

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE
PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ENERGÉTICAS
A PARTIR DE LA UTILIZACIÓN DE CACAO
(*Theobroma cacao l.*), AVENA (*Avena sativa*) Y
ENDULZADAS CON STEVIA (*Stevia
rebaudiana*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Aldo Gonzalez Chiroque

Código 20140581

Alessandra Desiree Vasquez Neciosup

Código 20141418

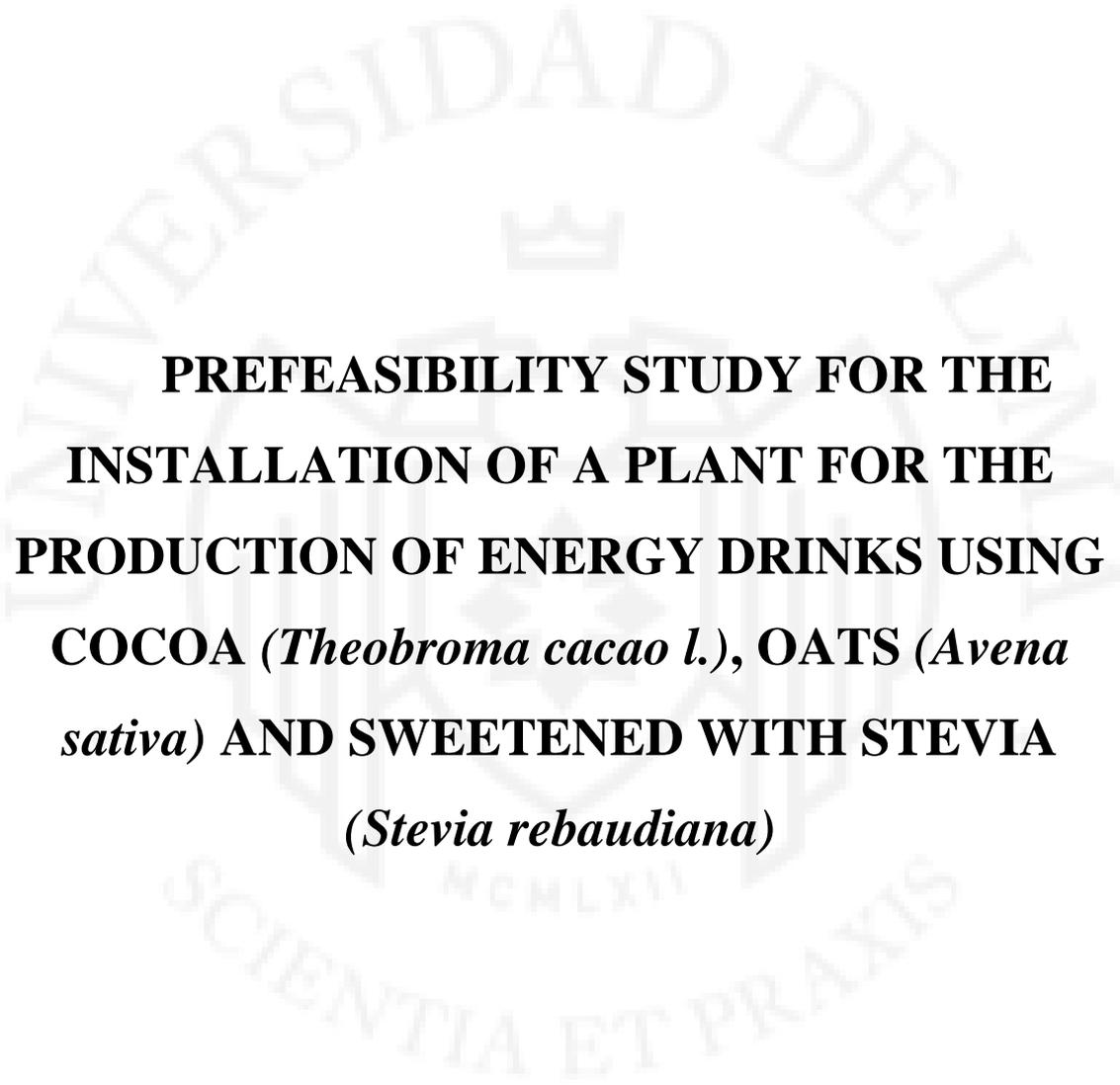
Asesor

Pedro Arturo Salinas Pedemonte

Lima – Perú

Agosto del 2021





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PLANT FOR THE
PRODUCTION OF ENERGY DRINKS USING
COCOA (*Theobroma cacao l.*), OATS (*Avena
sativa*) AND SWEETENED WITH STEVIA
(*Stevia rebaudiana*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XX
ABSTRACT.....	XXI
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos	2
1.2.1 Objetivo General	2
1.2.2 Objetivos Específicos.....	2
1.2.3 Alcance de la Investigación	2
1.3 Justificación del Tema	3
1.3.1 Justificación Técnica.....	3
1.3.2 Justificación Económica	3
1.3.3 Justificación Social	4
1.4 Hipótesis del Trabajo	4
1.5 Marco Referencial de la Investigación.....	4
1.6 Marco Conceptual	7
1.6.1 Breve Sustento Teórico	7
1.6.2 Glosario de Términos.....	7
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10
2.1 Aspectos Generales del Estudio de Mercado	10
2.1.1 Definición Comercial del Producto.....	10
2.1.2 Principales Características del Producto	11
2.1.3 Determinación del Área Geográfica que Abarcará el Estudio	15
2.1.4 Análisis del Sector	15

2.1.5	Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	18
2.2	Determinación de la Demanda de Mercado en Base a Fuentes Secundarias o Primarias	19
2.2.1	Demanda del Proyecto en Base a Data Histórica.....	19
2.2.2	Demanda Potencial	19
2.2.3	Demanda Mediante Fuentes Primarias	21
2.2.4	Proyección de la Demanda (Serie de Tiempo o Asociativas).....	23
2.3	Análisis de la Oferta.....	25
2.3.1	Empresas Productoras, importadoras y comercializadoras.....	26
2.3.2	Competidores Actuales y Potenciales	26
2.4	Determinación de la Demanda del Proyecto.....	28
2.4.1	Segmentación del Mercado	28
2.4.2	Definición del Mercado Objetivo Teniendo en Cuenta Criterios de Segmentación.....	30
2.4.3	Demanda Específica del Proyecto.....	31
2.5	Definición de la Estrategia de Comercialización	31
2.5.1	Políticas de Comercialización y Distribución.....	31
2.5.2	Publicidad y Promoción	32
2.5.3	Análisis de Precios	33
2.6	Análisis de la Disponibilidad de Insumos Principales	34
2.6.1	Características Principales de la Materia Prima.....	34
2.6.2	Disponibilidad de Materia Prima	36
2.6.3	Costos de Materia Prima	38
	CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	39
3.1	Identificación de los Factores de Localización	39

3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	43
3.3	Determinación del Modelo de Evaluación a Emplear	46
3.4	Evaluación y Selección de Localización.....	46
3.4.1	Evaluación y Selección de Macro - Localización.....	46
3.4.2	Evaluación y Selección de Micro – Localización.....	48
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		53
4.1	Relación Tamaño – Mercado	53
4.2	Relación Tamaño – Materia Prima	53
4.3	Relación Tamaño – Tecnología:	57
4.4	Relación Tamaño – Punto de Equilibrio	59
4.5	Selección del Tamaño de Planta	59
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		60
5.1	Definición Técnica del Producto.....	60
5.1.1	Especificaciones Técnicas, Composición y Diseño del Producto.....	60
5.1.2	Marco Regulatorio del Producto	62
5.2	Tecnologías Existentes y Procesos de Producción:	63
5.2.1	Naturaleza de la Tecnología Requerida	63
5.2.2	Proceso de Producción	68
5.3	Características de las Instalaciones y Equipos	76
5.3.1	Selección de Maquinaria y Equipo	76
5.3.2	Especificaciones de la Maquinaria.....	77
5.4	Capacidad Instalada	85
5.4.1	Cálculo Detallado del Número de Máquinas y Operarios Requeridos	85
5.4.2	Cálculo de la Capacidad Instalada	87
5.5	Resguardo de la Calidad y/o Inocuidad del Producto	89

5.5.1	Calidad de la Materia Prima, de los Insumos, del Proceso y del Producto.....	89
5.5.2	Medidas de Resguardo de la Calidad en la Producción	90
5.6	Estudio del Impacto Ambiental.....	94
5.7	Seguridad y Salud Ocupacional	98
5.8	Sistema de Mantenimiento.....	102
5.8.1	Mantenimiento Preventivo.....	103
5.8.2	Mantenimiento Correctivo	105
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro	105
5.10	Programa de Producción	106
5.10.1	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto.....	106
5.10.2	Programa de Producción para la Vida Útil del Proyecto	107
5.11	Requerimiento de Insumos, Personal y Servicios.....	109
5.11.1	Materia Prima, Insumos y Otros Materiales	109
5.11.2	Servicios: Energía Eléctrica, Agua, etc.....	111
5.11.3	Determinación del Número de Operarios y Trabajadores Indirectos	119
5.11.4	Servicios de Terceros	120
5.12	Características Físicas del Proyecto.....	120
5.12.1	Factor Edificio.....	120
5.12.2	Factor Servicio	122
5.13	Disposición de Planta.....	124
5.13.1	Determinación de las Zonas Físicas Requeridas.....	124
5.13.2	Cálculo de Áreas para cada Zona.....	125
5.13.3	Dispositivos de Seguridad, Industrial y Señalización.....	129
5.13.4	Disposición General.....	132
5.13.5	Disposición de Detalle	134

5.13.6	Cronograma de Implementación de Proyecto	136
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA		137
6.1	Organización Empresarial	137
6.2	Requerimientos del Personal Directivo, Administrativo y de Servicios	138
6.3	Esquema de la Estructura Organizacional	138
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		140
7.1	Inversiones	140
7.1.1	Estimación de las Inversiones a Largo Plazo (Tangibles e Intangibles).....	140
7.1.2	Estimación de las Inversiones a Corto Plazo (Capital de Trabajo).....	143
7.2	Costos de Producción	144
7.2.1	Costos de la Materias Primas	144
7.2.2	Costo de la Mano de Obra Directa.....	145
7.2.3	Costo de la Mano de Obra Indirecta	145
7.2.4	Costo Indirecto de Fabricación	146
7.3	Presupuestos Operativos	147
7.3.1	Presupuestos de Ingresos por Ventas	147
7.3.2	Presupuestos Operativos de Costos.....	148
7.3.3	Presupuestos Operativos de Gastos.....	152
7.4	Presupuestos Financieros	156
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda	156
7.4.2	Presupuesto de Estado de Resultados	157
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera	159
7.4.4	Flujo de Fondos Netos	160
7.5	Evaluación Económica y Financiera.....	162
7.5.1	Evaluación Económica: VAN, TIR, B/C, PR	162

7.5.2	Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR	162
7.5.3	Análisis de Ratios (Liquidez, Solvencia, Rentabilidad) e Indicadores Económicos y Financieros del Proyecto	163
7.5.4	Análisis de Sensibilidad	164
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO		165
8.1	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	165
8.2	Análisis de Indicadores Sociales	165
8.2.1	Valor Agregado	165
8.2.2	Relación Producto – Capital	167
8.2.3	Densidad de Capital	167
8.2.4	Intensidad de Capital	167
8.2.5	Productividad de Mano de Obra	167
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		169
REFERENCIAS.....		171
ANEXOS.....		180

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Crecimiento anual del mercado de bebidas energéticas	3
Tabla 2.1 Cuadro de comparación de valor energético en bienes sustitutos	12
Tabla 2.2 Cuadro consumo per cápita de bebidas energéticas en Litros	19
Tabla 2.3 Tamaños de mercado en litros	20
Tabla 2.4 Demanda potencial	21
Tabla 2.5 Valores y frecuencias.....	23
Tabla 2.6 Consumo per cápita histórico en litros	24
Tabla 2.7 Demanda histórica	24
Tabla 2.8 Regresión lineal	24
Tabla 2.9 Demanda proyectada	25
Tabla 2.10 Oferta de marcas en litros	27
Tabla 2.11 Estimación de crecimiento de población según edades	29
Tabla 2.12 Población por segmento de edad según departamento	30
Tabla 2.13 Demanda específica del proyecto	31
Tabla 2.14 Tendencia histórica de precios en soles.....	33
Tabla 2.15 Precios actuales.....	33
Tabla 2.16 Composición química del cacao	35
Tabla 2.17 Composición química de la avena	36
Tabla 2.18 Producción sin exportación de cacao por regiones en toneladas	37
Tabla 2.19 Producción sin exportación de avena por regiones en toneladas.....	37
Tabla 2.20 Precio de cacao por kilogramo en chacra (S /Kg)	38
Tabla 2.21 Precio de avena por kilogramo en chacra (S /Kg)	38
Tabla 3.1 Principales regiones productoras de cacao	39

Tabla 3.2 Producción de avena por región en toneladas.....	40
Tabla 3.3 Distancias de ciudades a lima en kilómetros	41
Tabla 3.4 Costo por energía eléctrica en hora punta y fuera de punta por región (S/ /kW.h)	41
Tabla 3.5 Consumo facturado de agua potable según empresa prestadora de servicios en miles de metros cúbicos.....	42
Tabla 3.6 Precio de cacao	42
Tabla 3.7 Precio de avena	42
Tabla 3.8 PEA por regiones	43
Tabla 3.9 Claves de matriz de enfrentamiento	47
Tabla 3.10 Matriz de enfrentamiento.....	47
Tabla 3.11 Ranking de factores macro - localización.....	47
Tabla 3.12 Claves de matriz de enfrentamiento	48
Tabla 3.13 Número de denuncias por distrito.....	49
Tabla 3.14 Precio de metro cuadrado en distritos en dólares	49
Tabla 3.15 Costo de energía eléctrica por distrito	50
Tabla 3.16 Matriz de enfrentamiento.....	52
Tabla 3.17 Ranking de factores micro - localización	52
Tabla 4.1 Tamaño - Mercado.....	53
Tabla 4.2 Producción de cacao en Junín en toneladas	54
Tabla 4.3 Análisis del producción de Cacao.....	54
Tabla 4.4 Producción de cacao proyectada en toneladas.....	54
Tabla 4.5 Requerimiento de cacao según la demanda en toneladas	55
Tabla 4.6 Tamaño – Materia Prima (Cacao).....	55
Tabla 4.7 Producción de avena en Cusco en toneladas	55
Tabla 4.8 Análisis de la producción de avena	56

Tabla 4.9 Producción de avena proyectada en toneladas.....	56
Tabla 4.10 Requerimiento de avena según la demanda en toneladas	56
Tabla 4.11 Tamaño – Materia Prima (avena)	57
Tabla 4.12 Capacidad de la maquinaria.....	58
Tabla 4.13 Punto de equilibrio al año 2029	59
Tabla 4.14 Tamaño de planta.....	59
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas de la bebida energética a base de avena, cacao y endulzada con stevia	62
Tabla 5.2 Selección de tecnología	68
Tabla 5.3 Especificaciones de la balanza.....	77
Tabla 5.4 Especificaciones de la bomba de agua.....	77
Tabla 5.5 Especificaciones del tanque cisterna	77
Tabla 5.6 Especificaciones del equipo de tratamiento de agua	78
Tabla 5.7 Especificaciones de la tostadora	78
Tabla 5.8 Especificaciones de la Peladora.....	78
Tabla 5.9 Especificaciones del Molino.....	79
Tabla 5.10 Especificaciones del Vibrador Tamiz.....	79
Tabla 5.11 Especificaciones del Pasteurizador.....	79
Tabla 5.12 Especificaciones de la Mezcladora.....	80
Tabla 5.13 Especificaciones de la Máquina Triblock.....	80
Tabla 5.14 Especificaciones de la Máquina de Cocción	80
Tabla 5.15 Especificaciones de la Máquina Etiquetadora	81
Tabla 5.16 Especificaciones de la Plataforma Plegable	81
Tabla 5.17 Especificaciones de la Manguera a Presión.....	81
Tabla 5.18 Especificaciones del Lavadero	82
Tabla 5.19 Especificaciones del Filtro.....	82

Tabla 5.20 Especificaciones del Montacarga Hidráulico	82
Tabla 5.21 Especificaciones de la Lavadora de Botellas.....	83
Tabla 5.22 Especificaciones del Sistema CIP.....	83
Tabla 5.23 Especificaciones de la Mesa de Trabajo	83
Tabla 5.24 Especificaciones de la Parihuela.....	84
Tabla 5.25 Especificaciones de las Jabas.....	84
Tabla 5.26 Cálculo del número de máquinas.....	85
Tabla 5.27 Cálculo del número de operarios	86
Tabla 5.28 Cálculo de la capacidad instalada	87
Tabla 5.29 Cumplimiento de la norma HACCP	91
Tabla 5.30 Trabajo de análisis de riesgo.....	92
Tabla 5.31 Análisis de los puntos críticos HACCP	93
Tabla 5.32 Matriz aspectos – impactos ambientales.....	95
Tabla 5.33 Matriz Leopold	96
Tabla 5.34 Matriz causa efecto	98
Tabla 5.35 Matriz IPERC	100
Tabla 5.36 Listado de mantenimiento.....	104
Tabla 5.37 Estrategias de mantenimiento	104
Tabla 5.38 Plan estratégico de producción (Anual).....	107
Tabla 5.39 Plan maestro de producción (Mensual)	107
Tabla 5.40 Programa de producción (Semanal).....	108
Tabla 5.41 Requerimiento anual de materia prima e insumos (kg)	109
Tabla 5.42 Requerimiento mensual de materia prima e insumos (kg)	110
Tabla 5.43 Requerimiento semanal de materia prima e insumos (kg) – enero.....	110
Tabla 5.44 Horas requeridas de maquinaria	112

