaciones		0,00	6 660,50	31 152,57	57 392,26	88 608,20
(-) Amortización del préstamo		31 423,89	36 002,35	41 247,89	47 257,71	54 143,16
(+) Valor residual						0,00
(+) Capital de trabajo						122 454,82
Flujo neto financiero	-390 139,29	-98 726,75	126 874,05	303 255,13	453 629,18	785 673,14
Descontados	-390 139,29	-82 272,29	88 106,98	175 494,87	218 764,07	315 744,41
Acumulados	-390 139,29	-472 411,59	-384 304,61	-208 809,74	9 954,33	325 698,74

7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

Luego de elaborar los flujos de fondos económico y financiero, se procedió a evaluar la rentabilidad del proyecto. Para ello, se utilizó el modelo CAPM que por sus siglas en inglés significa “Valoración de Activos de Capital” para estimar el costo de oportunidad del accionista. La fórmula del CAPM se detalla a continuación:

$$COK = Rf + B * (Rm - Rf)$$

Donde:

COK= Costo de oportunidad del accionista

Rf= Tasa libre de riesgo o valor de dinero en el tiempo

B= Medida de riesgo sistemático del proyecto.

Rm= Retorno esperado del mercado.

Tabla 7.32*Modelo CAPM*

Beta (B)	1,58
Tasa libre de riesgo (Rf)	5,90%
Rendimiento del mercado (Rm)	9,85%
Riesgo del país (Rp)	1,56%
COK	13,70%
COK recomendado	20,00%

Nota. Adaptado de *Beta* por BOX, 2021 (<https://app.box.com/s/lc0xmeeirqyta27h8fxbuv8jm0g81jj2>); *Tasa libre de riesgo, Rendimiento del mercado, Riesgo del país* recuperados de Taller de mercado de capitales de la Universidad de Lima.

Debido a que el costo de oportunidad del accionista del modelo CAPM es menor a la tasa efectiva anual de la deuda (14,57%), se optó por utilizar un COK mayor a esta de 20% como política de la empresa. Luego se procedió a realizar los cálculos para el valor presente neto, tasa interna de retorno, periodo de recupero y relación beneficio costo.

Tabla 7.33*Evaluación económica*

Evaluación Económica	
VAN Económico	281 694,72
TIR Económico	32,26%
Relación B/C	1,47
Periodo de recupero (años)	4,17

Según los resultados, se obtiene un valor presente neto de S/281 695, lo que significa que, además de recuperar nuestra inversión, estamos obteniendo una ganancia igual al valor mencionado. Por otra parte, la TIR (32,26%) salió mayor al COK (20%), la relación beneficio costo mayor a 1 y el periodo de recupero menor al horizonte de vida del proyecto (5 años). Por lo cual se concluye que el proyecto es rentable.

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

De la misma forma que en la evaluación económica se utilizó el COK para realizar la evaluación financiera.

Tabla 7.34

Evaluación financiera

Evaluación Financiera	
VAN Financiero	325 698,74
TIR Financiero	38,20%
Relación B/C	1,83
Periodo de recupero (años)	3,95

Utilizando los mismos criterios de la evaluación económica, se obtienen mejores resultados. Se observa un VAN mayor con respecto al VAN económico, una TIR mayor al COK, una relación beneficio costo mayor al económico y un periodo de recuperación de capital menor. Con lo cual se concluye que utilizando un financiamiento externo se obtiene una mejor rentabilidad del proyecto.

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

Para el análisis de este punto se empleó los datos del Estado de Situación Financiera del primer año de apertura (2021).

- Razones de liquidez:

$$\begin{aligned} \text{Capital neto de trabajo} &= \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente} \\ &= 23\,728 - 0 = 23\,728 \end{aligned}$$

De los resultados se puede interpretar que al cierre del año 1 (2021) la empresa cuenta con un capital neto de trabajo de S/23 728 para hacer frente a sus obligaciones financieras a corto plazo.

$$\begin{aligned} \text{Capital neto de trabajo disponible} \\ &= \text{Ac. corriente} - \text{Inventarios} - \text{Pas. corriente} \end{aligned}$$

$$= 23\,728 - 20\,170 - 0 = 3\,558$$

En línea a lo anterior, la empresa cuenta con un capital neto de trabajo disponible de S/3 558 para hacer frente a sus obligaciones financieras a corto plazo.

Luego de analizar ambos ratios de liquidez se concluye que, al cierre del año 2021, la empresa cuenta con suficiente liquidez para hacer frente a sus obligaciones financieras.

- Razones de solvencia:

$$\text{Solvencia total} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}} = \frac{178\,651}{405\,216} = 0,44$$

Del cálculo se puede interpretar que el 44% del total de recursos de la empresa ha sido financiado por personas ajenas a la entidad.

$$\text{Solvencia de patrimonio} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio}} = \frac{178\,651}{226\,565} = 0,79$$

El resultado indica que los recursos ajenos a la empresa del proyecto representan el 79% de los recursos propios. Es decir, por cada 0,79 soles de financiación ajena se tiene 1 sol de financiación propia.

- Razones de rentabilidad:

$$\text{Rotación de ac. totales (ROA)} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Ac. total}} = \frac{1\,034\,993}{405\,216} = 2,55$$

Del cálculo podemos interpretar que por cada sol invertido en el proyecto se generan 2,55 soles de ingreso por ventas.

$$\begin{aligned} \text{Rentabilidad sobre el patrimonio (ROE)} &= \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}} \\ &= \frac{-163\,574,31}{226\,565} = -0,72 \end{aligned}$$

El ROE es el indicador financiero para medir la rentabilidad del capital, significa que la empresa tiene una capacidad de -72% para remunerar a sus accionistas. El

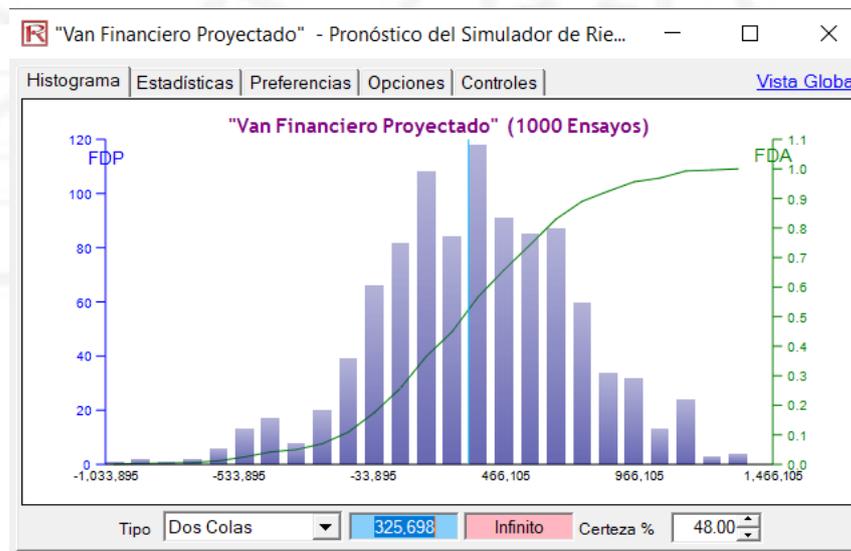
indicador sale negativo debido a que al primer año se tienen pocos ingresos y una gran cantidad del capital en gastos y costos de operación asociado al inicio de la operación, sin embargo, a medida que vamos avanzando en el horizonte de vida del proyecto este indicador irá mejorando, obteniendo un ROE de 34,79% para el último año.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad del proyecto, se utilizó la herramienta Risk Simulator, en donde las variables de entrada serán la demanda del proyecto, valor de venta del producto y valor de venta de la materia prima principal (Té verde). Por otro lado, el pronóstico de salida el VAN financiero.

Figura 7.1

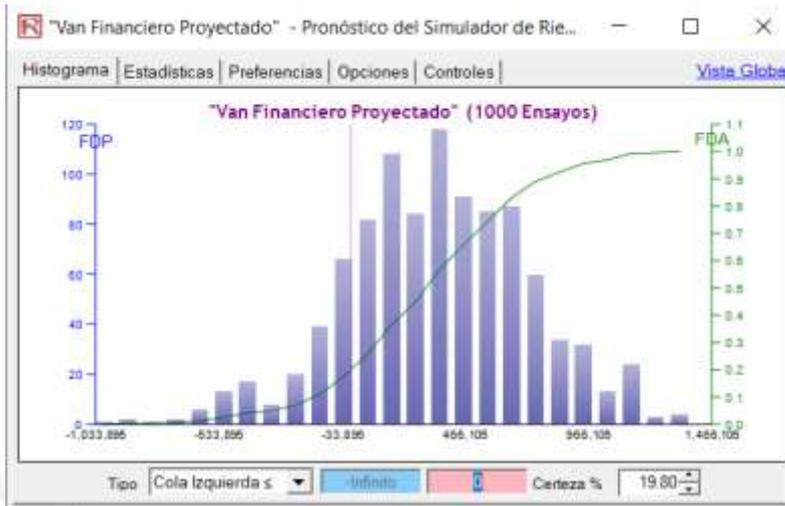
Grado de certeza del VAN financiero esperado aplicado en Risk Simulator



El gráfico muestra la distribución normal del VAN financiero y se obtiene que el proyecto tiene una probabilidad de 48% de que el VAN financiero salga mayor o igual al valor esperado considerando un nivel de confianza de 95%.