Tabla 5.45 Requerimiento anual de energía eléctrica.....	115
Tabla 5.46 Cálculo de energía eléctrica requerida por artefacto por año (administrativo e iluminación).....	116
Tabla 5.47 Energía eléctrica anual total requerida	116
Tabla 5.48 Cálculo de agua requerida anualmente (litros).....	118
Tabla 5.49 Requerimiento de mano de obra directa (operarios).....	119
Tabla 5.50 Requerimiento de mano de obra directa (supervisor).....	119
Tabla 5.51 Requerimiento de mano de obra indirecta	120
Tabla 5.52 Número de parihuelas requeridas por materia prima - insumo.....	125
Tabla 5.53 Análisis Guerchet para el área de producción	127
Tabla 5.54 Análisis para los puntos de espera no considerados	128
Tabla 5.55 Análisis Guerchet para planta de tratamiento de agua.....	128
Tabla 5.56 Leyenda de plano de seguridad.....	131
Tabla 5.57 Lista de motivos.....	132
Tabla 5.58 Leyenda de plano de planta	135
Tabla 5.59 Cronograma de implementación de proyecto	136
Tabla 7.1 Costos de maquinaria y equipo.....	141
Tabla 7.2 Costos de muebles y equipos.....	142
Tabla 7.3 Activos fijos tangibles	142
Tabla 7.4 Inversión en activos fijos intangibles	142
Tabla 7.5 Cálculo del capital de trabajo	143
Tabla 7.6 Inversión total	143
Tabla 7.7 Distribución de financiamiento.....	144
Tabla 7.8 Costo materia prima.....	144
Tabla 7.9 Costo de agua.....	145
Tabla 7.10 Costo de mano de obra directa.....	145

Tabla 7.11 Costo de mano de obra indirecta	145
Tabla 7.12 Costo de energía eléctrica en planta	146
Tabla 7.13 Costo de agua no utilizada en la producción	147
Tabla 7.14 Presupuesto de ingreso por ventas	147
Tabla 7.15 Depreciación activos fijos tangibles	148
Tabla 7.16 Amortización activos fijos intangibles	151
Tabla 7.17 Presupuesto de costo de ventas	152
Tabla 7.18 Agua no utilizada en producción	153
Tabla 7.19 Energía de la zona administrativa	154
Tabla 7.20 Presupuesto de gastos administrativos.....	155
Tabla 7.21 Presupuesto de deuda.....	157
Tabla 7.22 Estado de resultados	158
Tabla 7.23 Estado de situación financiera de apertura	159
Tabla 7.24 Estado de situación financiera de cierre	159
Tabla 7.25 Flujo de fondos económicos	160
Tabla 7.26 Flujo de fondos financieros	161
Tabla 7.27 Costo de oportunidad (COK).....	162
Tabla 7.28 Evaluación económica	162
Tabla 7.29 Evaluación financiera	162
Tabla 7.30 Ratios de liquidez	163
Tabla 7.31 Ratios de endeudamiento	163
Tabla 7.32 Ratios de rentabilidad	164
Tabla 7.33 Análisis de sensibilidad	164
Tabla 8.1 Fuentes de inversión	165
Tabla 8.2 Costos financieros.....	165



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Bosquejo del producto a comercializar	11
Figura 2.2 Volt.....	13
Figura 2.3 Red Bull Energy Drink.....	13
Figura 2.4 Monster Energy	14
Figura 2.5 Burn Energy Drink	14
Figura 2.6 Intensión de compra	22
Figura 2.7 Intensidad de compra.....	23
Figura 2.8 Crecimiento lineal	25
Figura 2.9 Distribución de hogares según NSE.....	30
Figura 3.1 Mapa de Lima.....	44
Figura 3.2 Mapa de Junín	45
Figura 3.3 Mapa de Cusco	46
Figura 3.4 Zonas industriales de Lima.....	48
Figura 3.5 Mapa de infraestructura de transporte	51
Figura 5.1 Diagrama de operaciones del proceso productivo.....	70
Figura 5.2 Diagrama de operaciones del proceso de tratamiento de agua.....	71
Figura 5.3 Balance de materiales	73
Figura 5.4 Distribución de plantas de tratamiento	97
Figura 5.5 Diagrama cadena de suministro	105
Figura 5.6 Diagrama de distribución	106
Figura 5.7 Contaminación cruzada en la industria	122
Figura 5.8 Plano de seguridad.....	130
Figura 5.9 Tabla relacional de actividades de las áreas	132

Figura 5.10 Diagrama relacional de actividades de las áreas	133
Figura 5.11 Diagrama relacional de espacios	133
Figura 5.12 Plano de planta	134
Figura 6.1 Organigrama.....	139



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta	181
-------------------------	-----



RESUMEN

El presente estudio va a analizar la viabilidad técnica, comercial y económico-financiera de la implementación de una planta productora de una bebida energizante hecha a base de avena y cacao y endulzada con Stevia en el Perú.

En primer lugar, en el capítulo I se mencionan los objetivos, las justificaciones técnicas, económicas y sociales, así como la hipótesis de la investigación.

En cuanto al capítulo II, se lleva a cabo un estudio de mercado, calculándose un total de 515 480 botellas para el primer año y se proyectan 1 233 234 botellas para el décimo año.

Posteriormente, en el capítulo III, se determinan las alternativas de localización. Se concluye que el lugar óptimo para ubicarla será Lurín, en el departamento de Lima,

Luego, en el capítulo IV, se calcula el tamaño de la planta. En este caso, el proyecto será delimitado por el tamaño-mercado.

Más adelante, en el capítulo V, se establece el equipo y la maquinaria que se usará en la planta, a su vez, se realizan estudios de seguridad e impacto ambiental; así como se define la disposición final de la planta.

Posteriormente, en el capítulo VI, se mencionan el tipo de empresa, organigrama y funciones del personal a contratar. Se estableció que se 11 operarios que realizarán sus labores en el área productiva y 16 trabajadores en el área administrativa

Luego, en el capítulo VII, se realiza el análisis económico y financiero para los 10 años de horizonte de vida del proyecto, calculando un VAN económico de S/300482.36 y un TIR económico de 24%, un VAN financiero de S/ 437 192,26 y un TIR financiero de 26%.

Finalmente, en el capítulo VIII, se explican los indicadores que determinan la viabilidad social del estudio. Se obtuvo un valor agregado al último año de S/ 8 091 206,7.

Palabras clave: bebida energizante, vida saludable, cacao, avena, Stevia.

ABSTRACT

This study will analyze the technical, commercial and economic-financial viability of the implementation of a plant that produces an energy drink made from oats and cocoa and sweetened with Stevia in Peru.

First, Chapter I mentions the objectives, technical, economic and social justifications, as well as the hypothesis of the research.

Regarding chapter II, a market study is carried out, calculating a total of 515 480 bottles for the first year and 1 233 234 bottles are projected for the tenth year.

Later, in chapter III, the location alternatives are determined. It is concluded that the optimal place to locate it will be Lurín, in the department of Lima,

Then, in Chapter IV, the size of the plant is calculated. In this case, the project will be delimited by market size.

Later, in chapter V, the equipment and machinery that will be used in the plant are established, in turn, safety and environmental impact studies are carried out; as well as the final disposition of the plant is defined.

Later, in chapter VI, the type of company, organization chart and functions of the personnel to be hired are mentioned. It was established that there will be 11 workers who will carry out their work in the productive area and 16 workers in the administrative area

Then, in Chapter VII, the economic and financial analysis is carried out for the 10-year life horizon of the project, calculating an economic NPV of S/ 300 482,36 and an economic IRR of 24%, a financial NPV of S/ 437 192,26 and a financial IRR of 26%.

Finally, in chapter VIII, the indicators that determine the social viability of the study are explained. An added value for the last year of S/ 8 091 206,7 was obtained.

Keywords: energy drink, healthy life, cocoa, oats, Stevia.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

A pesar de que existen miles de productos vigentes en el mercado peruano, éste frecuentemente pone en evidencia diversos requerimientos y necesidades que presentan los consumidores debido a que aún no han sido satisfechos al cien por ciento. Estas exigencias determinan diferentes oportunidades de inversión.

Hoy en día, las bebidas energéticas son cada vez más consumidas, sobre todo por adolescentes, jóvenes y adultos, dado que, a diario, se tienen que enfrentar a largas jornadas de estudio y labores, lo que origina un agotamiento no solo físico, sino también mental, causado por la falta de tiempo para descansar y recuperar energía. Esto se plasma en las estadísticas de Datum International (2017) que muestran que “En Perú el 51% trabaja y el 11% trabaja y estudia. Dentro de los millennials peruanos que no trabajan (33%), un grupo importante (22%) se encuentra estudiando como única actividad” (p. 2). Es por esto, que estas bebidas son una alternativa viable para brindar la vitalidad que se requiere para que los consumidores puedan continuar con sus funciones.

Muchas de las bebidas energéticas presentes en el mercado poseen componentes químicos, saborizantes y colorantes que son dañinos para el organismo. A su vez, actualmente hay una inclinación de los consumidores a alimentarse con productos naturales y orgánicos, por esta razón están más atentos a los ingredientes con los que están fabricados los productos que van a adquirir y son más exigentes con los mismos.

Es importante resaltar que este tipo de bebidas son una categoría de bebidas estimulantes sin alcohol, ya que, según lo indicado por la nutricionista Sánchez (2016) “estas bebidas no eliminan realmente la fatiga muscular ni la debilidad en general. Por lo tanto, es normal una sensación de decaimiento una vez que acaba su efecto” (párr. 4).

Finalmente, el presente estudio tiene como finalidad el establecer una opción más saludable y natural a las alternativas que ya existen en el mercado y que a su vez, logre garantizar las necesidades de los consumidores en cuanto a la revitalización y recuperación de la energía.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Demostrar la factibilidad técnica, de mercado y económico-financiera de implementar una planta de producción de bebidas energéticas a partir de la utilización de cacao y avena endulzadas con Stevia.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado que corrobore la demanda del proyecto.
- Demostrar la factibilidad técnica de implementar una planta de producción de bebidas energéticas a partir de la utilización de cacao y avena endulzadas con Stevia.
- Determinar la rentabilidad de la invertir en la instalación de una planta productora de bebidas energéticas a partir de la utilización de cacao y avena endulzadas con Stevia.

1.2.3 Alcance de la Investigación

El presente proyecto se ha realizado a manera de estudio de prefactibilidad y busca determinar la viabilidad social, técnica y económica-financiera de la instalación de una planta de producción de bebidas energéticas a partir de la utilización de cacao, avena y endulzadas con Stevia.

La investigación estará enfocada en una población entre 15 y 45 años del nivel socioeconómico B y C; considerando que las muestras representativas pertenecen a la región de Lima Metropolitana.

Además, es realizada con información del año 2019 hacia atrás, por lo que el proyecto se analizará para una vida útil de 10 años (2020-2029).

1.3 Justificación del Tema

1.3.1 Justificación Técnica

La instalación de una planta productora de bebidas energéticas se justifica técnicamente porque en la actualidad existe la maquinaria y tecnología que se necesita para la producción del bien y se encuentra al alcance en el Perú, ya que se requieren los mismos equipos y procedimientos para la realización de las bebidas energéticas que en la actualidad son producidas y comercializadas en el mercado nacional.

A su vez, se cuenta con disponibilidad de materia prima y de los insumos necesarios para la elaboración del producto. Por ejemplo, tanto el cacao como la avena son materias primas que se producen en abundancia y se comercializan con frecuencia en el país.

1.3.2 Justificación Económica

Se puede justificar económicamente la instalación de una planta productora de bebidas energéticas, debido a que en la actualidad diversas empresas han enfocado su negocio en la producción y comercialización de este tipo de bebidas a nivel nacional. A continuación, en la Tabla 1.1, se muestran datos extraídos de Euromonitor, en donde se puede observar la demanda del sector.

Tabla 1.1

Crecimiento anual del mercado de bebidas energéticas

Geo	Category	Data Type	Unit	2012 – 2013	2013 – 2014	2014 – 2015	2015 – 2016	2016 – 2017
Perú	Sports and Energy Drinks	Off-trade Volume	million litres	11,70	11,30	14,80	13,10	13,10

Nota. Adaptado de *Market Sizes*, por Euromonitor, 2019
(<http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>)

En cuanto al producto en estudio, cuenta con propiedades que lo van a distinguir de los competidores lo que favorecerá al entrar en el mercado y así lograr ingresos que contribuyan a la rentabilidad de la empresa.

Para la investigación, la inversión provendrá de capital propio y de financiamiento bancario. Se espera que genere un VAN positivo y una TIR mayor al costo promedio ponderado de capital.

1.3.3 Justificación Social

La instalación de una planta de producción de bebidas energéticas se justifica socialmente porque genera diversos puestos de trabajo.

Sumado a esto, habrá un crecimiento en los productores de cacao y avena, ya que se generarán alianzas con ellos a fin de establecer un beneficio mutuo.

Asimismo, el producto se va a realizar con insumos que no van a perjudicar la salud de los consumidores y que, por el contrario, les brindará un efecto revitalizante.

1.4 Hipótesis del Trabajo

La instalación de una planta de producción de bebidas energéticas a partir de la utilización de cacao, avena y endulzadas con Stevia es factible, pues existe un mercado potencial que va a aceptar el producto y además es económica, financiera y tecnológicamente viable.

1.5 Marco Referencial de la Investigación

Para la investigación se han considerado como referencias principales los siguientes estudios:

Mediola & Mac (2016) Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebida energética gasificada a base de maca negra, hoja de coca y arándano (trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima

Esta investigación muestra información necesaria para conocer que se ha intentado realizar bebidas energéticas que tratan de suplantar el uso de la taurina, principal componente energético, con el uso de la maca negra y la hoja de coca, insumos con altos valores nutricionales que brindan energía al consumidos y de origen nacional. A su vez, se puede conocer el tipo de tecnología empleado que es la aplicación de gelatina

para poder recuperar/extraer la mayor cantidad de componentes nutricionales y añadirnos a la solución que conforma su bebida. Con respecto al mercado de bebidas energéticas que analizaron aún no había ingresado el producto Volt por lo que el incremento en su demanda era un poco lento y se dejaba llevar por temporadas.

Zumaeta & Román (2016) Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta de producción de bebidas energizantes a base de caña de azúcar (trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

Esta investigación aporta más detalles acerca de cómo poder incursionar en el mercado de bebidas energéticas utilizando productos con diferentes valores añadidos que intentan reemplazar a la taurina como componente energético. En este caso utilizan la caña de azúcar, elemento que se puede encontrar en gran cantidad de productos pertenecientes a diversas industrias, acompañada con manzana y canela que se usan para poder brindar un sabor más agradable al consumidor. A su vez, las tecnologías implementadas toman un camino menos complejo que en otras producciones, los procesos encontrados como extracción, filtración, pasteurización, mezclado están cada vez más presentes en los diversos procedimientos industriales a nivel nacional y cada vez son más rentables de implementar.

Salazar & Bustamante (2017) Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta dedicada a la producción de chocolate con cacao orgánico peruano (trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.

Este estudio brinda información sobre los productos que son denominados “chocolate”, ya que si no se cumplen ciertas características correspondientes a la norma técnica este producto pasa a denominarse de otra manera. Por lo cual, se observa que existen diversos tipos de chocolates con relación a la cantidad de concentración de cacao. A su vez, se pueden analizar las diferentes opciones tecnológicas; ya que, por la demanda, en este proyecto se optó por establecer una industria semi industrializada, pues algunos procesos podían realizarse de manera artesanal por los operarios y se reducía así los costos de maquinaria innecesaria. Debido a que el producto en el presente estudio es una bebida energética que tiene como componente el cacao, esta referencia aportó importante

información sobre los valores nutricionales y los diferentes niveles de amargor que éste posee.

Childs (2012) Plan de negocios para la producción y comercialización de una bebida energizante a base de guayusa y amaranto en Quito. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. UDLA. Quito. 239 p.

Esta investigación muestra el proceso de producción de la elaboración de una bebida energética, así como la tecnología utilizada y la forma de comercializar el producto. Una similitud con el presente estudio es que ambos buscan reemplazar las bebidas energéticas existentes en el mercado por una alternativa más saludable. Sin embargo, los insumos son diferentes.

Morales et al. (2015) La Alianza Cacao Perú y la cadena productiva del cacao fino de aroma. – Lima: Universidad ESAN, 2015. – 182 p. – (Serie Gerencia para el Desarrollo; 49)

Este estudio ofrece información sobre el cacao, una de las materias primas del proyecto, y su cadena productiva en el Perú, en la cual demuestra que el Perú tiene condiciones para convertirse en uno de los principales productores de cacao a nivel mundial. Sin embargo, enfrenta diversos problemas como la poca capacitación que tienen los propietarios de las haciendas de cacao, la falta de comunicación y la poca cooperación entre el hacendado y el cliente, lo que hace más difícil que la producción pueda presentar un desarrollo más efectivo. Por otro lado, se pudo reconocer las diferentes versiones o presentaciones que se le puede brindar al cacao para que luego este se convierta en el insumo principal de las grandes empresas industriales.

Beltrán & Cardona (2017) Efectos médicos del consumo de bebidas energéticas

Este artículo esclarece un poco más sobre los efectos perjudiciales de la cafeína y la taurina, elementos que en su mayoría se encuentran en las bebidas energéticas, donde explica que su consumo excesivo puede causar graves problemas odontológicos, gastrointestinales y hasta cardíacos. Por otro lado, el estudio hace énfasis en no hacer la combinación de ninguno de estos elementos con la ingesta descontrolada de alcohol ya que puede afectar la percepción de nuestros sentidos debido a que el cuerpo los absorbe con mayor rapidez en conjunto.

Esta investigación no brinda datos con respecto a procesos de producción o alternativas para poder reemplazar estos productos; sin embargo, nos da una perspectiva sobre el gran impacto a la salud que estos ingredientes pueden ocasionar e invitan a buscar una alternativa de bebidas con un mayor valor beneficioso para nuestro organismo

Hincapié, Palacio, Páez, Restrepo & Vélez (2012) **Elaboración de una bebida energizante a partir de borojó**

Esta investigación guarda similitudes con el proyecto a realizar debido a que plantean la elaboración de una bebida energizante, pero difiriendo en los insumos, en este caso el Borojó. Esta fruta es muy popular en Colombia por su alto poder nutritivo.

Dentro de las diferencias que se presentan, se encuentra la presentación del producto final, ya que se opta por una bebida energizante en polvo sabor a fresa por el cual a través de un estudio microbiológico se observa su estado de preservación en el tiempo.