Figura 7.2

Grado de riesgo de inversión del proyecto aplicado en Risk Simulator

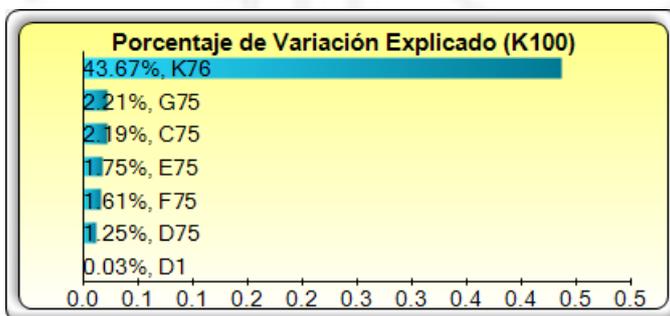


El siguiente grafico muestra el riesgo de la inversión aplicada al proyecto, lo cual tiene una probabilidad del 19,80% de que el VAN financiero salga igual o menor a 0 considerando un nivel de confianza de 95%.

Por otro lado, después de hacer la simulación de riesgo, se obtiene la tabla de porcentaje de variación explicado.

Figura 7.3

Tabla de porcentaje de variación explicada



Según la figura 7.3, la variación del valor de venta (K76) en la variable de pronóstico del VAN financiero tiene una explicación de 43,67%, mucho mayor a las otras variables demanda del proyecto (G75, F75, C75, E75, D75) y valor de la MP principal (D1). Por lo tanto, la sensibilidad del pronóstico objetivo en un ambiente dinámico

simulado la tiene la variable valor de venta. Por lo cual, volviendo a realizar un análisis de sensibilidad se obtiene la siguiente tabla.

Figura 7.4

Análisis de sensibilidad



Según el gráfico, teniendo un valor de venta de 13,82 soles se tiene un VAN financiero de 0.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

La puesta en marcha del proyecto generará un impacto social positivo en varios territorios del país como el distrito de Chilca en la provincia de Cañete y sus poblaciones aledañas generando oportunidades laborales profesionales y no profesionales.

Tabla 8.1

Incremento de la PEA ocupada de Cañete

Población Cañete 2020	250 420
PEA ocupada Cañete	166 829
Número de trabajadores del proyecto	27
Incremento de la PEA ocupada de Cañete	0,02%

Nota. Adaptado de *Población y PEA Ocupada de Cañete* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1715/libro.pdf).

En la Ciudad de Quillabamba en el departamento de Cusco incrementando la demanda de la producción de té verde y por ende también los ingresos de esta comunidad.

Tabla 8.2

Incremento en la demanda de té proveniente de Cusco

Producción anual de té verde en Cusco 2020 (ton)	928
Requerimiento anual para el proyecto (ton)	4,80
Incremento en la demanda de té proveniente de Cusco	0,52%

Nota. Adaptado de *Producción anual de té verde en Cusco* por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020 (<https://systems.inei.gov.pe/SIRTOD/app/consulta>).

Y en la ciudad de Lima donde se encuentra el mercado objetivo ofreciendo un producto saludable y de calidad para satisfacer la demanda de nuestros consumidores y ayudando a mejorar su bienestar físico.

8.1 Indicadores sociales

A fin de cuantificar y evaluar el impacto social del proyecto se calcularán algunos indicadores tales como:

- Densidad de capital: Es la relación de la inversión total del proyecto versus el empleo generado por este. Es decir, el costo que involucra generar un nuevo puesto de trabajo.
- Intensidad de capital: Es la relación de la inversión total del proyecto versus el valor agregado del proyecto. Es decir, la inversión necesaria para producir cada sol de valor agregado.
- Producto – capital: Es la relación del valor agregado del proyecto versus la inversión total del proyecto. Es decir, el valor agregado que se produce por cada sol invertido en el proyecto.
- Productividad – mano de obra: Es la relación de la producción total anual del proyecto versus el número de empleados involucrados en la producción directa o indirectamente. Es decir, el valor de la producción generado por cada puesto de trabajo del área productiva.

Para el cálculo de los indicadores sociales es necesario primero cuantificar el valor agregado del proyecto el cual resulta de la transformación de la materia prima, insumos y materiales para dar vida al producto terminado. Para este proyecto se calculó considerando una tasa de descuento social igual al Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC) de 16,60%. El cálculo se muestra a continuación.

$$CPPC = (\%C * COK) + (\%P * TEA * \frac{1}{IR})$$

Donde:

CPPC= Costo promedio ponderado de capital.

%C= Porcentaje de capital propio de la inversión.

COK= Costo de oportunidad del accionista

%P= Porcentaje de la deuda de la inversión.

TEA= Tasa efectiva anual del banco.

IR= Impuesto a la renta.

Tabla 8.3

Cálculo del costo promedio ponderado de capital

% Préstamo	35,00%
% Capital propio	65,00%
COK	20,00%
TEA	14,57%
Tasa de Impuesto	29,50%
CPPC	16,60%

Tabla 8.4

Cálculo de valor agregado del proyecto

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	1 034 993,29	1 343 809,22	1 665 478,07	2 006 109,15	2 366 487,76
Materia Prima, insumos y materiales	241 153,03	309 912,06	382 146,26	457 979,77	537 536,69
Valor Agregado	793 840,25	1 033 897,16	1 283 331,80	1 548 129,38	1 828 951,07

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Densidad de capital:

$$\frac{\text{Inversión total}}{\text{N}^\circ \text{ de empleos}} = \frac{600\ 214}{27} = 22\ 230,16$$

Se requiere una inversión de S/22 230 para generar 1 puesto de trabajo.