1.6 Marco Conceptual

1.6.1 Breve Sustento Teórico

Esta investigación surge debido a que en la actualidad, adolescentes, jóvenes y adultos están expuestos a largas horas de estudios y trabajo, lo que causa desgaste físico y mental.

A su vez, existe una fuerte inclinación al cuidado personal, especialmente a alimentarse de forma correcta y cuidar la salud. Es por esto, que se intenta desarrollar un producto que satisfaga la necesidad de revitalizar al consumidor, conteniendo la sensación de cansancio y fatiga, que haga que el organismo use las reservas de energía que este posee; utilizando insumos naturales que no dañen la salud de las personas.

1.6.2 Glosario de Términos

- Pasteurizar: “La pasteurización es un proceso alimenticio en el cual se incrementa la temperatura de un producto líquido a un nivel apenas inferior al necesario para su ebullición, para luego ser enfriado con gran rapidez” (Interempresas, 2018, pág. 1)

- NTP: Norma Técnica Peruana (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, 2015)
- Bebida Energética: Según Sánchez-Socarrás, Blanco, Bosch y Vaqué (2016) las bebidas energéticas son
 - ... bebidas refrescantes creadas para incrementar la resistencia física, proporcionar sensación de bienestar y estimular el metabolismo, capaces de suministrar un elevado nivel de energía proveniente de una combinación de ingredientes adicionados por sus posibles efectos estimulantes.
- Taurina: "...es un aminoácido sulfónico. Se trata de una sustancia química necesaria a la hora de producir proteínas. Este componente se encuentra de forma natural en nuestro cuerpo, especialmente en el cerebro, la retina, el corazón y las plaquetas sanguíneas" (Crónica Global, 2020, pág. 2)
- Stock de Seguridad: Detalla un nivel de stocks de inventarios que se constituye para hacer frente a situaciones inesperadas.
- Esterilizador Ultravioleta: Equipo utilizado para desinfectar el agua
- Ósmosis: "Fenómeno que se produce cuando dos soluciones con diferente concentración son separadas por una membrana semipermeable y el solvente difunde a través de la membrana del líquido de menor concentración al de mayor hasta equilibrar las concentraciones" (Costas, 2019, pág. 1)
- Ácido: Compuesto químico que posee un PH menor a 7
- Benzoato de Sodio: Sal del ácido benzoico que se utiliza para la conservación de alimentos
- PMP: Plan maestro de producción de productos terminados durante un horizonte a corto plazo.
- Ácido ascórbico: "El ácido ascórbico, también conocido como vitamina C o ácido L-ascórbico, es un compuesto orgánico natural con propiedades antioxidantes." (ChemicalSafetyFacts.org, 2021, pág. 1)

- VAN: “El valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión” (Velayos, 2017, pág. 1)
- TIR: “La tasa interna de retorno (TIR) es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto” (Sevilla, 2017, pág. 3)
- COK: Costo de Oportunidad de Capital, es el rendimiento esperado de la mejor alternativa de inversión.
- Millennials: “Estos jóvenes nacidos a partir de los 80 son una generación digital, hiperconectada y con altos valores sociales y éticos. Todo esto y más les hace diferentes a generaciones pasadas” (BBVA, 2018, pág. 1)
- PET: “PET (Polietileno Tereftalato) es un material fuerte de peso ligero de poliéster claro. Se usa para hacer recipientes para bebidas suaves, jugos, agua, bebidas alcohólicas, aceites comestibles, limpiadores caseros, y otros.” (García, 2006)
- RTD: “*Ready to drink*” o “*Listo para beber*”
- PPC: “El periodo medio de cobro es el plazo, en días, que tarda de media una empresa en cobrar de sus clientes” (Ucha, 2015)
- PPP: “El periodo medio de pago, se define como los días que de media tarda una empresa en pagar a proveedores” (Ucha, 2015)
- PPI: “El ratio de periodo medio de rotación del inventario nos informa acerca del promedio de días en el que se agota el stock en inventario y este se vuelve a reponer” (Marco, 2017)

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos Generales del Estudio de Mercado

2.1.1 Definición Comercial del Producto

Este caso corresponde a la elaboración de una bebida energética que tiene como principales componentes el cacao y la avena, además de estar endulzada con Stevia.

El mercado al que está destinado el producto es a personas con edades entre 15 y 45 años de Lima Metropolitana.

A continuación, se presentan los niveles del producto.

- **Básico:** Es una bebida natural, cuyos componentes posibilitan la recuperación rápida de energía al cuerpo, causado por el deterioro mental y físico.
- **Real:** Bebida energética elaborada a base de cacao, avena y endulzada con Stevia. Se introducirá al mercado con el nombre de “ChocoWatts”, en botellas de 0,25 L herméticamente sellados y fabricados con material PET, con un etiquetado que cubrirá toda la botella, destacando el nombre y los colores de la marca. A su vez, en la etiqueta se encontrarán impresas las propiedades de la bebida (información nutricional como niveles de energía), los beneficios, así como las contraindicaciones (en caso existan) y la fecha de vencimiento. Su propuesta de valor se argumenta en la calidad del producto y en su composición 100% natural, siendo el cacao y la avena los insumos primordiales que serán los responsables de aportar los valores necesarios de energía (100 Kcal / 250 ml). Además de la Stevia que se encargará de endulzar la bebida y no aportar calorías en su utilización.

Figura 2.1

Bosquejo del producto a comercializar



- **Aumentado:** La botella contará con código QR, que lo llevará directamente a la página web, en donde podrá encontrar los enlaces a las diferentes redes sociales con las que contará la empresa. Asimismo, la empresa realizará el seguimiento a los lotes para el rastreo y reposición de defectuosos en los puntos de venta.

2.1.2 Principales Características del Producto

2.1.2.1 Usos del Producto

Las bebidas energéticas poseen un efecto estimulante en el organismo de las personas, este efecto es provocado por la propia naturaleza de sus elementos o por la mezcla de diversas sustancias. Estas bebidas permiten que los niveles de actividad sensorial y/o motriz del organismo aumenten, ayudando a que las personas tengan un mayor estado de alerta y reacción.

Este producto, a diferencia del agua que hidrata a las personas, brinda la energía que el organismo requiere frente a un desgaste mental y/o físico. Como se mencionaba anteriormente, hoy en día, las personas tienen un ritmo de vida más agitado, con diversas actividades por lo que buscan mantenerse despiertas y activas durante periodos más largos de tiempo. Es por esto se plantea ofrecer una alternativa saludable a las bebidas

energéticas, debido a que actualmente un gran porcentaje de las alternativas que se encuentran vigentes en el mercado contienen taurina; al respecto Alsunni (2015) explica que las bebidas energéticas pueden generar ciertos efectos beneficiosos al momento de realizar actividades físicas, aunque se ha logrado documentar que, con su consumo, algunas partes del cuerpo se ven comprometidas de forma negativa en personas jóvenes y adolescentes, desarrollando distintos tipos de problemas cardiovasculares (infartos, aneurismas), neurológicos y psicológicos (ansiedad, insomnio).

La bebida a base de avena y cacao endulzada con Stevia busca sustituir el componente dañino y reemplazarlo por elementos naturales que brinden un nivel similar de energía para recomponer o revitalizar el organismo gracias al gran contenido vitamínico que podemos encontrar en la avena y el agradable sabor y poder calórico del cacao que juntos endulzados con Stevia brindaran al consumidor una experiencia agradable y saludable para todo tipo de rutina.

2.1.2.2 Bienes Sustitutos y Complementarios

Las bebidas energéticas suelen ser consumidas después de un arduo trabajo para recomponer energía o para preparar al cuerpo para un intenso trabajo físico y mental. Sin embargo, este puede ser sustituido por otro tipo de bebidas sin alcohol como el café, té o bebidas gaseosas como “Coca Cola” o “Guaraná”, ya que brindan valores energéticos.

A su vez, estas bebidas energéticas pueden tomarse en cualquier momento del día y se pueden encontrar en diversas bodegas, tiendas de conveniencia, supermercados, etc., porque es un producto RTD (ready to drink).

Tabla 2.1

Cuadro de comparación de valor energético en bienes sustitutos

Producto (Marca)	Kcal/100ml	Presentación
Volt	42	300 ml
Red Bull	45	250 ml
Monster Energy	42	473 ml
Burn	62	250 ml
ChocoWatts	40	250 ml

Nota. Adaptado de *Búsqueda De Alimentos*, por Fatsecret, 2021

(<https://www.fatsecret.com.mx/calor%C3%ADAsnutrici%C3%B3n/search?q=Bebidas+Energ%C3%A9ticas>).

Figura 2.2

Volt



Nota. De *Nuestras Marcas*, por Aje Perú, 2021 (<https://www.ajegroup.com/marca/volt/>)

Figura 2.3

Red Bull Energy Drink



Nota. De *Red Bull Energy Drink Products*, por Red Bull, 2021 (<https://www.redbull.com/us-en/energydrink>)

Figura 2.4

Monster Energy



Nota. De *The Original Green Monster Energy*, por Monster Energy, 2021 (<https://www.monsterenergy.com/uS/en/productS/monster-energy>)

Figura 2.5

Burn Energy Drink



Nota. De *Products*, por Burn, 2021 (<https://www.burn.com/uS/en/productS/original>)

No se encuentran bienes complementarios actualmente en el mercado.

2.1.2.3 Normas de Comercialización

Las principales normas de comercialización a las que está sujeta el presente producto son las siguientes:

- Norma Técnica Peruana de Rotulado o Etiquetado (NTP 209 038)
- Norma Técnica Peruana de Envases y Embalajes (NTP 900 080)
- Ley N°30021: Ley de promoción de alimentación saludable para niños, niñas y adolescentes
- Ley N°29571: Código de protección y defensa del consumidor
- Ley N°26842: Ley General de Salud

2.1.3 Determinación del Área Geográfica que Abarcará el Estudio

Un gran porcentaje del mercado de bebidas energéticas se encuentra en Lima, debido a que la mayoría de las personas del Perú viven en la capital, por lo que se considera atractivo segmentar el país geográficamente en Lima Metropolitana y añadir otras variables adicionales como el nivel socioeconómico con poder adquisitivo y demográfico entre 15 a 45 años.

2.1.4 Análisis del Sector

El análisis de las cinco fuerzas del sector se clasifica en:

2.1.4.1 Amenazas de Ingreso – (Media-Alta)

Existen muchas industrias en las que se presentan barreras de entrada tales como la presencia de economías de escala o un requerimiento de alto capital de inversión que impiden que nuevos productos incursionen en el mercado; sin embargo, en el sector de bebidas energéticas, la amenaza de nuevos ingresos se considera media - alta. Según los datos extraídos de Euromonitor, presentados previamente, se puede observar que hubo un gran crecimiento del sector pero que en los últimos años se ha mantenido constante, lo que ha frenado un poco el ingreso de nuevas marcas.

Algunas de las barreras a enfrentar, a parte de las ya mencionadas son:

- Diferenciación de producto, ya que los consumidores logran reconocer y establecer relación entre la marca y el producto que esta ofrece, con las bebidas que se encuentran vigentes en el mercado.

- Acceso a canales de distribución, ya que las marcas que lideran el mercado están asociadas a los principales distribuidores de productos de consumo masivo.

2.1.4.2 Rivalidad entre los Competidores – (Alta)

Esta rivalidad se considera alta, ya que existen marcas como Volt, Red Bull y Burn que tienen casi el 100% de la totalidad del mercado y se encuentran bien posicionadas debido a su difusión. Teniendo así a Burn, Monster y Red Bull compitiendo en los NSE A y B, mientras que, en los NSE C, D y E, se encuentra liderando la marca Volt.

La bebida energética a base de avena y con sabor a cacao es un producto industrial único; sin embargo, al no ser un producto de consumo vital las características que la destaquen tienen que ser atractivas para el consumidor y presentar una propuesta de valor diferente a las de sus competidores en el mercado.

Las bebidas energéticas son un producto que muestran mucha diferenciación entre marcas. Debido a esto la variabilidad de la competencia se aferra en términos de costos de producción y venta del producto, calidad de los insumos que agregan valor al producto final y el prestigio de la marca tras la bebida.

2.1.4.3 Amenaza de productos sustitutos – (Alta)

Esta amenaza se considera alta debido a que se encuentran presentes en la industria las llamadas bebidas isotónicas, aquellas que cuentan con alto poder rehidratante. Éstas se considerarían productos sustitutos ya que brindan cierta energía al consumidor y lo ayuda a que su cuerpo no se descomponga después de alguna actividad deportiva, física o mental. Sin embargo, su consumo excesivo puede generar altos niveles de sodio en el organismo.

Por otro lado, existen productos como: el café, el té verde o las pastillas energéticas que también deben considerarse en este sector ya que cumplen las mismas funciones en el organismo.

2.1.4.4 Poder de Negociación de los Compradores– (Alta)

A causa de que los clientes potenciales son los supermercados o mayoristas, ya que ellos harán llegar el producto al cliente final, su poder será alto, porque la ubicación de los mostradores, estantes y equipos de frío en los que colocarán la bebida será clave para la comercialización del producto.

Por otro lado, los compradores finales están más atentos y conscientes de lo que consumen y compran para ellos y para sus familias y gracias a las noticias e información que brinda el internet, son conocedores de los efectos de estas bebidas energéticas en el organismo. Una forma de poder llegar al consumidor es a través de elementos naturales como son la avena y el cacao, ya que esta es en una época en la que alimentarse sano es muy importante, para sustituir a la taurina e imitar sus efectos positivos en el consumidor.

A su vez, el uso de Stevia para endulzar el producto ayuda a que los niveles de azúcar y calorías no sean tan elevados. Asimismo, el factor calidad debe estar siempre presente en el producto para evitar polémicas a la hora de demostrar los insumos empleados.

2.1.4.5 Poder de Negociación de los Proveedores– (Alta)

Con respecto a este rubro los principales proveedores son los productores de cacao y avena. En el caso de la avena, en el Perú solo se produce avena forrajera y lo que se necesita para llevar a cabo el proyecto son los copos de avena, que según datos de Aduanas el principal importador es Chile.

A su vez, en el Perú, uno de los principales productos bandera de exportación es el cacao, sin embargo, la población peruana no lo consume en grandes cantidades en comparación a países extranjeros.

Adicional a esto, los campesinos productores ofrecen productos estandarizados y a un precio conforme a lo que indica el mercado, sin embargo, la exportación del cacao juega un papel muy importante, lo que podría generar un incremento en los costos, así como la alta producción de la avena en Chile, por lo que podría considerarse la importación de esta.

Esta amenaza se considera alta.

2.1.4.6 Conclusión del Análisis de las 5 Fuerzas:

En resumen, se puede concluir que el mercado de bebidas energéticas está en crecimiento y permite la oportunidad de invertir en el rubro. Sin embargo, las estrategias a desarrollar para poder enfrentar y superar a la competencia deben estar enfocadas en el cliente y proveedor, ya sea mediante diferenciación de precios o a través de la publicidad del producto y de la marca.

2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.

La metodología por utilizar en este estudio se encuentra basada en diversas técnicas, herramientas y fuentes de información aplicadas a la ingeniería que han sido desarrolladas a lo largo de la carrera universitaria.

La investigación empezará con la búsqueda de información relacionada con bebidas energéticas, cacao y avena, para así poder conocer los insumos que serán parte del producto final y cómo se elaborará el mismo. A su vez, se definirá el mercado con el uso de diferentes fuentes:

- Fuentes primarias: Se realizarán encuestas para poder recolectar datos del mercado objetivo como intención e intensidad de compra, patrón de consumo, posible precio, etc.
- Fuentes secundarias: Se hará uso de seminarios de tesis, documentos extraídos de internet, libros, etc., para conocer los diversos procesos de producción y tecnología a desarrollar.
- Fuentes terciarias: Se utilizarán páginas como Euromonitor, Minagri, INEI, entre otros, para recolectar datos estadísticos que serán útiles al momento de determinar la demanda del producto y el nivel de consumo de la población.

2.2 Determinación de la Demanda de Mercado en Base a Fuentes Secundarias o Primarias

2.2.1 Demanda del Proyecto en Base a Data Histórica

Este proyecto necesita información con referencia a la demanda potencial y la demanda del mercado nacional, de manera que se puedan realizar las proyecciones adecuadas que sirvan de base para la planificación de recursos.

2.2.1.1 Demanda interna aparente histórica tomando como fuente bases de datos de producción, importaciones y exportaciones; o las ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial

El consumo detallado en la Tabla 2.2, se obtuvo mediante bases de datos del consumo per cápita de bebidas sin alcohol y dentro de esa categoría se pudieron encontrar las bebidas energéticas.

Tabla 2.2

Cuadro consumo per cápita de bebidas energéticas en Litros

Año	CPC Bebidas Energéticas (Litros)
2014	0,2
2015	0,4
2016	1,0
2017	1,1
2018	1,1
2019	1,2

Nota. Adaptado de *Market Sizes*, por Euromonitor, 2 019

(<http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>)

2.2.2 Demanda Potencial

2.2.2.1 Patrones de Consumo

Las bebidas energéticas no se consideran productos estacionarios, ya que no depende del tipo de clima o estación su consumo, y puede ser consumido frío o caliente. Así es como el consumo per cápita de bebidas energéticas se ha mantenido en crecimiento a lo largo de los años según Euromonitor.

Tabla 2.3

Tamaños de mercado en litros



Market Sizes Historical										
Geography	Category	Data Type	Unit	Per Capita/Household	2015	2016	2017	2018	2019	
Argentina	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	0,7	0,7	0,7	0,8	1,0	
Bolivia	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	
Brazil	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	
Chile	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	1,9	2,1	2,1	2,4	2,6	
Colombia	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	1,6	1,8	1,7	1,7	1,7	
Costa Rica	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	2,2	2,4	2,5	2,6	2,7	
Dominican Republic	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	
Ecuador	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	0,8	1,1	1,3	1,5	2,0	
El Salvador	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	1,1	1,2	1,4	1,5	1,7	
Guatemala	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	3,6	3,9	4,3	4,6	5,1	
Honduras	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	
Mexico	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	1,1	1,2	1,3	1,6	1,8	
Panama	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	1,9	2,1	2,3	2,5	2,6	
Paraguay	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	
Peru	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	0,4	1,0	1,1	1,1	1,2	
Uruguay	Energy Drinks	Total Volume	litres	Per Capita	0,2	0,2	0,2	0,3	0,4	

Nota. De Market Sizes, por Euromonitor, 2 020 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>)

Como se puede observar, el consumo peruano es de 1,2 litros por persona en el año 2019, muy similar a las cantidades de los diversos países de Latinoamérica. Y actualmente se recomienda a nivel mundial no tomar más de 1 o 2 bebidas energéticas al día para no poner en riesgo la salud.