Intensidad de capital:

$$\frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{600\ 214}{3\ 937\ 515} = 0,15$$

Se requiere S/0,15 de inversión para producir un sol de valor agregado.

Producto – capital:

$$\frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{3\,937\,515}{600\,214} = 6,56$$

Se genera S/6,56 de valor agregado por cada sol invertido.

Productividad – mano de obra:

$$\frac{\text{Valor promedio producción anual}}{\text{N° de puestos generados}} = \frac{962\,019}{23} = 41\,827$$

Cada puesto de trabajo del área productiva genera S/41 827 de producción.



CONCLUSIONES

- Luego de realizar el estudio de mercado, se determinó que existe una demanda considerable para generar utilidades positivas debido a que existe una cantidad suficiente de consumidores que están interesados en adquirir el producto del proyecto, siendo la máxima demanda la del último año del proyecto con 4 331 cajas máster.
- Se comprobó la viabilidad técnica del proyecto, puesto que existen en el mercado maquinaria y equipos disponibles para llevar a cabo nuestro proceso de producción de forma eficiente, garantizando alta calidad y teniendo una capacidad de producción de 4 742 cajas por año.
- Con un valor actual neto (VAN) financiero positivo de S/325 699, una tasa interna de retorno (TIR) de 38,20% superior al COK y una relación beneficio – costo mayor a uno igual a 1,83 se concluye que el proyecto es rentable, convirtiéndose en una oportunidad de negocio.
- El proyecto contribuye al crecimiento de la actividad económica del país generando 27 nuevos puestos de trabajo para la población económicamente activa y desempleada que se encuentra ubicada en Chilca y sus alrededores.
- Se concluyó que el proceso de producción no tiene un impacto ambiental significativo debido a los programas de gestión de residuos sólidos como rellenos sanitarios y uso eficiente de recursos.

RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las recomendaciones:

- Tener especial cuidado al momento de calcular la demanda del proyecto ya que de esta dependen todos los estudios posteriores como la selección del tamaño de planta, cálculo del número de máquinas y operarios, requerimientos de materiales, insumos y servicios, programa de producción, etc.
- Es importante establecer buenas relaciones de confianza y cooperación con todos los proveedores de materia prima, insumos y materiales con el fin de conseguir beneficios para ambas partes incrementando la calidad y confiabilidad de las entregas, reduciendo costos y agilizando procesos.
- En el futuro, complementar o sustituir los equipos de protección personal por mecanismos más permanentes como guardas, paneles de aislamiento acústico, etc.
- Una vez que el negocio este consolidado, evaluar la posibilidad de expandir las ventas a nivel nacional y posteriormente a nivel internacional con el fin de utilizar la capacidad ociosa.

REFERENCIAS

- Albert Pérez, E., & García Galbis, M. (2015). Efectos del té verde en el estado nutricional del ejercicio físico; revisión sistemática. *Nutrición hospitalaria*, 32(4), 1417-1431.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0212-16112015001000_003
- Alibaba. (2018, 12 de septiembre). <https://spanish.alibaba.com/>
- Alonso Marrodan, M. (1988). Escaldadora por Inmersión de Agua. *Patentados*.
<https://patentados.com/inventor/alonso-marrodan-manuel/>
- Anchundia Egas, P. A., & Game Egas, D. P. (2016). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa comercializadora de té de frutas en el mercado Guayaquileño* [Tesis para optar el título de Ingeniero Comercial, Universidad de Guayaquil]. Repositorio nacional en ciencias y tecnología.
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/13577/1/TEISIS%20DG%20PA%20TE%20DE%20FRUTAS%20AGOSTO2016.pdf>
- Asmat, C. (2016, 27 de septiembre). Hay 256 supermercados en el Perú al cierre del primer semestre de este año. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/hay-256-supermercados-peru-cierre-primer-semestre-ano-116240-noticia/>
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado. (2017). *Niveles socioeconómicos*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>
- Baena, E., Sánchez, J., & Montoya, O. (2003). El entorno empresarial y la teoría de las cinco fuerzas competitivas. *Scientia et Technica*, 64.
<https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/7385>
- Barbosa-Cánovas, G., Vega-Mercado, H., (2000). *Deshidratación de alimentos*. Acribia Editorial.
- Binswager Perú. (2016). *Reporte Inmobiliario: Parques Industriales*.
<http://docplayer.es/58552664-Reporte-inmobiliario-parques-industriales-lima-2016.html>
- Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias. (2010). *Té : generalidades y clasificación Ira. ed.* INDECOPI.
- De Bernardi, L. A. (s.f.). *Té: más allá de la taza*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Argentina.