2.2.2.2 Determinación de la Demanda Potencial

Para la demanda potencial se va a considerar el CPC del país de Latinoamérica con mayor valor, que para el año 2019 es Costa Rica con 2.7.

Tabla 2.4

Demanda potencial

Año	Población (millones)	Consumo per Cápita (Litros)	Demanda Potencial (Litros)	Demanda Potencial (Botellas)
2019	32,49	2,7	87 723 000,00	350 892 000,00

Nota. Los datos de Consumo per Capita son de Euromonitor (2019) y los datos de la población son de INEI (2019).

2.2.3 Demanda Mediante Fuentes Primarias

2.2.3.1 Diseño y Aplicación de Encuestas (Muestreo de Mercado)

Para obtener la demanda del proyecto se requiere una intención e intensidad de compra del público objetivo. Por lo que se realizaron una cantidad de encuestas empleando la siguiente fórmula:

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

Donde:

- Z: Nivel de Confianza, que para este caso será de 1,96, porque se optó por un 95% de confianza.
- p: Probabilidad de Éxito, utilizando un criterio conservador del 50%
- q: Probabilidad de Fracaso, utilizando la misma lógica conservadora del éxito del 50%
- N: Población segmentada, 133 873

- e2: Error máximo admisible, estimado en 5% para estos cálculos

Dando como resultado un valor de 384 encuestas a realizar, de las cuales fueron hechas 387 para el apoyo del estudio realizado.

2.2.3.2 Resultado de la Encuesta: Intensión e Intensidad de Compra, Frecuencia y Cantidad Comprada

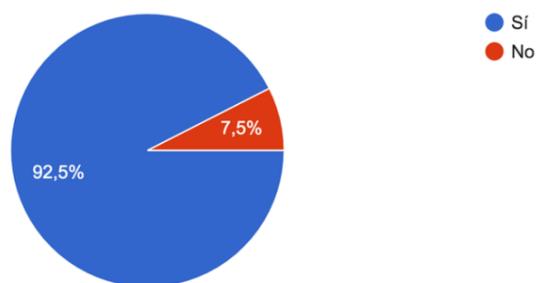
Se presentan los resultados de las encuestas realizadas para la obtención de intención e intensidad de compra del producto.

Figura 2.6

Intensión de compra

¿Consumiría una bebida energizante hecha a base de cacao y avena endulzada con stevia?

387 respuestas



Intensión de Compra: El consumidor está dispuesto a consumir una bebida energética hecha a base de cacao y avena endulzadas con Stevia con 92,5% de intención de adquirir el producto.

Figura 2.7

Intensidad de compra

¿Que tan dispuesto estaría a comprar una bebida energizante hecha a base de insumos naturales?
384 respuestas

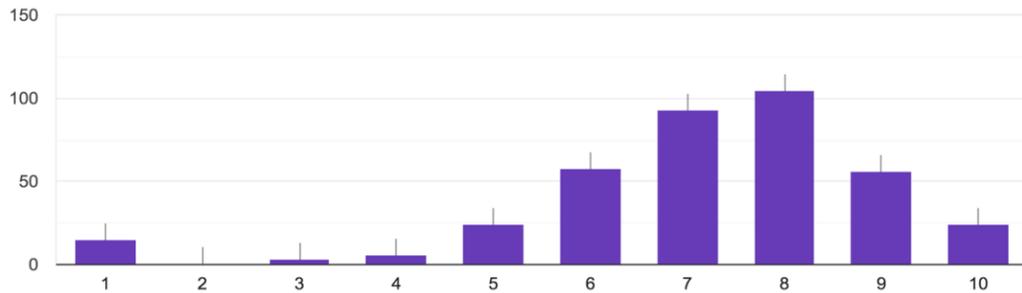


Tabla 2.5

Valores y frecuencias

Valor	Frecuencia	V x F
1	15	30
2	0	0
3	3	9
4	6	24
5	24	120
6	58	348
7	93	651
8	105	840
9	56	504
10	25	250
Total	385	2 776

Intensidad de Compra: La intensidad de compra promedio fue de 7,21, a partir la cual se pudo determinar el porcentaje de intensidad de 72,1%

2.2.4 Proyección de la Demanda (Serie de Tiempo o Asociativas)

Para poder realizar la proyección de la demanda se ha utilizado el método estadístico que muestra la correlación entre la variable consumo de bebidas energéticas y la variable año.

En el siguiente cuadro se mostrarán las proyecciones de la demanda para los próximos 10 años a partir del 2020; partiendo del consumo per cápita y la población nacional.

Tabla 2.6*Consumo per cápita histórico en litros*

Año	CPC Bebidas Energéticas (Litros)
2014	0,2
2015	0,4
2016	1,0
2017	1,1
2018	1,1
2019	1,2

Nota. Adaptado de *Market Sizes*, por Euromonitor, 2019

(<http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>)

Tabla 2.7*Demanda histórica*

Año	CPC Bebidas Energéticas (Litros)	Población (Millones)	Demanda (Litros)	Demanda (Botellas)
2014	0,2	30,81	6 162 000	24 648 000
2015	0,4	31,15	12 460 000	49 840 000
2016	1,0	31,49	31 490 000	125 960 000
2017	1,1	31,83	35 013 000	140 052 000
2018	1,1	32,16	35 376 000	141 504 000
2019	1,2	32,49	38 988 000	155 952 000

Nota. Los datos de consumo per cápita son de Euromonitor (2019) y los datos de población son de INEI (2019).

La regresión escogida es la lineal debido a que posee un R^2 cercano a 1, con un valor de 0.7742.

Tabla 2.8*Regresión lineal*

Regresión	R^2	Ecuación
Lineal	0,7742	$0,1914x - 385,2$

Figura 2.8

Crecimiento lineal

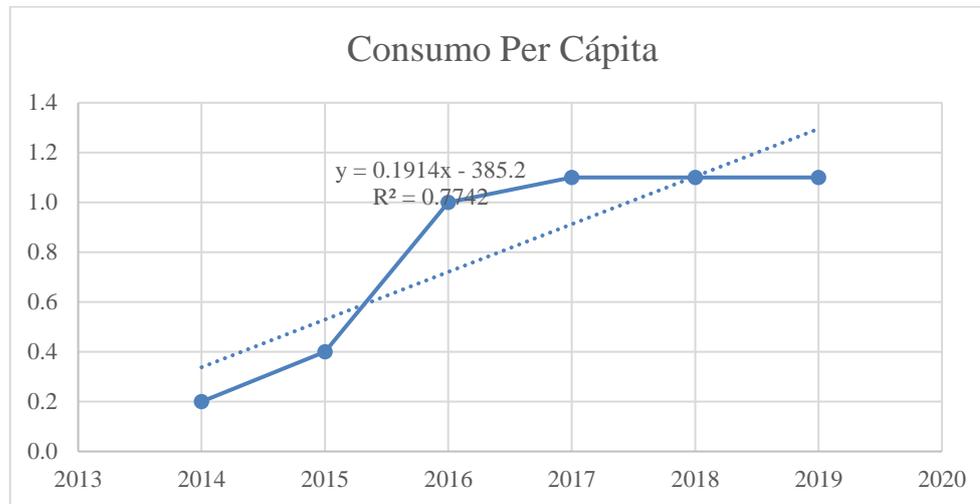


Tabla 2.9

Demanda proyectada

Año	CPC Bebidas Energéticas (L)	Población (Millones)	Demanda (L)	Demanda (Botellas)
2020	1,4	32,84	46 895 520	187 582 080
2021	1,6	33,15	53 683 110	214 732 440
2022	1,8	33,47	60 607 476	242 429 904
2023	2,0	33,79	67 654 338	270 617 352
2024	2,2	34,1	74 801 760	299 207 041
2025	2,4	34,41	82 067 850	328 271 400
2026	2,6	34,71	89 426 844	357 707 376
2027	2,8	35,02	96 928 356	387 713 424
2028	3,0	35,32	104 518 944	418 075 777
2029	3,2	35,61	112 192 866	448 771 464

El resultado muestra un lento crecimiento debido a que el producto está en la cúspide de su ciclo de vida.

2.3 Análisis de la Oferta

En este punto se van a realizar un análisis a las principales marcas de bebidas energéticas que son comercializadas en el mercado peruano actualmente y de esta forma determinar el nivel competitivo del producto.

2.3.1 Empresas Productoras, importadoras y comercializadoras

Como principales empresas productoras se encuentran el Grupo Aje con su bebida conocida como Volt, la empresa Red Bull GmbH que comercializa su famosa bebida Red Bull, la compañía Monster con su bebida referente a su marca y Coca Cola con su bebida energética Burn. Cada una con estrategias distintas para obtener un porcentaje del mercado, como el caso de Volt, producto que podemos encontrar en cualquier tienda de conveniencia o supermercado o Red Bull, enfocado en las Batallas de Gallos (Competencias) y patrocinios con deportes extremos. Por otro lado, Monster realiza un enfoque hacia los e-sports (competencias de videojuegos) y Burn, más enfocado a un público que le gusta divertirse en fiestas o conciertos.

2.3.2 Competidores Actuales y Potenciales

La oferta de bebidas energéticas ha sido una dura batalla entre las diferentes empresas por muchos años, pero actualmente el grupo Aje lleva la delantera con su reciente llegada con su producto Volt, dejando a la competencia en las siguientes posiciones:

Tabla 2.10

Oferta de marcas en litros

Geography	Category	Brand Name	Company Name (GBO)	Data Type	Unit	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Peru	Energy Drinks	Volt (Aje Group)	Aje Group	Retail RTD Volume	Litros	1,766,600	8,833,100	26,499,400	29,386,500	30,491,260	31,582,000
Peru	Energy Drinks	Red Bull (Red Bull GmbH)	Red Bull GmbH	Retail RTD Volume	Litros	1,860,000	1,990,000	1,575,900	1,302,200	1,367,700	1,433,150
Peru	Energy Drinks	Burn (Monster Beverage Corp)	Monster Beverage Corp	Retail RTD Volume	Litros	00	245,680	270,000	286,300	292,880	299,280
Peru	Energy Drinks	Red Bull Sugar Free (Red Bull GmbH)	Red Bull GmbH	Retail RTD Volume	Litros	140,000	124,000	128,700	137,300	153,810	171,380
Peru	Energy Drinks	Monster Lo-Carb (Monster Beverage Corp)	Monster Beverage Corp	Retail RTD Volume	Litros	00	00	50,700	68,200	79,980	93,090
Peru	Energy Drinks	Monster (Monster Beverage Corp)	Monster Beverage Corp	Retail RTD Volume	Litros	160,000	180,000	377,500	326,100	135,270	58,510
Peru	Energy Drinks	Blu (American Sparks LLC)	American Sparks LLC	Retail RTD Volume	Litros	43,500	40,000	40,000	35,500	28,510	23,140
Peru	Energy Drinks	Ciclón (Ciclon International Inc)	Ciclon International Inc	Retail RTD Volume	Litros	40,300	41,100	30,000	19,800	16,530	13,920
Peru	Energy Drinks	Magnus (Omnilife SA de CV, Grupo)	Omnilife SA de CV, Grupo	Retail RTD Volume	Litros	20,000	30,000	23,000	22,100	16,050	11,830
Peru	Energy Drinks	Blue Jeans (Smart Drinks Ltd)	Smart Drinks Ltd	Retail RTD Volume	Litros	00	00	00	00	00	00
Peru	Energy Drinks	Burn (Coca-Cola Co, The)	Coca-Cola Co, The	Retail RTD Volume	Litros	225,800	00	00	00	00	00
Peru	Energy Drinks	Vortex (Amadeus Corp SAC)	Amadeus Corp SAC	Retail RTD Volume	Litros	8,000	00	00	00	00	00
Peru	Energy Drinks	Others	Others	Retail RTD Volume	Litros	302,400	387,920	505,400	688,200	698,100	712,110
Peru	Energy Drinks	Total	Total	Retail RTD Volume	Litros	4,566,600	11,871,800	29,500,600	32,272,200	33,280,100	34,398,420

Nota. De Brand Shares, por Euromonitor, 2019 (<http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>)

2.4 Determinación de la Demanda del Proyecto

En esta sección se va a determinar la demanda del proyecto, para lo que se tomará en cuenta la segmentación del mercado y la información obtenida en puntos previos.

2.4.1 Segmentación del Mercado

Para el cálculo del porcentaje que se utilizará para segmentar el mercado total, se presentaron las siguientes variables:

- Geográfica: Se empleará la zona de Lima Metropolitana.
- Demográfica: Se busca que el producto, al tener un alto contenido calórico, se recomiende que personas adolescentes y adultas lo consuman entre 15 y 45 años.
- Psicográfica NSE: Los productos estarán dirigidos a los niveles B y C

Con respecto a los criterios de segmentación mencionados previamente, se presentan a continuación la obtención del porcentaje para cada uno de ellos

- Geográfico: Según (Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública, 2020), la población de Lima Metropolitana para el año 2019 fue de 10 580,9, lo que equivale a un 32,56% de la población peruana.
- Demográfico: El proyecto está enfocado para personas con edades entre 15-45 años, por lo que se asumirá un 64,5%, que es el porcentaje existente en Lima Metropolitana.

Tabla 2.11*Estimación de crecimiento de población según edades***CUADRO N° 1**
PERÚ: ESTIMACIONES Y PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN, POR AÑOS CALENDARIO, SEGÚN SEXO Y GRUPOS DE EDAD, 2009-2015

Sexo y grupos de edad	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Total	29 132 013	29 461 933	29 797 694	30 135 875	30 475 144	30 814 175	31 151 643
0- 4	2 967 888	2 958 307	2 943 205	2 923 685	2 902 061	2 880 686	2 861 874
5- 9	2 942 053	2 938 148	2 935 859	2 935 092	2 933 928	2 930 450	2 922 744
10-14	2 932 455	2 926 874	2 923 559	2 920 824	2 918 474	2 916 314	2 914 162
15-19	2 888 186	2 894 913	2 897 909	2 896 820	2 893 495	2 889 781	2 887 529
20-24	2 709 309	2 736 208	2 759 330	2 780 765	2 799 860	2 815 952	2 828 387
25-29	2 469 456	2 485 715	2 514 117	2 550 294	2 589 833	2 628 320	2 661 346
30-34	2 295 521	2 327 388	2 349 495	2 363 720	2 375 336	2 389 602	2 411 781
35-39	2 003 054	2 040 580	2 083 186	2 130 122	2 177 534	2 221 569	2 258 372
40-44	1 750 526	1 784 657	1 820 999	1 858 204	1 896 535	1 936 256	1 977 630

CUADRO N° 1
PERÚ: ESTIMACIONES Y PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN, POR AÑOS CALENDARIO, SEGÚN SEXO Y GRUPOS DE EDAD, 2016-2022

Sexo y grupos de edad	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total	31 488 625	31 826 018	32 162 184	32 495 510	32 824 358	33 149 016	33 470 569
0- 4	2 845 845	2 831 055	2 817 164	2 803 850	2 790 779	2 778 083	2 765 984
5- 9	2 909 263	2 891 287	2 871 130	2 851 107	2 833 530	2 818 583	2 804 724
10-14	2 913 285	2 913 810	2 913 831	2 911 436	2 904 717	2 892 095	2 874 842
15-19	2 886 860	2 886 546	2 886 398	2 886 233	2 885 868	2 886 490	2 888 225
20-24	2 835 930	2 839 017	2 839 502	2 839 236	2 840 069	2 841 983	2 843 742
25-29	2 689 337	2 715 239	2 738 402	2 758 184	2 773 941	2 784 291	2 789 664
30-34	2 444 792	2 485 122	2 528 404	2 570 263	2 606 333	2 636 893	2 664 856
35-39	2 284 457	2 302 392	2 317 407	2 334 735	2 359 594	2 394 758	2 436 736
40-44	2 023 192	2 072 765	2 122 547	2 168 733	2 207 519	2 235 355	2 254 781
45-49	1 763 893	1 803 078	1 843 174	1 884 444	1 927 155	1 973 730	2 023 990

CUADRO N° 1
PERÚ: ESTIMACIONES Y PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN, POR AÑOS CALENDARIO, SEGÚN SEXO Y GRUPOS DE EDAD, 2023-2029

Sexo y grupos de edad	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Total	33 788 589	34 102 668	34 412 393	34 718 378	35 020 909	35 319 039	35 611 848
0- 4	2 754 281	2 742 785	2 731 291	2 719 910	2 708 778	2 697 726	2 686 587
5- 9	2 791 680	2 779 173	2 766 931	2 755 090	2 743 834	2 732 956	2 722 256
10-14	2 855 324	2 835 916	2 818 986	2 804 723	2 791 547	2 779 174	2 767 318
15-19	2 889 286	2 887 893	2 882 261	2 870 833	2 854 793	2 836 485	2 818 248
20-24	2 845 375	2 846 916	2 848 390	2 851 014	2 854 767	2 857 828	2 858 376
25-29	2 792 132	2 793 763	2 796 639	2 800 764	2 804 754	2 808 596	2 812 277
30-34	2 689 802	2 711 306	2 728 952	2 741 394	2 748 910	2 753 520	2 757 232
35-39	2 481 385	2 524 556	2 562 105	2 594 335	2 624 013	2 650 677	2 673 872
40-44	2 271 115	2 289 680	2 315 801	2 352 230	2 395 425	2 441 242	2 485 558
45-49	2 074 303	2 121 033	2 160 546	2 189 363	2 209 907	2 227 399	2 247 056

Nota. De Estimaciones y Proyecciones de Población Total, por Años Calendario y Edades Simples, 1950-2050, por INEI, 2009 (https://www.inei.gov.pe/media/principales_indicadoreS/libro_1.pdf)

Tabla 2.12

Población por segmento de edad según departamento

DEPARTAMENTO	Total	%	00 - 05 años	06 - 12 años	13 - 17 años	18 - 24 años	25 - 39 años	40 - 55 años	56 - + años
Lima	11,181.7	35.1	1,057.6	1,229.5	929.5	1,441.2	2,705.7	2,139.5	1,678.7

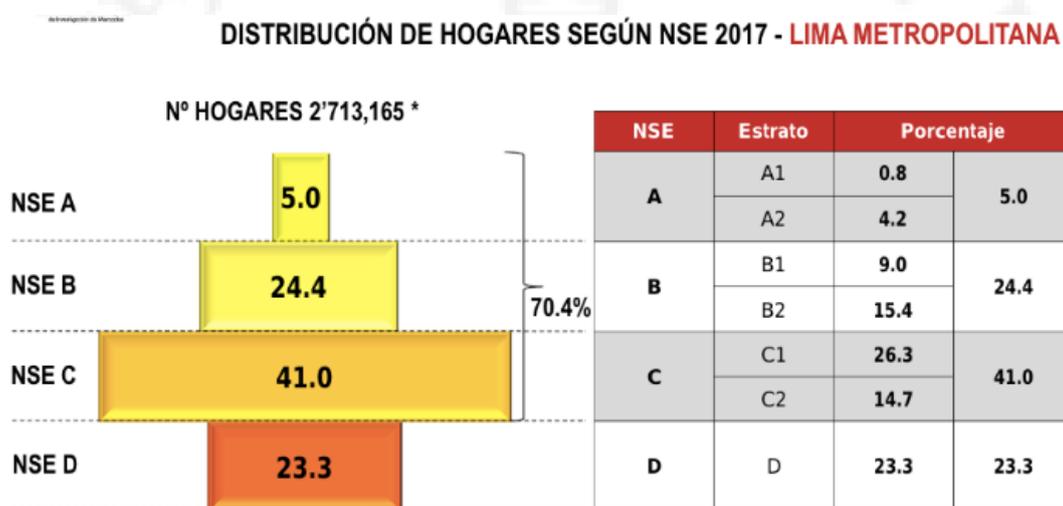
Nota. De Market Report, por CPI, 2017

(https://cpi.pe/imageS/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf)

- Socioeconómico: En cuanto al nivel socioeconómico, el proyecto se enfocará en los niveles B y C, por lo que asumirá el 65,4%.