<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=204>

De la Vega, J., Cañarejo, M., Cabascango, O., & Lara, M. (2019). Deshidratado de *Physalis peruviana* L. en dos Estados de Madurez y su Efecto sobre el Contenido de Polifenoles Totales, Capacidad Antioxidante, Carotenos, Color y Ácido Ascórbico. *Información tecnológica*, 30(5), 91-100. doi:10.4067/S0718-07642019000500091

Decreto Legislativo N° 1062, Ley de inocuidad de los alimentos. (Lima). (2008, 28 de junio).
<https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/01062.pdf>

Díaz Garay, B. & Noriega, M. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Fondo Editorial Universidad de Lima.
<https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>

Diccionario de la Lengua Española. (2005). Word Reference:
<http://www.wordreference.com/definicion/infusi%C3%B3n>

Economática. (2020). [Software]. <https://economatica.com/>

Esteban, J. (2013). Té verde: beneficios. *Innatia*. <http://te.innatia.com/c-propiedades-del-te-verde/a-te-verde-beneficios.html>

Expansión. (2020). *Economía y datos de los países*. Datosmacro.com.
<https://datosmacro.expansion.com/paises/comparar/peru/bolivia>

Galeano Leon, L. M. (2013). *Mejoramiento de la Gestión de Respuestas para el Mantenimiento de los Equipos de la Gerencia Regional del Magdalena Ecopetrol S. A.* [Proyecto de grado para optar el título de Ingeniera Industrial, Universidad Industrial de Santander]. Repositorio institucional de la Universidad Industrial de Santander. <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2013/147245.pdf>

Herbi. (2017). *Home*. <http://www.herbi.com.pe/index.html>

Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2018). *Registro de marca*.
<https://www.indecopi.gob.pe/web/signosdistintivos/tasas?fbclid=IwAR2yrlC9e9czQko-jSL2SNcV2PvdWko1U8cZxLk4TW4j2XKtA-wb3zjyUE>.

NTP 209.040:1974, Te: Generalidades y clasificación. (2015). Instituto Nacional de la Calidad.

NTP 209.163:1980, Productos liofilizados. (2015). Instituto Nacional de la Calidad.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2000). *Conociendo Huanuco*. Lima.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0381/Libro.pdf

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2001). *Conociendo Cusco*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0426/Libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2001). *Conociendo Lima*. Lima.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0410/Libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Población Económicamente Activa Según Ámbito Geográfico*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019, 21 de octubre). *Índice de Delitos Reportandos Contra la Salud Pública*. <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/estadisticas-de-seguridad-ciudadana/1/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Producción nacional*.
<https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/boletines/produccion-nacional/1/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *Población y vivienda en Perú*.
<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/poblacion-y-vivienda/>
- IPSOS. (2009). Tendencias en salud y alimentación 2008. *IPSOS Apoyo: Opinión y mercado*, 9 (137). https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2009-11/MKT_Data_Tendencias_en_salud_y_alimentacion_2009.pdf
- IPSOS. (2013). *Marketing data*. <https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2343>
- IPSOS. (2019). *Marketing data*. <https://marketingdata.ipsos.pe/user/miestudio/2552>
- Lakshminarayana, R. (2006). *Drying characteristics of Saskatoon berries under microwave and combined microwave-convection heating* [Thesis Submitted to the College of Graduate Studies and Research in Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science, University of Saskatchewan]. Repositorio institucional de la University of Saskatchewan.
<http://hdl.handle.net/10388/etd-02112008-164628>
- Ley N°. 29571, Código de protección y defensa del consumidor. (2010, 2 de setiembre).
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1351847/LEY%2029571.pdf.pdf>
- Ley N°29783, Ley de seguridad y salud en el trabajo. (2011, 20 de agosto).
<https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>
- Lima Metropolitana y Callao lideran ranking de competitividad regional en el Perú. (2016). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/lima-metropolitana-callao-lideran-ranking-competitividad-regional-peru-121647-noticia/>

- Martinez, J., Calero, A., Ayala Aponte, A., Chiralt, A., & Fito, P. (2011). Efecto del Escaldado sobre la Deshidratación Osmótica del Mango. *Ciencia y Tecnología*, 4(2), 27-33. doi:10.25100/iyc.v4i2.2310
- Mendoza de León, J. (2009). *Estudio de prefactibilidad para una planta de producción de fruta deshidratada*. [Trabajo de graduación para optar el título de Ingeniero Industrial, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Repositorio institucional de la Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1807_IN.pdf.
- Ministerio de Energía y Minas (2013) Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales. http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/EIA%20SISMICA%20-%20CAP%205_%20IDENTIFICACION%20Y%20EVALUACION.pdf.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2019). *Lima metropolitana: panorama laboral*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/341157/PPT_-_Panorama_Laboral_-_Lima_Metropolitana_NV.pdf
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2019). *Región Cusco: panorama laboral*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/341107/PPT_-_Panorama_Laboral_-_Cusco_NV.pdf
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2020). *Huánuco: panorama laboral*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1504580/Panorama%20Laboral%20N%C2%B0%2001-2020.pdf>
- Moncaleano Cuéllar, L., & Martínez Trujillo, A. (2007). *Plan de negocios para la creación de una empresa productora y comercializadora de té con fruta deshidratada* [Trabajo de Grado para optar por el Título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/7223>
- Moraes Filho, F., Oliveira, E., Nóbrega, E., Oliveira, J., & Correia, R. (2014). Secagem convectiva da acerola (*Malpighia Emarginata* DC.) Aplicação de modelos semiteóricos. *Holos*, 01, 86-95. <https://www.redalyc.org/pdf/4815/481547170008.pdf>
- Municipalidad de Lima. (2020). *Inicio*. <https://www.munlima.gob.pe/lima>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). 79% de peruanos con sobrepeso por malos hábitos alimenticios. *Prevenir*. <http://prevenir.com.pe/2016/06/16/peruanos-sobrepeso-malos-habitos-alimenticios/>
- Pastore, R., & Fratellone, P. (2006). Potential health benefits of green tea. (*Camellia sinensis*): a narrative view. *Explore*, 2(6) 531-9.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1550830706004186?via%3Dihub>

- Pickman Sánchez, S., & Hablutzel Murga, A. (2016). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de filtrantes de maíz morado para el mercado local* [Tesis para optar el título profesional de Ingeniería Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <http://doi.org/10.26439/ulima.tesis/3224>
- Porter, Michael E. (2008). *Estrategia competitiva: Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia*. Pirámide. https://www.academia.edu/24621661/ESTRATEGIA_COMPETITIVA_T%C3%A9cnicas_para_el_an%C3%A1lisis_de_los_sectores_y_de_la_competencia
- Quizphe Morocho, L. R., & Vinueza Ayala, M. S. (2015). *Estudio de factibilidad para la producción de infusiones de té de hierbas aromáticas con endulzante natural stevia y distribución por parte de la Asociación de Hierbas Aromáticas de Cayambe en la ciudad de Quito* [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingenieras Comerciales, Universidad politécnica Salesiana]. Repositorio institucional de la Universidad politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8732/1/UPS-QT06670.pdf>
- Real Academia Española. (2020). *Osmótica*. <https://dle.rae.es/osm%C3%B3tica>
- Resolucion Ministerial N°. 449-2006/MINSA. (13 de Mayo de 2006). *Norma sanitaria para la aplicación del sistema haccp en la fabricación de alimentos y bebidas*. Lima. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/280156/251546_RM449-2006EP.pdf
- Ruiz de las Heras, A. (2017). Frutos rojos: color, sabor y salud en tu mesa. *Web consultas revista de salud y bienestar*. <https://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/dieta-equilibrada/frutos-rojos-color-sabor-y-salud-en-tu-mesa-8288>
- Sabater, V. (2020, 1 de diciembre). *Los grandes beneficios de los frutos rojos*. Mejor con salud. <https://mejorconsalud.as.com/los-grandes-beneficios-de-los-frutos-rojos/>

BIBLIOGRAFÍA

- 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>
- Bohlander, G., Snell, S., Morris, S. (2018). *Administración de recursos humanos*. México: Cengage Learning.
- Casanovas, A., & Cuatrecasas, L. (2011). *Logística integral: Lean supply chain management*. España: Profit.
- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Banco Central de Reserva del Perú. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Claro Perú (2018). *Plan para empresas*. <http://www.claro.com.pe/empresas/>
- ¿Cuánto gana la alta gerencia en el Perú? un estudio de aptitud nos revela. (2017) *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/ejecutivos/gana-alta-gerencia-peru-estudio-aptitud-revela-439305?fbclid=IwAR36ewE5lkbQRm9M--hLLFIDVCoCKACs9hz3zrsT3uFgUpBF6vXHH0KfdW0>
- Computrabajo. (s.f.). *¿Cuál es el salario medio por empleo y categoría profesional en Perú?* <https://www.computrabajo.com.pe/salarios/>
- Country Meter. (2017). *Población de Colombia*. <http://countrysimeters.info/es/Colombia>
- Forsythe, S., & Hayes, P. (2002). *Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP*. España: Zaragoza.
- Iñiguez Sánchez, M. A. (2017). *Modelo de Negocio para la Producción y Comercialización de Infusiones en la Provincia del Azuay, aplicable a Productos La Gracia*. Cuenca. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6878>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (Midagri). (2015). *Anuario Estadístico de la Producción Agrícola y Ganadera*. Portal del Sistema Integrado de Estadística Agraria SIEA, S. I <https://siea.midagri.gob.pe/portal/publicaciones/datos-estadisticas/anuarios>
- Ramos, J. (2017). *Aumento de la disponibilidad mediante la implementación de un plan de mantenimiento preventivo a las maquinarias de la empresa atlanta Metal Drill S.A.C.* [Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Mecánico, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de Trujillo. <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10142>



ANEXOS

Anexo 1: Encuesta de infusiones

1. Sexo *

Marca solo un óvalo.