Figura 2.9

Distribución de hogares según NSE



Nota. De Niveles Socioeconómicos 2017, por APEIM, 2017 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>)

2.4.2 Definición del Mercado Objetivo Teniendo en Cuenta Criterios de Segmentación

Se utilizará una selección de mercado utilizando las variables anteriormente mencionadas orientadas hacia Lima Metropolitana, que representa el 32,56% del total de habitantes del Perú, seguido por la división por edades de 15 a 45 años que representa el 64,5% y a su vez el nivel socioeconómico B y C que representan el 24,4% y 41% respectivamente.

Por último, se hará uso de la intención e intensidad de compra de las encuestas con 92,5% y 72,1% y un 3% de participación en el mercado frente a sus competidores.

2.4.3 Demanda Específica del Proyecto

Tabla 2.13

Demanda específica del proyecto

Año	Demanda (Botellas)	% Segmentación	Demanda del Proyecto (Botellas)
2020	187 582 080	0,27%	515 480
2021	214 732 440	0,27%	590 090
2022	242 429 904	0,27%	666 203
2023	270 617 352	0,27%	743 663
2024	299 207 041	0,27%	822 228
2025	328 271 400	0,27%	902 097
2026	357 707 376	0,27%	982 988
2027	387 713 424	0,27%	1 065 445
2028	418 075 777	0,27%	1 148 882
2029	448 771 464	0,27%	1 233 234

2.5 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.5.1 Políticas de Comercialización y Distribución

2.5.1.1 Políticas de Comercialización

- Crédito: Como el principal punto de venta se encuentra en los supermercados, los cuales no realizan los pagos al momento de la compra, se darán créditos a 30 o 60 días.
- Descuentos por Volumen: Se brindarán descuentos a los supermercados a partir de la adquisición de 30 cajas.
- Las mismas políticas se aplicarán a las tiendas de conveniencia.
- En el caso de los mayoristas, realizarán los pagos al contado y a precio de lista, contando con un descuento a partir de la adquisición de 15 cajas.
- A todos los clientes se les otorga una garantía en caso se presenten productos defectuosos.

2.5.1.2 Políticas de Distribución

La distribución es de los puntos más importantes en la cadena de suministros del proyecto ya que es gracias a esta etapa que el producto llega a manos del cliente final. Para el producto se aplicarán las siguientes formas de distribución:

- Mayoristas: Que compren el producto al por mayor y distribuyan a minoristas y lleguen al cliente final
- Supermercados: Implementación del producto con puntos de venta en las cadenas de supermercados que su público objetivo se enfoque a los niveles socioeconómicos que se están abordando también en la investigación, tales como Metro, Tottus, Plaza Vea

En cuanto a las estrategias, se optará por la de distribución intensiva, con la que se intentará poner el producto en la mayor cantidad de puntos de venta del segmento elegido.

2.5.2 Publicidad y Promoción

Al ser un producto nuevo entrando a un mercado muy competitivo, el valor agregado del producto permitirá diferenciarlo de la competencia y sacar ventaja, para ello se utilizarán las siguientes estrategias de promoción y publicidad:

- Publicidad Vía Internet y Redes Sociales: Utilizando los medios que permitan llegar al consumidor de forma rápida y efectiva informándolos de los beneficios, precios y promociones del producto.
- Promotores: Encargados de motivar al consumidor a llevarse el producto y de organizar los diferentes puntos de venta en los supermercados y tratar de disuadir al cliente final de que el producto tiene un mejor valor agregado que el de la competencia.
- Degustaciones, Muestras Gratis y Videos de Información Nutricional

Con todas estas medidas se busca resaltar la calidad ofrecida del producto y los beneficios que puede traer su consumo.

2.5.3 Análisis de Precios

En este punto se van a analizar los precios históricos y actuales para poder determinar un precio competitivo acorde al mercado. Asimismo, se busca que el precio logre:

- Maximizar utilidades
- Incrementar participación de mercado
- Incrementar volumen de venta

2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

Tabla 2.14

Tendencia histórica de precios en soles

Brand Name	Company Name (GBO)	Unit	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Burn	Monster Beverage Corp	PEN	0,00	0,00	6,75	7,00	7,00	7,75
Red Bull	Red Bull GmbH	PEN	7,25	7,25	7,25	7,25	7,00	6,75
Monster	Monster Beverage Corp	PEN	9,46	9,46	9,93	9,46	9,46	8,99
Volt	Aje Group	PEN	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,40

Nota. Adaptado de *Brand Shares* por Euromonitor, 2019

(<http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>)

2.5.3.2 Precios Actuales

Se analizarán los diferentes productos de la competencia para poder analizar y determinar un posible precio para poder competir en el mercado dependiendo de las diversas presentaciones.

Tabla 2.15

Precios actuales

Producto (Marca)	Precio con IGV (S/ /unidad)	Presentación (mililitros)
Volt	S/ 2,00	300 ml
Red Bull	S/ 6,00	250 ml
Monster	S/ 8,50	473 ml
Burn	S/ 9,00	250 ml

Nota. Adaptado de *Supermercado*, por Plaza Vea, 2019 (<https://www.plazavea.com.pe/bebidas/bebidas-funcionales/bebidas-energizantes>)

2.6 Análisis de la Disponibilidad de Insumos Principales

Para llevar a cabo el proyecto se necesitan principalmente granos de cacao y salvado de avena, los cuales, tras pasar por diversas etapas en el proceso de producción, finalmente permitirán la elaboración de la bebida energética.

2.6.1 Características Principales de la Materia Prima

- Cacao (*Theobroma cacao* L.): “Con un nombre científico que significa alimento de los dioses, no resulta sorprendente que el cacao sea uno de los alimentos de mayor consumo en la actualidad prácticamente en todos los países del mundo” (Morales et al., 2015, p.17). El cacao presenta diversos sabores, aromas y grado de acidez y amargor y constituye el insumo básico de industrias como la farmacéutica, cosmética y chocolatera, principalmente. En el Perú se pueden encontrar distintos tipos de cacao y se considera que posee el 60% de variedades del mundo. “Las principales zonas productoras son los valles de La Convención (Cusco), del río Apurímac-Ene, o VRAE (Ayacucho, Cusco y Junín), del Huallaga (Huánuco y San Martín), de Tambo (Junín) y del Marañón (Cajamarca y Amazonas)” (Morales et al., 2015, p.20). El cacao cuenta con grasas saturadas, hidratos de carbono, proteínas, fósforo, potasio, teobromina, cafeína, entre otros. Y destaca por un elevado aporte de energía para el organismo.

Tabla 2.16*Composición química del cacao*

Granos de Cacao (100 g)	
Porción Comestible (g)	100
Agua (g)	0,83
Energía (kcal)	228
Proteínas (g)	4,89
Lípidos (g)	60
Ácidos Grasos Saturados (g)	60
Ácidos Grasos Monoinsaturados (g)	0
Ácidos Grasos Poliinsaturados (g)	0
Colesterol (mg)	0
Hidratos de Carbono (g)	3,5
Almidón (g)	3
Azúcares Totales (g)	0,5
Fibra (g)	3,85
Calcio (mg)	102
Hierro (mg)	157
Yodo (ug)	0
Magnesio (mg)	259
Cinz (mg)	0
Sodio (mg)	0
Potasio (mg)	212
Fosforo (mg)	235
Cobre (ug)	196

Nota. Adaptado de *Cacao y Chocolate*, por A. B. Roper Lara, 2012, Universitat Miguel Hernández (<http://badali.umh.es/assets/documentos/pdf/artic/cacao.pdf>)

- Avena (*Avena sativa*): “La avena se clasifica como un cereal de grano entero (granos que se conservan las tres partes que lo componen: germen, endospermo y salvado)” (Gómez et al., 2017, p.36). El valor energético de la avena es de 361 kcal/100g. En la siguiente tabla se muestra la composición química de la avena:

Tabla 2.17*Composición química de la avena*

Avena (100 g)	
Porción Comestible (g)	100
Agua (g)	15,8
Energía (kcal)	361
Proteínas (g)	11,7
Lípidos (g)	7,1
Ácidos Grasos Saturados (g)	1,5
Ácidos Grasos Monoinsaturados (g)	2,6
Ácidos Grasos Poliinsaturados (g)	2,9
Colesterol (mg)	0
Hidratos de Carbono (g)	59,8
Almidón (g)	59,8
Azúcares Totales (g)	0,5
Fibra (g)	5,6
Calcio (mg)	79,6
Hierro (mg)	5,8
Yodo (ug)	6
Magnesio (mg)	129
Cinc (mg)	4,5
Sodio (mg)	8,4
Potasio (mg)	355
Fosforo (mg)	400
Cobre (ug)	7,1

Nota. Adaptado de *Datos actuales sobre las propiedades nutricionales de la avena* (p. 8), por A. Gomez Carus et al., 2017, Fundación Española de la Nutrición

(https://www.fen.org.eS/storage/app/media/PUBLICACIONES%202017/INFORME%20AVENA_FEN_v2_2017_AvenaFEN2017_ok%201.pdf)

La avena es una fuente de fibra y proteínas de bajo costo que brinda grasa saludable al organismo.

- Stevia (Stevia rebaudiana): Un edulcorante es toda sustancia química que tiene la capacidad de proporcionar sabor dulce al alimento que lo contiene. La Stevia es un endulzante natural que es extraído de las hojas de la Stevia rebaudiana Bertoni. No posee valor energético y tiene un poder edulcorante entre 150 y 300.

2.6.2 Disponibilidad de Materia Prima

En la tabla 2.18. se muestran los datos de la producción de cacao para los años 2017 y 2018, descontando la cantidad que se exportó en ambos años, siendo 3 668,72 y 6 303,45 ton respectivamente.

Tabla 2.18*Producción sin exportación de cacao por regiones en toneladas*

Producción (Toneladas)		
Años	2017	2018
Amazonas	4 080	4 303
Ayacucho	5 356	4 874
Cajamarca	967	910
Cusco	10 422	7 808
Huánuco	6 270	9 906
Junín	20 673	23 597
La Libertad	26	28
Lambayeque	36	69
Loreto	522	597
Madre De Dios	313	1 016
Pasco	1 292	3 700
Piura	636	962
Puno	228	634
San Martín	44 433	53 509
Tumbes	671	650
Ucayali	8 329	15 811

Nota. Adaptado de *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola*, por Minagri, 2019 (http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult)

En la Tabla 2.19. se muestran los datos de la producción de avena para los años 2017 y 2018, descontando la cantidad que se exportó en ambos años, siendo 12,57 y 6,27 toneladas respectivamente.

Tabla 2.19*Producción sin exportación de avena por regiones en toneladas*

Producción De Avena (Toneladas)		
Años	2017	2018
Apurímac	985	785
Ayacucho	671	742
Cusco	8 506	8 718
Huancavelica	611	637
Huánuco	1 447	1 579
Junín	0	199
La Libertad	0	75
Puno	7 628	7 503

Nota. Adaptado de *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola*, por Minagri, 2019 (http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult)

2.6.3 Costos de Materia Prima

Los costos detallados en las tablas 2.20 y 2.21 son los correspondientes a la materia prima sin procesar.

Tabla 2.20

Precio de cacao por kilogramo en chacra (S /Kg)

Precio de Cacao (S/ /Kg)		
Años	2017	2018
Amazonas	S/ 5,85	S/ 6,02
Ayacucho	S/ 4,94	S/ 6,88
Cajamarca	S/ 5,46	S/ 5,66
Cuzco	S/ 5,23	S/ 6,13
Huánuco	S/ 5,69	S/ 6,04
Junín	S/ 5,58	S/ 6,55
La Libertad	S/ 3,58	S/ 3,51
Lambayeque	S/ 6,19	S/ 5,21
Loreto	S/ 2,70	S/ 2,71
M. De Dios	S/ 5,70	S/ 5,67
Pasco	S/ 5,15	S/ 6,11
Piura	S/ 5,68	S/ 4,84
Puno	S/ 7,82	S/ 7,77
San Martín	S/ 5,49	S/ 5,87
Tumbes	S/ 7,14	S/ 6,85
Ucayali	S/ 5,31	S/ 5,83

Nota. Adaptado de Agrario, por INEI, 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf)

Tabla 2.21

Precio de avena por kilogramo en chacra (S /Kg)

Precio De Avena (S/ /Kg)		
Años	2017	2018
Apurímac	S/ 1,11	S/ 1,46
Ayacucho	S/ 1,22	S/ 1,09
Cusco	S/ 1,38	S/ 1,62
Huancavelica	S/ 1,04	S/ 1,02
Huánuco	S/ 1,83	S/ 2,00
Junín	-	S/ 1,07
La Libertad	-	S/ 2,40
Puno	S/ 1,61	S/ 1,52

Nota. Adaptado de Agrario, por INEI, 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf)

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación de los Factores de Localización

La determinación e identificación de factores de localización permiten determinar una óptima ubicación para la planta, buscando siempre una mayor rentabilidad para la empresa. A continuación, se detallan los factores del macroentorno escogidos y su relevancia:

- **Disponibilidad de Materia Prima**

Al ser la materia prima indispensable para encaminar el proyecto, se va a considerar este factor como el más importante. Para una mejor eficiencia en la cadena de producción es recomendable ubicarse cerca de los sectores donde se encuentren las principales materias primas (cacao y avena), para poder realizar una planificación a medida y así, evitar sobrecostos, mermas y posibles inconvenientes en el transporte.

A continuación, se detallan las principales regiones productoras de cacao:

Tabla 3.1

Principales regiones productoras de cacao

Producción (Toneladas)		
Años	2017	2018
Cusco	10 422	7 808
Huánuco	6 270	9 906
Junín	20 673	23 597
San Martín	44 433	53 509
Ucayali	8 329	15 811

Nota. Adaptado de *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola*, por Minagri, 2019 (http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult)

Según la Tabla 3.1., obtenida del MINAGRI las tres regiones con mayor producción de cacao son San Martín, Junín, Cusco, Ucayali y Huánuco.

A su vez, se presentan las principales regiones productoras de avena:

Tabla 3.2

Producción de avena por región en toneladas

Producción De Avena (Toneladas)		
Años	2016	2017
Cusco	8 506	8 718
Huancavelica	611	637
Huánuco	1 447	1 579

Nota. Adaptado de *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola*, por Minagri, 2019 (http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult)

Según la Tabla 3.2., obtenida del MINAGRI las tres regiones con mayor producción de avena son Cusco, Huánuco y Huancavelica.

Es por esto, que se tomará como una ciudad a analizar a Cusco, ya que es la región que produce ambos insumos necesarios para el producto.

Con respecto a la avena, se obtendrá con la ayuda de la empresa “Molicusco” que es “Una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de productos alimenticios a base de granos andinos y cereales con altos valores nutricionales, cuya tarea es la alimentación saludable y natural de sus clientes” (Molicusco, 2019, pág. 1) ubicada en el Distrito de Wanchaq en la ciudad de Cusco.

La obtención de cacao se hará mediante los productores de las zonas agrícolas Quillabamba y Vilcabamba en la región de Cusco en las que se realizan arduos trabajos de cultivo de cacao gracias a la ayuda de MINAGRI

En cuanto a la Stevia, requerimos que esté lista para su adición al proceso (ya en polvo), por lo que se obtendrá de proveedores en Lima, en este caso “SteviaPerú S.A.C”

- **Cercanía al Mercado:**

El mercado objetivo se localiza en Lima Metropolitana. Por ello, es esencial que la distancia a esta ciudad sea la más reducida posible para poder disminuir los costos de transporte y comercialización. A su vez, este factor ayudaría con la comunicación e interacción con los clientes y con los puntos de venta, mejorando los tiempos de respuesta.

Este factor será el segundo más importante.