- Femenino
- Masculino

2. Edad *

Marca solo un óvalo.

- 18 - 30
- 31 - 40
- 41 - 50
- 51 - 60
- 61 - 70
- 71-más
- Otro:

3. ¿En qué distrito vive? *

Marca solo un óvalo.

- Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina
- Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel
- Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores
- Cercado, Rímac, Breña, La Victoria
- Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras
- Puente Piedra, Comas, Carabaylo
- San Juan de Lurigancho
- Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac
- Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla
- Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino
- Otros

4. ¿Con qué frecuencia realiza ejercicio? *

Marca solo un óvalo.

- Muy frecuentemente (6 o más veces a la semana)
- Frecuentemente (3 o 4 veces a la semana)
- Ocasionalmente (1 o 2 veces a la semana)

- Raramente (1 o 2 veces al mes)
- Nunca (0 veces al mes)



5. ¿Considera que lleva una dieta saludable? *

Selecciona todos los que correspondan.

- SI (consumo más proteínas, frutas y verduras)
- No (consumo más carbohidratos, grasas y azúcares)

6. ¿Consumes infusiones? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

7. ¿Qué tipo de infusiones consumes? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Té negro
- Té verde
- Té frutal
- Manzanilla
- Anís
- Hierba Luisa
- No consumo infusiones
- Otro:

8. ¿Qué marca(s) consumes? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Herbi
- Mc Collin's
- Hornimans
- Lipton
- Zurit
- Wawasana
- Sunka
- Huerto
- Twinings
- STASH
- Bigelow
- Marca blanca (Metro, Bell's, Wong, Tottus)
- Otro:

9. En una escala del 1 al 5 ¿Qué tan satisfecho se encuentra con la(s) marca(s) elegida(s)? *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5
	<input type="radio"/>				
Totalmente insatisfecho					Totalmente satisfecho

10. Clasifique los atributos en orden de importancia al momento de compra siendo 1 el más importante y 5 el menos importante *

Marca solo un óvalo por fila.

	1	2	3	4	5
Peso	<input type="radio"/>				
Mera	<input type="radio"/>				
Cálido	<input type="radio"/>				
Presentación	<input type="radio"/>				
Preferencias	<input type="radio"/>				

11. Si te ofrecieran un té verde filtrante acompañado de pedazos de fruta deshidratada que al sumergirlos en el agua junto con el saco de té le dan sabor, color, y aroma al té y además pudieras masticarlos e ingerirlos sin necesidad de masticar e ingerir el té verde tal como se muestra en la figura, ¿Lo comprarías? *

Marca solo un óvalo.



- Sí
- No

12. En una escala del 1 al 10, ¿Qué tan de acuerdo estaría con adquirir el producto? *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Totalmente en desacuerdo

Totalmente de acuerdo

13. ¿Con qué frecuencia compraría este nuevo producto? *

Marca solo un óvalo.

- Muy frecuentemente (4 o más veces al mes)
- Frecuentemente (2 o 3 veces al mes)
- Ocasionalmente (1 vez al mes)
- Raramente (1 vez cada 2 o 3 meses)
- Nunca (0 veces al año)

14. ¿Cuántas cajas de este nuevo producto (cada caja contiene 20 sobres) incluiría en cada compra? *

Marca solo un óvalo.

- 4 cajas
- 3 cajas
- 2 cajas
- 1 caja
- No compraría el producto

15. ¿Dónde le gustaría comprar el producto? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Supermercado
- Minimarket/Bodega
- Café/Restaurant
- Mercado
- Otro:

16. ¿Qué precio pagaría por el producto? (una caja de 20 unidades) *

Marca solo un óvalo.

- Entre 15 y 19 soles
- Entre 20 y 24 soles
- Entre 25 y 29 soles
- Entre 30 y 35 soles
- Otro:

17. ¿Por qué medio le gustaría recibir información y promociones del producto? *

Marca solo un óvalo.

- Redes sociales (Instagram, Facebook, Tiktok)
- Correo electrónico
- Televisión
- Radio
- Banners publicitarios en la calle
- Otro:

Anexo 2: Programa de pago de planilla mensual

Pago mensual	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre
Total mes (Trabajadores regulares)	41 997,70	41 997,70	41 997,70	41 997,70	41 997,70	41 997,70	41 997,70	41 997,70	41 997,70	41 997,70	41 997,70	41 997,70
SCTR	272,83	272,83	272,83	272,83	272,83	272,83	272,83	272,83	272,83	272,83	272,83	272,83
CTS					19 265,00						19 265,00	
Gratificación						38 530,00						38 530,00
trabajadores de reemplazo	10 643,85											
SCTR Trabajadores de Reemplazo	106,44											
Total planilla (S/)	53 020,82	42 270,53	42 270,53	42 270,53	61 535,53	80 800,53	42 270,53	42 270,53	42 270,53	42 270,53	61 535,53	80 800,53