Tabla 3.3*Distancias de ciudades a lima en kilómetros*

Distancia de entre los departamentos del Perú y Lima	
Departamento	Km
Cusco	1 102
Huancavelica	427
Huánuco	378
Junín	236
Lima	0
San Martín	845
Ucayali	748

Nota. Adaptado de *Distancias desde Lima, Perú*, por Geodatos, 2020 (<https://www.geodatos.net/distanciaS/ ciudades/ peru/lima-rgn/lima>)

La ciudad de Lima será analizada debido a que es donde se encuentra el mercado objetivo; por otro lado, se tomará la ciudad de Junín por ser una ciudad cercana al mercado y en la que se producen grandes cantidades del insumo principal (cacao).

Concluyendo así que las ciudades a analizar serán Lima, Cusco y Junín.

- **Costo de Energía Eléctrica**

Este es un factor importante, ya que se debe asegurar servicio eléctrico para el completo funcionamiento de la tecnología que se utilizará en la planta. Se va a elegir una localización en la cual la energía esté garantizada tomando en cuenta el costo del servicio (cargo por energía activa).

Tabla 3.4*Costo por energía eléctrica en hora punta y fuera de punta por región (S/ /kW.h)*

Costo Energía Eléctrica por Región	
Región	S/ /kW.h
Junín	S/ 0,7806
Lima	S/ 0,65
Cusco	S/ 0,6992

Nota. Adaptado de *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*, por OSINERGMIN (<https://www.osinergmin.gob.pe/TarifaS/ Electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=150000>)

- **Abastecimiento de Agua**

Este es un servicio de mucha importancia, al igual que la energía eléctrica. El agua por utilizarse debe de ser de buena calidad ya que se empleará durante toda la producción y en el uso de los servicios básicos de la planta.

Tabla 3.5

Consumo facturado de agua potable según empresa prestadora de servicios en miles de metros cúbicos

Consumo Facturado de Agua Potable	
Región	Miles de m³
Junín	34 080
Lima	534 425
Cusco	19 136

Nota. Adaptado de *Perú Anuario de Estadísticas Ambientales*, por INEI, 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1704/libro.pdf)

- **Costo de Materia Prima: Cacao**

Este componente es importante ya que influye en los costos de fabricación de la empresa. Se va a determinar según el precio de kilogramo de cacao en chacra. Mientras menor sea el precio de la materia prima, la rentabilidad puede llegar a ser mayor.

Tabla 3.6

Precio de cacao

Precio de Cacao (S/ /Kg)		
Años	2017	2018
Cusco	S/ 5,23	S/ 6,13
Junín	S/ 5,58	S/ 6,55
Lima	-	-

Nota. Adaptado de *Agrario*, por INEI, 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf)

- **Costo de Materia Prima: Avena**

Este principio es considerable ya que influye en los costos de fabricación de la empresa. Se va a determinar mediante el precio de la avena por kilogramo en chacra. Mientras menor sea el precio de la materia prima, la rentabilidad puede llegar a ser mayor.

Tabla 3.7

Precio de avena

Precio De Avena (S/ /Kg)		
Años	2017	2018
Cusco	S/ 1,38	S/ 1,62
Junín	-	S/ 1,07
Lima	-	-

Nota. Adaptado de *Agrario*, por INEI, 2018

(https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap13/cap13.pdf)

- **Disponibilidad de Mano de Obra**

La mano de obra no requiere gran especialización en su mayoría. Se determinará mediante la PEA de cada región. Este factor es igual de relevante que el suministro de agua y energía eléctrica.

Tabla 3.8

PEA por regiones

PEA según regiones	
Región	Miles de personas
Junín	714,9
Lima	5 032,2
Cusco	777,2

Nota. Adaptado de *Perú Indicadores de Empleo e Ingreso por departamento 2007-2017*, por INEI, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1537/libro.pdf)

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Como se indica previamente, se analizarán las regiones de Lima Metropolitana (mercado objetivo), Cusco (disponibilidad de materia prima) y Junín (cercanía al mercado y disponibilidad de materia prima)

- **Lima**

La región de Lima Metropolitana se encuentra en la zona central costera del país. Tiene una superficie territorial que supera los 2 819,26 km². Es el área metropolitana más vasta y habitada del Perú. El área urbana posee 10,77 millones de habitantes lo que equivale el 32% a nivel nacional.

Su clima varía de acuerdo con la región ya que puede ser templada con alta humedad o frío y seco.

Cuenta con vías de acceso aéreas, terrestres y férreas.

Figura 3.1

Mapa de Lima



Nota. De Mapa de las regiones de la provincia de Lima, por Mapadelima.com, 2021 (<https://www.mapadelima.com/mapa-de-regiones-de-lima/>)

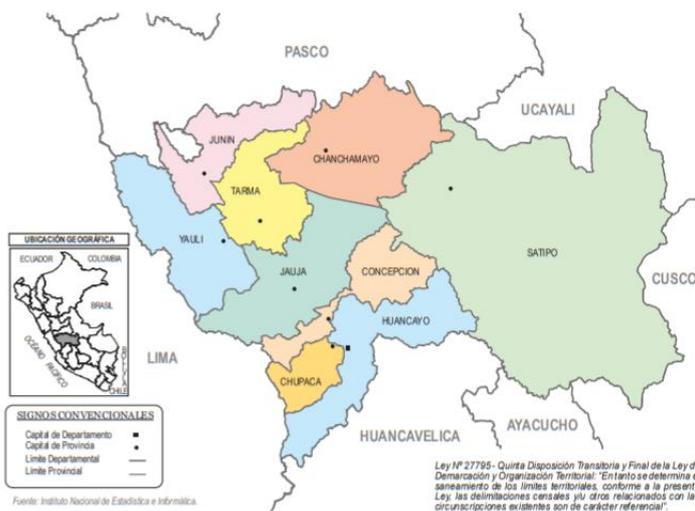
- **Junín**

El departamento de Junín se localiza en la zona central del país. Tiene una superficie territorial que supera los 4 419,7 km². Limita con Pasco, Ucayali, Cusco, Ayacucho, Huancavelica y Lima. El territorio mantiene dos regiones naturales que son la sierra y la selva.

Es el departamento dotado de todos los climas, aunque en la sierra baja su clima es templado y en la sierra alta su clima es frío.

Figura 3.2

Mapa de Junín



Nota. De Perú: Principales Indicadores Departamentales 2008-2014, por INEI, 2015

(<https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicacionesdigitales/Est/Lib1205/mapaS/mapa12.pdf>)

- **Cusco**

El departamento de Cusco está ubicado a 3 399 msnm en el sureste del Perú. Se halla en la zona central del país y tiene una superficie territorial que supera los 71 986,5 km² que abarca territorios montañosos, los más bajos rodeado de selva amazónica. Limita con Junín, Ucayali, Madre de Dios, Puno, Arequipa, Apurímac y Ayacucho. El territorio mantiene dos regiones naturales que son la sierra y la ceja de selva.

Su clima es generalmente semi seco y frío de mayo a diciembre y lluvioso en los meses de enero hasta abril. La temperatura media en la capital es de 12 °C siendo la más alta de 18 °C y la más baja alrededor de 4 °C aproximadamente. Cuenta con vías de acceso terrestres, férreas y aéreas.

Su capital es Cusco y su población es de 435 114 habitantes.

Figura 3.3

Mapa de Cusco



Nota. De Perú: Principales Indicadores Departamentales 2008-2014, por INEI, 2015 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1205/mapaS/mapa08.pdf)

3.3 Determinación del Modelo de Evaluación a Emplear

Se utilizará un procedimiento semi cualitativo para decidir la colocación de la planta. Se realizará una matriz de enfrentamiento para determinar la importancia de los factores y luego por medio del Ranking de Factores se obtendrá la localización óptima.

3.4 Evaluación y Selección de Localización

3.4.1 Evaluación y Selección de Macro - Localización

De acuerdo con el análisis realizado, se consideran los siguientes factores:

Tabla 3.9*Claves de matriz de enfrentamiento*

MP	Disponibilidad de Materia Prima
CM	Cercanía al Mercado
EE	Costo Energía Eléctrica
AA	Abastecimiento de Agua
MO	Disponibilidad de Mano de Obra
CA	Costo de Materia Prima Avena
CC	Costo de Materia Prima Cacao

Tabla 3.10*Matriz de enfrentamiento*

	MP	CM	EE	AA	MO	CA	CC	Conteo	Hi
MP		1	1	1	1	1	1	6	0,24
CM	0		1	1	1	1	1	5	0,20
EE	0	0		1	1	1	1	4	0,16
AA	0	0	1		1	1	1	4	0,16
MO	0	0	1	1		1	1	4	0,16
CA	0	0	0	0	0		1	1	0,04
CC	0	0	0	0	0	1		1	0,04
								25	

Para poder relacionar las opciones de ubicación con cada factor se utilizará la siguiente escala:

- Bueno: 6
- Regular: 4
- Malo: 2

Tabla 3.11*Ranking de factores macro - localización*

Factor	Hi	Lima		Cusco		Junín	
		Calf.	Punt.	Calf.	Punt.	Calf.	Punt.
MP	0,24	2	0,48	4	0,96	6	1,44
CM	0,20	6	1,2	2	0,4	4	0,8
EE	0,16	6	0,96	6	0,96	2	0,32
AA	0,16	6	0,96	2	0,32	2	0,32
MO	0,16	6	0,96	2	0,32	2	0,32
CA	0,04	2	0,08	4	0,16	6	0,24
CC	0,04	2	0,08	4	0,16	4	0,16
		4,72		3,28		3,6	

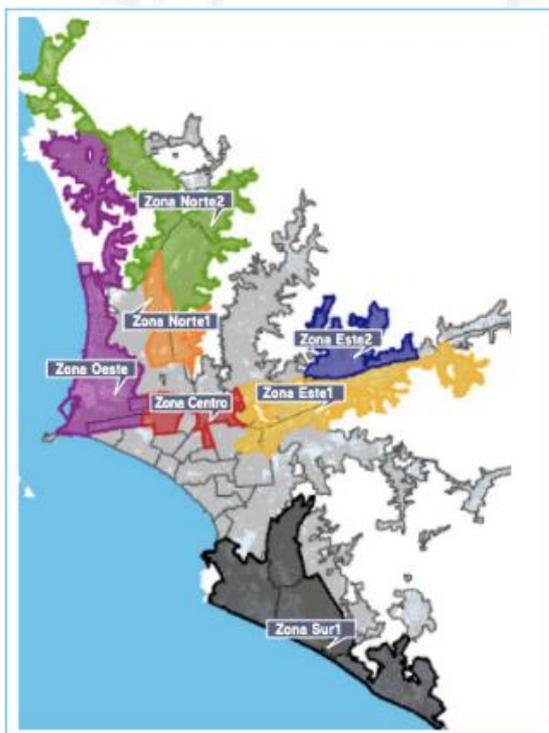
De acuerdo con el Ranking de Factores de la Tabla 3.11., la mejor alternativa para la planta es la región de Lima Metropolitana.

3.4.2 Evaluación y Selección de Micro – Localización

A nivel micro, se ha determinado a la región de Lima Metropolitana como ubicación de la planta. Se van a tomar los distritos de Cercado de Lima (Zona Centro), Ate (Zona Este), Puente Piedra (Zona Norte), Ventanilla (Zona Oeste) y Lurín (Zona Sur) para el respectivo análisis con los factores que se describen a continuación:

Figura 3.4

Zonas industriales de Lima



Nota. De Reporte Industrial IS 2018, por Colliers International, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

Tabla 3.12

Claves de matriz de enfrentamiento

ID	Índice de Delincuencia
CT	Costo de Terreno
CE	Costo de Energía Eléctrica
A	Accesibilidad

- **Índice de Delincuencia**

Este factor es importante para ubicar la planta ya que es crucial dar seguridad no solo a la cadena de suministro, sino también a los operarios. Para evaluar este factor se utilizará la cantidad de denuncias por robos, delitos o hurtos realizados en los distritos mencionados.

Tabla 3.13

Número de denuncias por distrito

Número de Denuncias por Robos por Distrito	
Distrito	Número de Denuncias
Lurín	143
Ate	2 660
Puente Piedra	1 259
Cercado de Lima	2 882
Ventanilla	803

Nota. Adaptado de *Seguridad Ciudadana Informe Anual 2016*, por Seguridad Ciudadana, 2016 (<https://www.seguridadidl.org.pe/siteS/default/fileS/Informe%20Anual%20de%20Seguridad%20Ciudadana%202016.pdf>)

- **Costo de Terrenos**

Este factor es de suma importancia porque evalúa el costo del terreno que viene a ser gran parte de la inversión inicial del proyecto. Se evaluarán los precios por metro cuadrado. Para el año 2017, Lima Metropolitana contaba con 8 zonas de mayor conglomeración de trabajo industrial. “Actualmente la ciudad de Lima cuenta con zonas de actividad industrial diferenciadas, las cuales incluyen oferta de venta y renta de terrenos y locales para este uso” (Colliers International Perú, 2016)

Tabla 3.14

Precio de metro cuadrado en distritos en dólares

USD\$ por m² por distrito	
Distrito	USD\$ por m2
Lurín	182
Ate	800
Puente Piedra	262
Cercado de Lima	830
Ventanilla	350

Nota. Adaptado de *Reporte industrial 1S 2018*, por Colliers, 2018 (<https://www.colliers.com/es-pe/research/ind1s2018>)

- **Costo de Energía Eléctrica**

Este factor es importante porque evalúa el costo de la energía que se genera por la utilización de la maquinaria y las zonas administrativas que viene a ser parte de los costos mensuales del proyecto. Tres de los cinco distritos están regidos con las tarifas de la empresa Enel y los dos restantes con Luz del Sur.

Tabla 3.15

Costo de energía eléctrica por distrito

Céntimos de Sol/KW.h por distrito	
Distrito	Céntimos de Sol/KW.h
Lurín	62,79
Ate	62,79
Puente Piedra	64,59
Cercado de	64,59
Lima	64,59
Ventanilla	64,59

Nota: Adaptado de *Tarifa para la venta de energía eléctrica*, por ENEL, 2020 (<https://www.enel.pe/content/dam/enel-pe/empresaS/archivoS/pliego-tarifario---distribucion/Pliegos%20ENEL040220%20WEB.pdf>) y de *Tarifario febrero*, por Luz del Sur, 2020 (https://www.luzdelsur.com.pe/media/pdf/tarifaS/tarifario_febrero.pdf)

- **Accesibilidad:**

Este factor va a permitir analizar las diferentes rutas de acceso para los distritos propuestos previamente. Se considera un factor importante ya que, si no se cuenta con una ruta adecuada, se generarían altos costos, pérdidas de tiempo y posibles desechos.

Figura 3.5

Mapa de infraestructura de transporte



Nota. De Mapas, por Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, 2020 (<https://www.pvn.gob.pe/conservacion/mapaS/>)

Se procederá a evaluar cada distrito propuesto.

- Puente Piedra: La vía de acceso a este distrito es la Panamericana Norte, ésta se encuentra en buenas condiciones, es asfaltada y multicarril. Puente Piedra se encuentra a 24,2 km del Centro de Lima, y en determinadas horas presenta abundante tráfico.
- Lurín: El acceso a este distrito es por la vía Panamericana Sur, ésta se encuentra en buenas condiciones, a pesar de que existan zonas en las que se están haciendo refacturaciones por lo que aumenta el tráfico vehicular. La pista es asfaltada y multicarril. Se encuentra a 43 km del Centro de Lima.
- Ventanilla: La vía de acceso a este distrito es por la Carretera Néstor Gambeta. Es una vía pavimentada y en buenas condiciones. Ventanilla se encuentra a 31,1 km del Centro de Lima.

- Ate: El acceso a este distrito es por la conocida Vía de Evitamiento, para luego ingresar a la autopista Ramiro Priale. Ambas son asfaltadas, multicarril y se encuentran en buenas condiciones. Sin embargo, existe abundante tráfico en diversos momentos del día. Ate se encuentra a 21,7 km del Centro de Lima.

Luego de analizados los factores, se procede a elaborar la matriz de enfrentamiento para conocer los factores más influyentes.

Tabla 3.16

Matriz de enfrentamiento

	ID	CT	CE	A	Conteo	Hi
ID		0	0	0	0	0%
CT	1		1	1	3	43%
CE	1	0		1	2	29%
A	1	0	1		2	29%
					7	

Para poder comparar las alternativas de ubicación con cada factor se utilizará la siguiente escala:

- Bueno: 6
- Regular: 4
- Malo: 2

Tabla 3.17

Ranking de factores micro - localización

Fact	Hi	Centro de Lima		Lurín		Ventanilla		Puente Piedra		Ate	
		Calf.	Punt.	Calf	Punt	Calf	Punt.	Calf.	Punt.	Calf.	Punt.
ID	0%	2	0,00	6	0,00	4	0,00	2	0,00	2	0,00
CT	43%	2	0,86	6	2,57	4	1,71	4	1,71	2	0,86
CE	29%	4	1,14	6	1,71	4	1,14	4	1,14	6	1,71
A	29%	6	1,71	2	0,57	2	0,57	4	1,14	4	1,14
			3,71		4,86		3,43		4,00		3,71

La localización que obtuvo el mayor puntaje fue Lurín, por lo que se concluye que es la ubicación óptima para la planta.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación Tamaño – Mercado

La empresa productora de bebidas energéticas a base de avena y cacao endulzadas con Stevia, destinará sus ventas a la región de Lima Metropolitana. En el siguiente cuadro se mostrará el tamaño-mercado.

Tabla 4.1

Tamaño - Mercado

Año	Tamaño – Mercado (Botellas)
2020	515 480
2021	590 090
2022	666 203
2023	743 663
2024	822 228
2025	902 097
2026	982 988
2027	1 065 445
2028	1 148 882
2029	1 233 234

4.2 Relación Tamaño – Materia Prima

Las primordiales materias primas necesarias para el proyecto son el cacao y la avena. Según el análisis realizado previamente, se conoce que el departamento de Junín es de los mayores productores de cacao, mientras que Cusco sería el departamento que proveerá la avena.

A continuación, se mostrará el cuadro de producción de cacao en Junín.

Tabla 4.2*Producción de cacao en Junín en toneladas*

Año	Producción (Toneladas)
2013	9 814,09
2014	12 361,46
2015	14 837,96
2016	20 509,70
2017	21 073,51
2018	23 596,33
2019	25 139,10

Nota. Adaptado de *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola*, por Minagri, 2019
http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult

Tabla 4.3*Análisis del producción de Cacao*

Regresión	R²	Ecuación
Lineal	0,96	$Y = 2,667.15x - 5\ 358\ 791,43$

Se utilizará la regresión lineal para proyectar la producción de cacao en Junín.