Anexo 3: Cotización de servicio de promotoría

Año	Puesto	Cant. Personal	Tipo	Básico	Días Trabajados	Básico	Leyes Laborales						Total Energo	Total General	Comisión Gepersac	Inversión Total (S/)
							CTS 9,72 %	Gratificación 16,88%	Vacación 9,08%	Essalud 9% + Subvención	Bonificación 1,30%	Otros SEGURO DE VIDA				
2021	PROMOTORA	15	Rotativa	930	18	558	54	9	51	50	7	30	760	11 393	684	12 077
2022	PROMOTORA	15	Rotativa	930	6	186	18	3	17	17	2	30	273	4 098	246	4 344
2023	PROMOTORA	15	Rotativa	930	6	186	18	3	17	17	2	30	273	4 098	246	4 344
2024	PROMOTORA	15	Rotativa	930	6	186	18	3	17	17	2	30	273	4 098	246	4 344
2025	PROMOTORA	15	Rotativa	930	6	186	18	3	17	17	2	30	273	4 098	246	4 344

Nota. Cotización de la empresa GEPERSAC, 2021.

Anexo 4: Gasto en Acuerdos Comerciales Supermercados

Años	2 021	2 022	2 023	2 024	2 025
Ventas	1 034 993,29	1 343 809,22	1 665 478,07	2 006 109,15	2 366 487,76
Rebate Fijo (2%)	20 699,87	26 876,18	33 309,56	40 122,18	47 329,76
Bonif. Logística (0.3%)	3 104,98	4 031,43	4 996,43	6 018,33	7 099,46
B2B	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
Total (S/)	24 404,85	31 507,61	38 906,00	46 740,51	55 029,22

Anexo 5: Kardex

Fecha	PEPS Concepto	Entradas			Salidas			Saldos		
		Cantidad	Valor Unidad	Valor Total	Cantidad	Valor Unidad	Valor Total	Cantidad	Valor Unidad	Valor Total
2021	Producción	1 992,00	411,63	819 966,10						
2021	Venta				1 943,00	411,63	799 796,25	49,00	411,63	20 169,85
2022	Producción	2 508,00	352,73	884 635,34						
2022	Venta				49,00	411,63	20 169,85			
2022	Venta				2 448,00	352,73	863 471,82	60,00	352,73	21 163,52
2023	Producción	3 091,00	309,84	957 701,56						
2023	Venta				60,00	352,73	21 163,52			
2023	Venta				3 019,00	309,84	935 393,40	72,00	309,84	22 308,16
2024	Producción	3 703,00	279,34	1 034 402,29						
2024	Venta				72,00	309,84	22 308,16			
2024	Venta				3 618,00	279,34	1 010 658,24	85,00	279,34	23 744,04
2025	Producción	4 333,00	256,96	1 113 390,92						
2025	Venta				85,00	279,34	23 744,04			
2025	Venta				4 246,00	256,96	1 091 035,74	87,00	256,96	22 355,18
Costo de ventas							4 787 741,02			

Anexo 6: Flujo de caja del 2021

Año 2021	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiemb re	octubre	noviem bre	diciemb re
Ingresos												
Ventas	86 249	86 249	86 249	86 249	86 249	86 249	86 249	86 249	86 249	86 249	86 249	86 249
Egresos												
Pago a proveedores	21 768	21 768	21 768	21 768	21 768	21 768	21 768	21 768	21 768	21 768	21 768	21 768
Salarios	53 021	42 271	42 271	42 271	61 536	80 801	42 271	42 271	42 271	42 271	61 536	80 801
Servicios (Agua, electricidad, telefonía, software)	839	839	839	839	839	839	839	839	839	839	839	839
Pago a terceros (mantenimiento, tópico, limpieza, distribución)	6 409	6 409	6 409	6 409	6 409	6 409	6 409	6 409	6 409	6 409	6 409	6 409
Alquiler	4 250	4 250	4 250	4 250	4 250	4 250	4 250	4 250	4 250	4 250	4 250	4 250
Gastos en ventas (PyP, pautas redes sociales, AC)	4 740	4 740	4 740	4 740	4 740	4 740	4 740	4 740	4 740	4 740	4 740	4 740
Repuestos	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183	183
Pagos de impuesto												
Pago del préstamo de banco												62 032
Flujo Neto	-4 961	5 790	5 790	5 790	-13 475	-32 740	5 790	5 790	5 790	5 790	-13 475	-94 772
Saldo Inicial	122 455	117 494	123 284	129 073	134 863	121 388	88 647	94 437	100 227	106 016	111 806	98 330
Saldo Final	117 494	123 284	129 073	134 863	121 388	88 647	94 437	100 227	106 016	111 806	98 330	3 558

Anexo 7: Tornado de análisis de sensibilidad