Tabla 4.4*Producción de cacao proyectada en toneladas*

Año	Producción (T)
2020	26 184,42
2021	28 851,57
2022	31 518,72
2023	34 185,87
2024	36 853,02
2025	39 520,17
2026	42 187,32
2027	44 854,47
2028	47 521,62
2029	50 188,77

En el caso del cacao, se utiliza el grano sin cáscara para la elaboración de la bebida que representa el 90% del peso del grano, es por esto por lo que el rendimiento de este insumo es 90 g de grano sin cáscara/100 g de grano de cacao.

De la producción anual de Cacao en Junín, la empresa se abastecerá del 0,02%; ya que, para la producción de 250 ml de la bebida energizante, se usarán 8 gramos de cacao, por lo que se necesitarán los siguientes kg de materia prima para los posteriores 10 años:

Tabla 4.5*Requerimiento de cacao según la demanda en toneladas*

Año	Cantidad de Cacao (Toneladas)
2020	4,12
2021	4,72
2022	5,33
2023	5,95
2024	6,58
2025	7,22
2026	7,86
2027	8,52
2028	9,19
2029	9,87

Tabla 4.6*Tamaño – Materia Prima (Cacao)*

Año	Tamaño – MP (cacao) en Botellas
2020	2 945 747,250
2021	3 245 801,625
2022	3 545 856,000
2023	3 845 910,375
2024	4 145 964,750
2025	4 446 019,125
2026	4 746 073,500
2027	5 046 127,875
2028	5 346 182,250
2029	5 646 236,625

A continuación, se mostrará el cuadro de producción de avena en Cusco.

Tabla 4.7*Producción de avena en Cusco en toneladas*

Año	Producción (Toneladas)
2014	3 685,95
2015	3 717,41
2016	7 551,92
2017	8 505,61
2018	8 718,30
2019	10 892,66

Nota. Adaptado de *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola*, por Minagri, 2019
(http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult)

Tabla 4.8*Análisis de la producción de avena*

Regresión	R²	Ecuación
Lineal	0,86	$Y = 1,485.29x - 2\ 987\ 907,85$

Se utilizará la regresión lineal para proyectar la producción de avena en Cusco.

Tabla 4.9*Producción de avena proyectada en toneladas*

Años	Producción (Toneladas)
2019	12 377,95
2020	13 863,24
2021	15 348,53
2022	16 833,82
2023	18 319,11
2024	19 804,40
2025	21 289,69
2026	22 774,98
2027	24 260,27
2028	25 745,56
2029	12 377,95

En el caso de la avena, se utiliza el salvado para la realización de la bebida que representa el 70% del peso del grano, es por esto que el rendimiento de este insumo es 70 g de salvado de avena/100 g de grano de avena.

De la producción anual de avena en Cusco, la empresa se abastecerá del 0,03%; ya que, para la producción de 250 ml de la bebida energizante, se usarán 7,5 gramos de avena, por lo que se necesitarán los siguientes kg de materia prima para los posteriores 10 años:

Tabla 4.10*Requerimiento de avena según la demanda en toneladas*

Años	Cantidad de Avena (Toneladas)
2020	3,87
2021	4,43
2022	5,00
2023	5,58
2024	6,17
2025	6,77
2026	7,37
2027	7,99
2028	8,62
2029	9,25

Tabla 4.11*Tamaño – Materia Prima (avena)*

Años	Tamaño de MP (Avena) en Botellas
2 020	1 155 275 333.33
2 021	1 293 902 400.00
2 022	1 432 529 466.67
2 023	1 571 156 533.33
2 024	1 709 783 600.00
2 025	1 848 410 666.67
2 026	1 987 037 733.33
2 027	2 125 664 800.00
2 028	2 264 291 866.67
2 029	2 402 918 933.33

4.3 Relación Tamaño – Tecnología:

Es importante considerar la capacidad que poseen las máquinas que van a procesar el producto. Por esto, se detalla la capacidad tecnológica e información técnica de los equipos para establecer el cuello de botella.

Tabla 4.12*Capacidad de la maquinaria*

Operación	QE		P		CPOi	QS/ Qei	CPOi x QS/ Qei
	Cantidad	Unidades	Capacidad	Unidad	Cap de Prod	Fact de conv	Cap. Prod de Unidad de P.T.
Tratamiento de Agua	430 265,19	kg/h	1 000	kg/h	2 020 140,00	0,8	1,548 868,46
Cocción (Agua, Benzo, Acido y Stevia)	378 567,50	kg/h	500	kg/h	1 010 070,00	0,9	880 192,02
Pesado	329 39,62	kg/h	200	kg/h	404 028,00	10,0	4 046 337, 88
Lavado de Granos de Cacao	12 353,79	kg/h	100	kg/h	202,014,00	26,7	5 394 489,74
Tostado Granos de Cacao	12 292,03	kg/h	500	kg/h	1 010 070,00	26,8	27 107 988,66
Pelado Granos de Cacao	12 292,03	kg/h	100	kg/h	202 014,00	26,8	5 421 597,73
Molienda de Granos de Cacao	12 169,11	kg/h	150	kg/h	303 021 00	27,1	8 214 542,02
Tamizado	33 956,18	kg/h	700	kg/h	1 414 098,00	9,7	13,738,202.78
Lavado de Salvado de Avena	11 465,87	kg/h	100	kg/h	202 014,00	28,8	5 812 244,84
Tostado de Salvado de Avena	11 408,54	kg/h	500	kg/h	1 010 070,00	28,9	29 207 260,51
Molienda de Salvado de Avena	11 408,54	kg/h	150	kg/h	303 021,00	28,9	8 762 178,15
Molienda de Maca	380,28	kg/h	150	kg/h	303 021, 00	867,5	262 865 344, 63
Tanque Mezclador	40 5887,20	kg/h	7 200	kg/h	14 545 008,00	0,8	11 821 644,34
Filtrado	40 5887,20	kg/h	2 603	kg/h	5 258 424,42	0,8	4 273 852,81
Pasteurizado	385 592,84	kg/h	1 000	kg/h	2 020 140,00	0,9	1 728 310,58
Lavado de Botellas	1 233 234,00	botellas/h	3 000	botellas/h	6 060 420,00	1,0	6 060 420,00
Embotellado	347 033,55	kg/h	2 500	kg/h	5 050 350, 00	1,0	4 800 862,71
Etiquetado	340 092,88	kg/h	3 000	kg/h	6 060 420,00	1,0	5 878 607,40
Armado Caja 1	51 385	cajas/h	360	cajas/h (15s)	727 250 40	1,0	727 250,40
Encajado	51 385	cajas/h	360	cajas/h (15s)	727 250, 40	1,0	727 250,40

Considerando 1 turno de trabajo al día, 8 horas por turno y 7,25 días a la semana, se puede distinguir que el cuello de botella es el proceso de cocción con una capacidad de 880 192,02 kg de producto terminado lo que corresponde a 3 290 437,44 botellas, por lo que se considera un tamaño de planta de 3 290 437,44 botellas / año.

4.4 Relación Tamaño – Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio establece la cantidad de producto que debe elaborar una empresa para que no se obtengan ni pérdidas ni ganancias por las actividades.

Es por esto que la relación tamaño – punto de equilibrio se determina con la cantidad mínima de botellas de bebida energética a producir.

Tabla 4.13

Punto de equilibrio al año 2029

Costo Fijo	S/ 961 067,98
Costo Variable	0,69
Precio	3,8
PE	309 025,08

4.5 Selección del Tamaño de Planta

Tabla 4.14

Tamaño de planta

Relación	Botellas Anuales
Tamaño – Mercado	1 233 234
Tamaño - Tecnología	No es limitante
Tamaño – Materia Prima	No es limitante
Tamaño – Punto de Equilibrio	309 025

Se puede conocer que el tamaño de la planta está determinado por el tamaño-mercado.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición Técnica del Producto

Según el informe 2 825-2 009/DIGESA/SA de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) sobre el uso de término de bebida energizante

Corresponde a toda bebida no alcohólica, compuesta en su mayoría por diversos azúcares de distinta velocidad de absorción, que contiene como base en su composición: Cafeína, Vitaminas, Hidratos de Carbono, Glucuronolactona y otros aditivos como: Taurina, Ginseng y/o Guaraná. Se comercializan con la finalidad de aumentar el rendimiento físico y mental (Congreso de la República, 2018)

5.1.1 Especificaciones Técnicas, Composición y Diseño del Producto

Las bebidas energizantes son aquellas que tienen la finalidad de proporcionar una sensación de mayor vitalidad y energía a través de los incrementos de los niveles de alerta del sistema nervioso y permiten la rápida restauración de energía al cuerpo, causado por el desgaste mental y físico.

5.1.1.1 Características Generales

- Denominación del Bien: Bebida energética a base de cacao, avena y endulzada con Stevia.
- Tipo de Alimento: Perecible
- Grupo de Alimento: Bebida energética
- Unidad de Medida: Mililitros (ml)
- Ingredientes: Cacao, avena, Stevia, agua.

5.1.1.2 Requisitos Nutricionales

Cada 250ml debe contar con los siguientes valores:

- Energía: 85 kcal
- Carbohidratos: 23g – 25g
- Sodio: 0,15g – 0,17g
- Proteína: 0,5g - 1g

5.1.1.3 Características Físicas

- Apariencia: Homogénea y estable, sin grumos
- Olor: Agradable, agrisado, propio del cacao
- Sabor: Dulce por el agregado de cacao y Stevia
- Color: Marrón claro

5.1.1.4 Características del Etiquetado

En el Perú, el etiquetado o rotulado de los productos como las bebidas energéticas es obligatorio, a fin de proteger el derecho a la información a los consumidores. Este se rige dentro de los ámbitos de la Ley N° 1 304 – Ley de Etiquetado y Verificación de los Reglamentos Técnicos de los Productos Industriales Manufacturados – Decreto Supremo emitido en el 2017 (Indecopi, 2018). En esta se indican los siguientes requisitos:

- Nombre o denominación del producto
- País de fabricación
- Fecha de vencimiento
- Condiciones de conservación y observaciones
- Contenido Neto, expresado en unidades de masa y volumen
- Nombre y domicilio legal en el Perú del fabricante, importador, envasador o distribuidor responsable, según corresponda
- RUC

5.1.1.5 Especificaciones Técnicas de Calidad

El análisis sensorial es clave para realizar la medición e interpretación de las reacciones que producen las características de los alimentos percibidas por los sentidos humanos.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas de la bebida energética a base de avena, cacao y endulzada con stevia

Nombre del Producto:	Bebida energética a base de avena, cacao y endulzada con stevia.	Desarrollado por:	Chiroque Gonzalez, Aldo Vásquez Neciosup, Alessandra			
Función:	Energética, estimulante	Verificado por:	Mendoza Mendoza, Carlos			
Tamaño y Apariencia:	Botella Pet de 250ml con una etiqueta Full Body.	Autorizado por:	Mendoza Mendoza, Carlos			
Insumos Requeridos:	Avena en grano, cacao en grano, stevia, agua, conservantes y preservantes	Fecha:	24/04/19			
Precio del Producto:	S/ 3					
Características del Producto	Tipo	Impacto	V.N ± Tol.	Medio de Control	Tipo de Insp	NCA
Volumen	Variable	Mayor	250ml ±0.05	Probeta	Muestreo	1%
Color	Atributo	Crítico	Marrón Claro	Sentido de la Vista	Muestreo	0%
Sabor	Atributo	Crítico	Agridulce	Sentido del Gusto	Muestreo	0%
Diseño de la Botella	Atributo	Menor	Característico	Medio Comparativo	Muestreo	5%
Diseño del Etiquetado	Atributo	Menor	Característico	Medio Comparativo	Muestreo	5%
Etiquetado	Atributo	Mayor	Establecido por la norma Codex	Establecidos por la norma	Muestro	1%
Homogenización	Variable	Mayor	Ausencia de colas de jarabe	Trasluz	Muestreo	0%
Sólidos Solubles	Variable	Crítica	Ausencia	Refractómetro	Muestreo	0%
Capacidad de caja	Variable	Menor	24 botellas	Sentido del Tacto	Muestro	1%
Cafeína	Variable	Crítica	<200ppm	Según NTP	Muestreo	0%

5.1.2 Marco Regulatorio del Producto

Para poder llevar a cabo un proceso de producción de un bien de consumo humano que sea apto para el cliente es necesario cumplir con cierta reglamentación que le aseguren al consumidor que el producto es adecuado.

- Cumplir con la Ley N° 1 304 – Ley de Etiquetado y Verificación de los Reglamentos Técnicos de los Productos Industriales Manufacturados – Decreto Supremo emitido en el 2017.
- Contar con un Registro Sanitario que brinda DIGESA. Este se obtiene presentando la siguiente documentación:
 - Condiciones de conservación y almacenamiento
 - Datos sobre el envase (tipo, material, presentaciones)
 - Vida útil del producto
 - Sistema de identificación de los lotes de producción
 - Análisis del producto terminado certificado por INDECOPI
 - Los Principios Generales de Higiene o el Número de Resolución Directoral de Certificación de Validación Técnica Oficial de Plan HACCP, entre otros.

5.2 Tecnologías Existentes y Procesos de Producción:

Actualmente el proceso de producción de bebidas energéticas es básicamente el mismo para todas las empresas fabricantes. Así en el este estudio se mostrarán las secuencias de producción de la bebida energética.

5.2.1 Naturaleza de la Tecnología Requerida

Para la elaboración de bebidas energéticas se requieren diversas variedades de equipos que sean capaces de soportar diferentes condiciones que dependen de los parámetros necesarios en los procesos, entre los que resaltan: temperatura, presión, humedad, etc.

A su vez, es importante que el material de dichos equipos y de las diferentes herramientas a utilizar contemplen los estándares de calidad previamente determinados.

5.2.1.1 Descripción de las Tecnologías Existentes

El proceso productivo de esta bebida energética hecha a partir de cacao, avena y endulzada con Stevia consta de operaciones que se desarrollarán utilizando diversas

tecnologías que existen en el mercado actual. (Escobar, Arestegui, Moreno, & Sanchez, 2013)

A continuación, se detallan las principales opciones aplicadas a esta industria.

- Tratamiento de Agua

- Paquete básico: Presenta las etapas de filtro de lecho profundo, filtro de carbón activado, pulidor y luz ultravioleta.
- Paquete básico con ablandador: Presenta todas las operaciones del paquete básico, pero se adiciona un ablandador de agua luego de la etapa del filtro de carbón activado.
- Paquete osmosis inversa: Presenta las operaciones iguales al del paquete anterior, incluyendo un proceso de ósmosis inversa luego del ablandador.
- Paquete ósmosis inversa y ozono: Presenta las mismas operaciones al del paquete previo, pero se incluye como un generador de ozono luego de la luz ultravioleta.

- Tostado

- Tostado en Silos Industriales: Los silos aprovechan el espacio cúbico para almacenar los productos y aumentar la temperatura con vapores calientes.
- Tostado en Maquinas Industriales: Una máquina a temperatura controlada permite el ingreso del cacao y su posterior tostado por periodos de tiempo establecidos.

- Pelado

- Pelado Manual: Retiro de la cascara o residuos mediante operarios
- Pelado Automatizado: Proceso automatizado que separa la cáscara del producto para luego desechar los residuos.

- Molienda

- Molino de Granos: Es una máquina que muele los granos secos en forma homogénea y no permite que el grano se pegue a la máquina.

- Molino de Martillos: “es una trituradora que puede moler, pulverizar, y aplastar una amplia gama de materiales. Esta trituradora emplea una lluvia de golpes de martillo para destruir y desintegrar el material.” (Maquinova, s/f). En el mercado se ofrecen diferentes modelos, con distintas capacidades que oscilan entre las 3 y 30 tn/h; así como diversos tamaños
- Molino de Bolas: Existen dos clases de molinos de este tipo, la de forma seca y húmeda. Para la industria de alimentos se necesita la de molienda seca, ya que los granos a procesar son muy finos. En el mercado se ofrecen diferentes modelos, con capacidades que oscilan entre 1 y 100 tn/h.
 - Tamizado
 - Tamizado en seco: Separación de elementos o partículas en seco por efecto de gravedad o tamaño
 - Tamizado húmedo: Se agrega agua u otros líquidos para separar las partículas más finas o residuos que sean más fáciles de separar por arrastre
 - Lavado
 - Lavado por inmersión: Este tipo de lavado consiste en sumergir los elementos en agua para poder eliminar partículas y separar las impurezas
 - Lavado por aspersión: Este lavado consiste en hacer pasar la materia prima a través de aspersores o ducha de agua a presión que remueve eficientemente la suciedad e impurezas.
 - Mezclado
 - Mezclado por lotes: Agrega cantidades específicas de cada ingrediente y se procede a mezclar en lotes de determinados tamaños.
 - Mezclado Continuo: Agrega de manera simultánea todos los ingredientes de acuerdo con raciones establecidas.
 - Filtrado:
 - Centrifuga: Este proceso se desarrolla en ciclos continuos por lo que se considera más eficiente que el filtrado y posee una mayor capacidad de

filtración. Se da en tres etapas: entrada, sedimentación en capas y separación en fases sólidas y líquidas.

- Filtro prensa: Proceso no continuo que puede llevarse a cabo entre 15 y 30 minutos por cada lote. La máquina puede ser intermitente por lo que los ciclos de funcionamiento incluyen cerrado de prensa, rellenado, filtrado, apertura de filtro y limpieza del mismo.
- Membranas: En este proceso se separan las moléculas que están presentes en un líquido o una mezcla. La capacidad de absorción y su tiempo de vida útil dependerán del tamaño de malla y material de la misma.
 - Eliminación de Bacterias:
 - Pasteurización: Este proceso consiste en someter líquidos a altas y bajas temperaturas por periodos de tiempo determinados para eliminar agentes patógenos. Si no se realiza correctamente puede que el producto pierda algunas de sus características (Temperaturas menores a los 100° C).
 - Esterilización: Consiste en someter líquidos a altas temperaturas durante el tiempo suficiente para poder reducir la población de microorganismos y reducir el riesgo de desarrollos de agentes patógenos. Debido a las altas temperaturas (superiores a 100° C) el producto se puede ver afectado y puede perder sus propiedades vitamínicas.
 - Cocción:
 - Cocción en Seco: Se trata de cocinar en ausencia de agua, parte del líquido del alimento se evapora y los sabores se concentran
 - Cocción en Medio Líquido: Consiste en cocinar alimento a partir de un medio líquido con el objetivo de intercambiar sabores, jugos y propiedades nutritivas
 - Cocción en Medio Graso: Sumergir los alimentos en aceites o grasas a una temperatura alta para facilitar la cocción
 - Cocción Mixta: Combinación de las 3 técnicas mencionadas, normalmente usado para elementos de gran tamaño
 - Envasado y Sellado:

- Envasado al vacío: Método de envasado que consiste en extraer el aire del interior de un envase. Este método permite extender el periodo de caducidad del producto.
- Envasado al caliente: Método envasado de eliminación bacteriana con el uso de temperaturas por intervalos de tiempo medidos. Para que se pueda llevar a cabo este método, los materiales deben resistir a la temperatura en la que se realizará el envasado.
- Envasado Ultra Limpio: Método envasado a temperaturas muy frías y áreas muy esterilizadas. Este método es usado para la producción de bebidas no carbonatadas y deportivas.
 - Etiquetado:
 - Etiquetas Autoadhesivas: Son etiquetas con adhesivo sintético que se coloca en ambas caras de la botella y son las más utilizadas en el mercado
 - Etiquetas Retractiles: Son delgadas láminas hechas de distintos materiales que con acción de calor se pegan a diferentes superficies.
 - Empaquetado
 - Envolvedora de plástico: Es una instalación que envuelve con un film de plástico transparente que protege la mercancía.
 - Empaquetadora de cajas: Este método brinda mayor protección al producto terminado.

5.2.1.2 Selección de la Tecnología

Con las tecnologías presentadas previamente se procederá a realizar la selección de aquellas que detallen mejores beneficios al proceso de producción, tanto en eficiencia y eficacia como reducción de tiempo y costos.

A continuación, se presenta el detalle:

Tabla 5.2*Selección de tecnología*

Proceso	Tecnología Seleccionada
Tratamiento de Agua	Planta Tratadora – Purificadora de Agua (Paquete Ósmosis Inversa)
Tostado	Tostadora Industrial
Pelado	Pelado Automatizado
Molienda	Molienda de Granos
Tamizado	Tamizado en Seco
Lavado	Lavado por Aspersión (Mangueras a presión)
Mezclado	Mezclado Continuo
Filtrado	Filtro Prensa
Cocción	Cocción en Medio Líquido
Eliminación de Bacterias	Pasteurización
Envasado y Sellado	Envasado al Vacío
Etiquetado	Etiquetado Autoadhesivo
Empaquetado	Empaquetado de cajas (manual)

5.2.2 Proceso de Producción**5.2.2.1 Descripción del Proceso**

La etapa inicial consiste en el acondicionamiento de la materia prima. Es en este punto en el que los granos de cacao son recibidos en el almacén de materias primas, para después pasar por una inspección en la que se eliminarán los granos defectuosos. Enseguida, se pesarán y lavarán los granos de cacao para que así se pueda retirar la tierra y otros elementos.

El siguiente paso es el tostado, este es necesario, ya que, al exponer los granos a cierta temperatura, estos emanan olores y sabores que caracterizarán a la bebida energética, así como que permitirá que la cáscara pueda ser retirada con mayor facilidad en la siguiente operación.

Después de haber sido tostados, los granos pasan a ser pelados por una máquina que se encargará de retirarle la cáscara para ser desechada del proceso. Luego se lleva al molino de granos, en el que se molerá el cacao hasta que obtenga el tamaño de 0.15 cm, esta procederá a ser tamizada y si no cumple con el tamaño determinado, tendrá que volver al molino y repetir el proceso.

Por otro lado, la avena, que es el siguiente insumo que tratar, pasa por las mismas etapas que los granos de cacao. Se debe saber que el proveedor de la avena brinda el salvado de esta y no los granos. El salvado es recibido, inspeccionado, pesado, lavado y tostado al igual que el insumo anterior.

A continuación, pasan a ser molidos a un tamaño de 0,12cm y tamizados y al igual que con los granos de cacao, si no cumple con los parámetros establecidos debe repetir el proceso.

Luego, la maca, que es recibida ya en polvo, es procesada de forma similar, ya que es inspeccionada, pesada, tamizada y si no cuenta con el tamaño determinado, se muele para volver a tamizarse.

El siguiente paso del proceso es tratar el agua, se le agrega hipoclorito de sodio y se controla el proceso para luego ser filtrada y así eliminar partículas. Pasa por otro filtro que elimina los químicos para posteriormente ser ablandada y filtrada, retirando las impurezas. Luego se esteriliza y se le agrega el benzoato de sodio (conservante) y el ácido ascórbico (Vitamina C) para ir estableciendo el jarabe propio del proceso de producción y así apruebe el control de calidad. La Stevia previamente tamizada y pesada se añadirán a la preparación anterior para poder cocinar todo y obtener el jarabe.

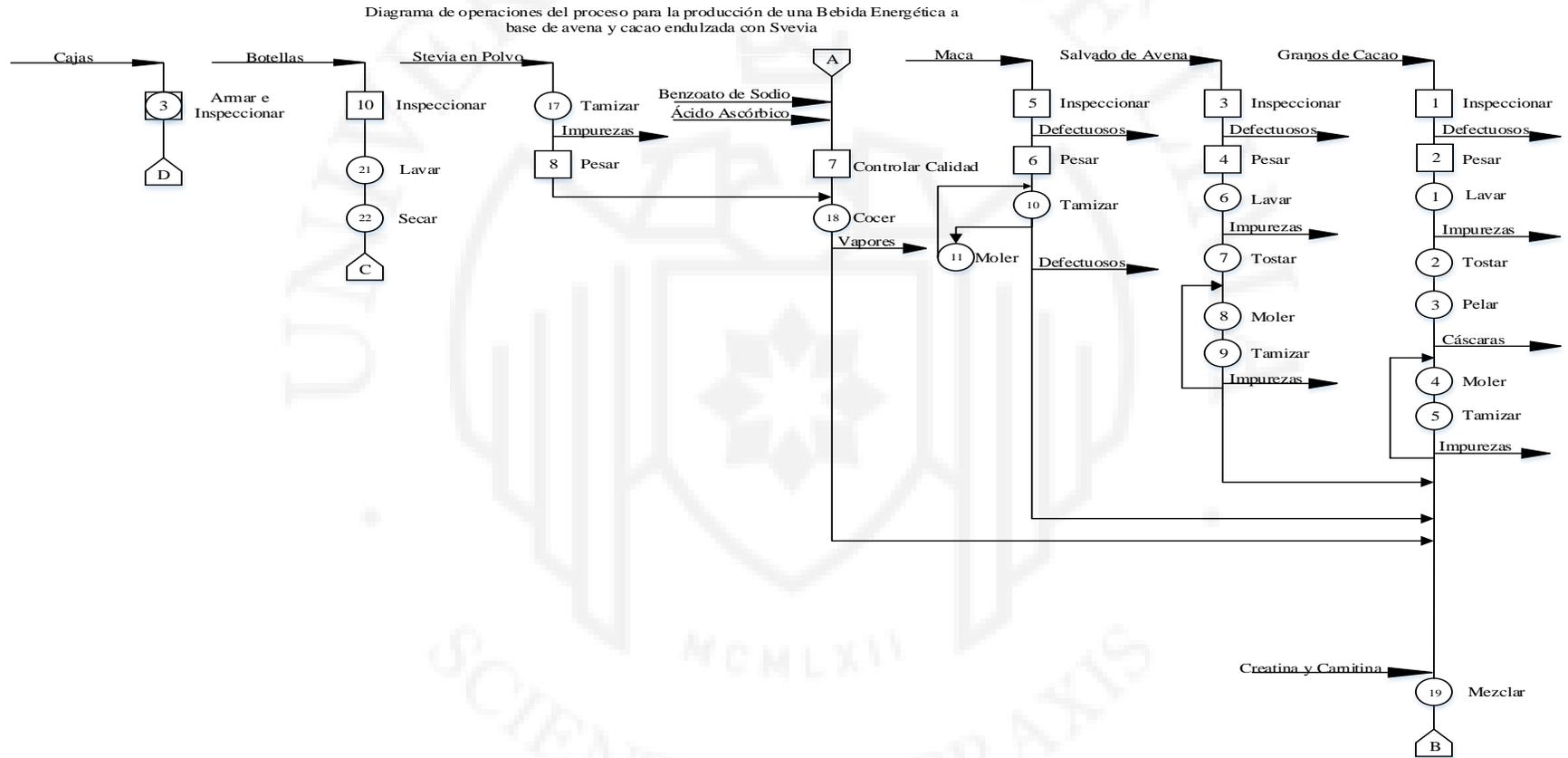
El jarabe resultante pasa a ser mezclado con la harina de cacao, avena y maca obtenidas en los procesos previos. Toda esta mezcla se filtra para que solo quede un jarabe homogéneo y luego es pasteurizado. Mientras se pasteuriza, se controla la temperatura de esta etapa para que cumplan los parámetros que permitan la eliminación de bacterias.

El siguiente paso es controlar el sabor, consistencia y niveles energéticos de la bebida, para luego ser envasadas en botellas de 250 ml que han sido previamente lavadas. Se tapan y etiquetan según la NTP. Pasan por una última inspección y finalmente son empaquetadas en cajas de 24 botellas, que contienen 4 six packs. Se debe saber que el cartón del que está hecha la caja ha sido previamente inspeccionado y armado.

5.2.2.2 Diagrama de Operaciones del Proceso

Figura 5.1

Diagrama de operaciones del proceso productivo



(continúa)

(continuación)

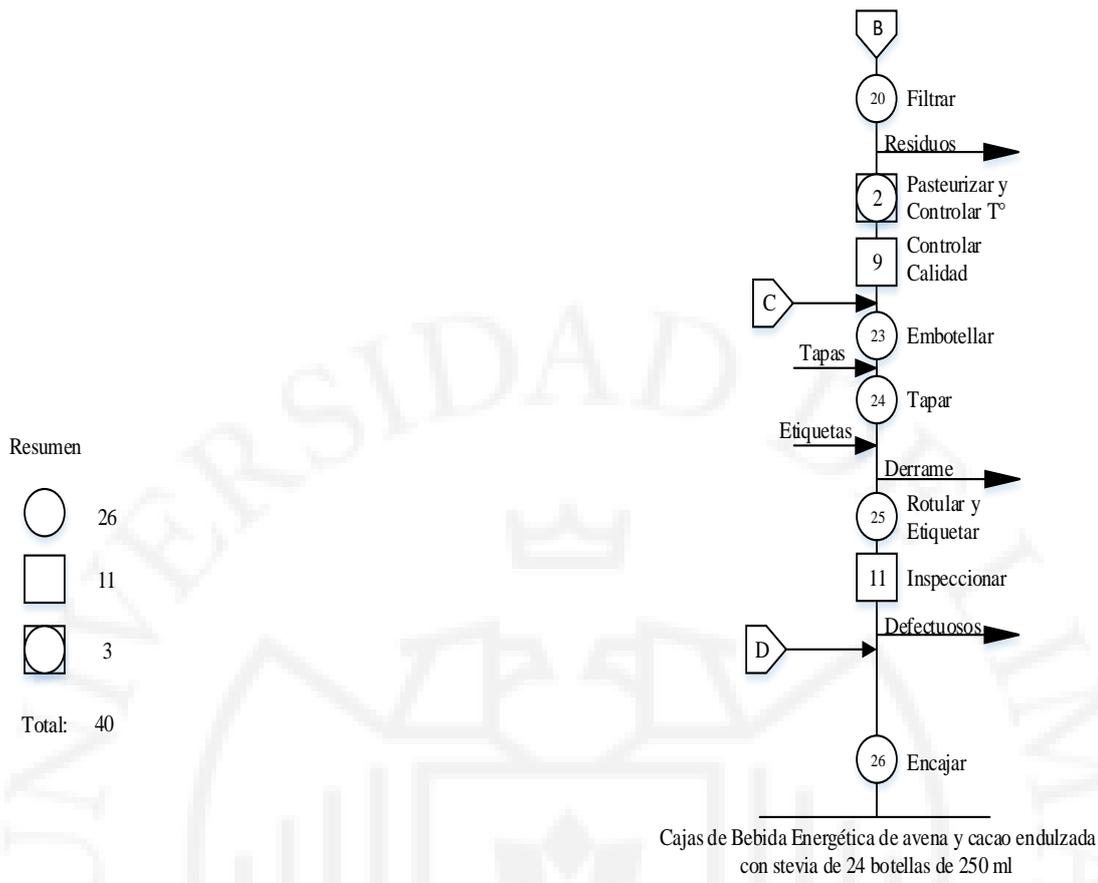
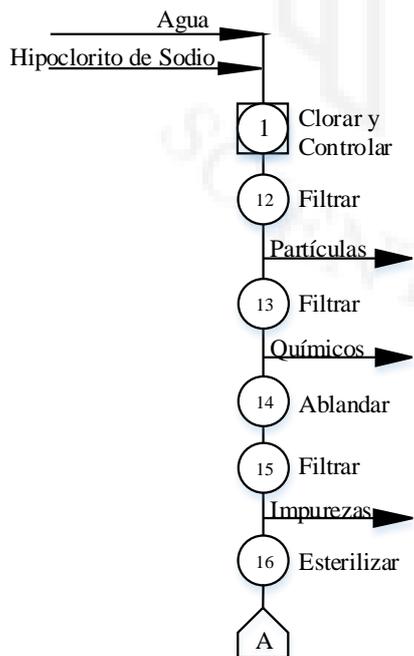


Figura 5.2

Diagrama de operaciones del proceso de tratamiento de agua



5.2.2.3 Balance de Materia

- Nota: La densidad de la bebida energizante será de 1,07 g/ml ya que lleva avena, maca y cacao en su composición
- El balance de materia a presentar tendrá como salida final la demanda del año 2029 que equivale a 308 308,5 litros de bebida energética de cacao, avena y endulzada con stevia.

$$308\,308,5\text{l} \times 1,07 \frac{\text{kg}}{\text{l}} = 329\,890\text{ kg}$$

- Cada botella tiene un contenido de 250 mililitros, lo que equivale a 0,2675 kg

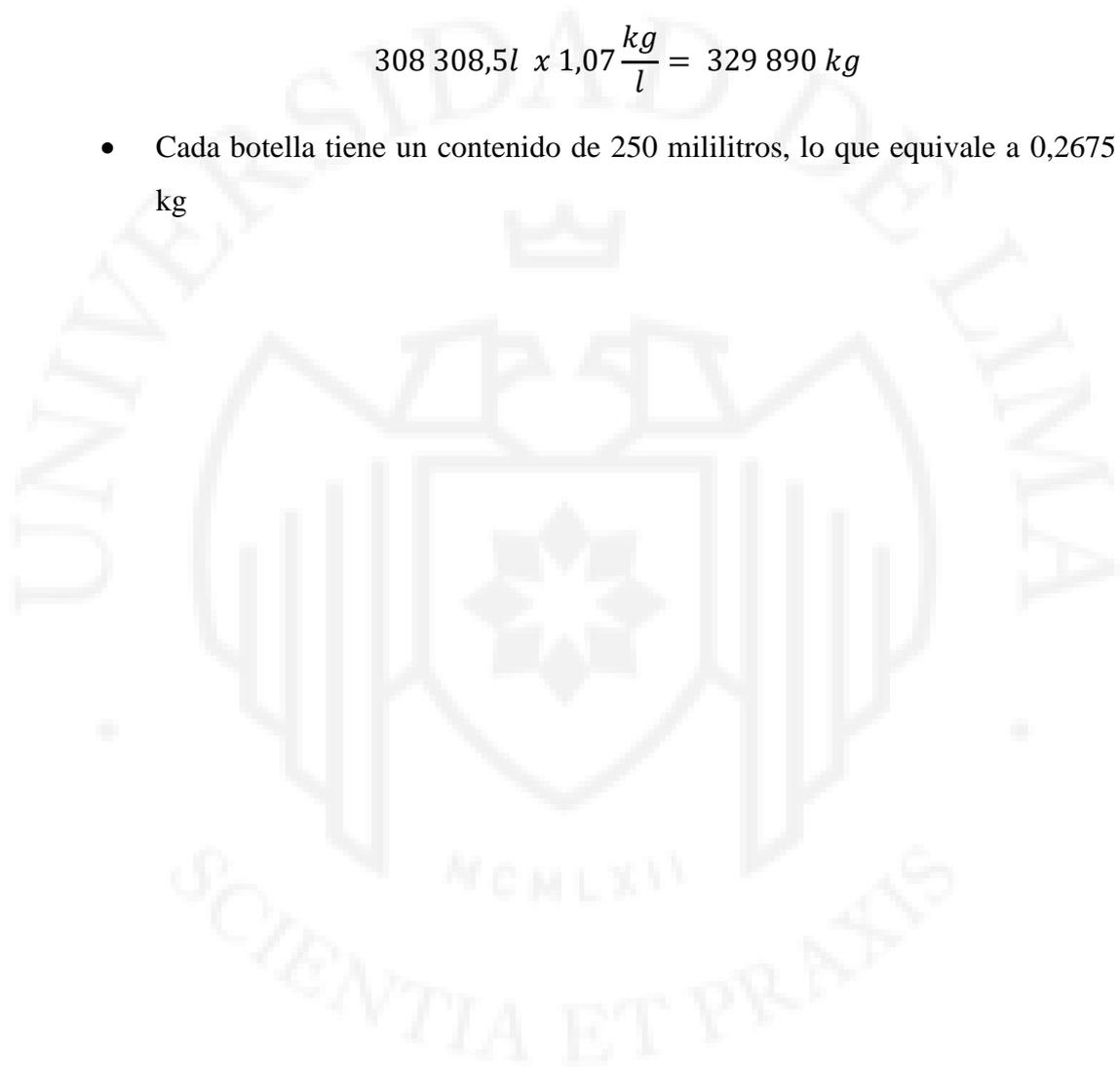
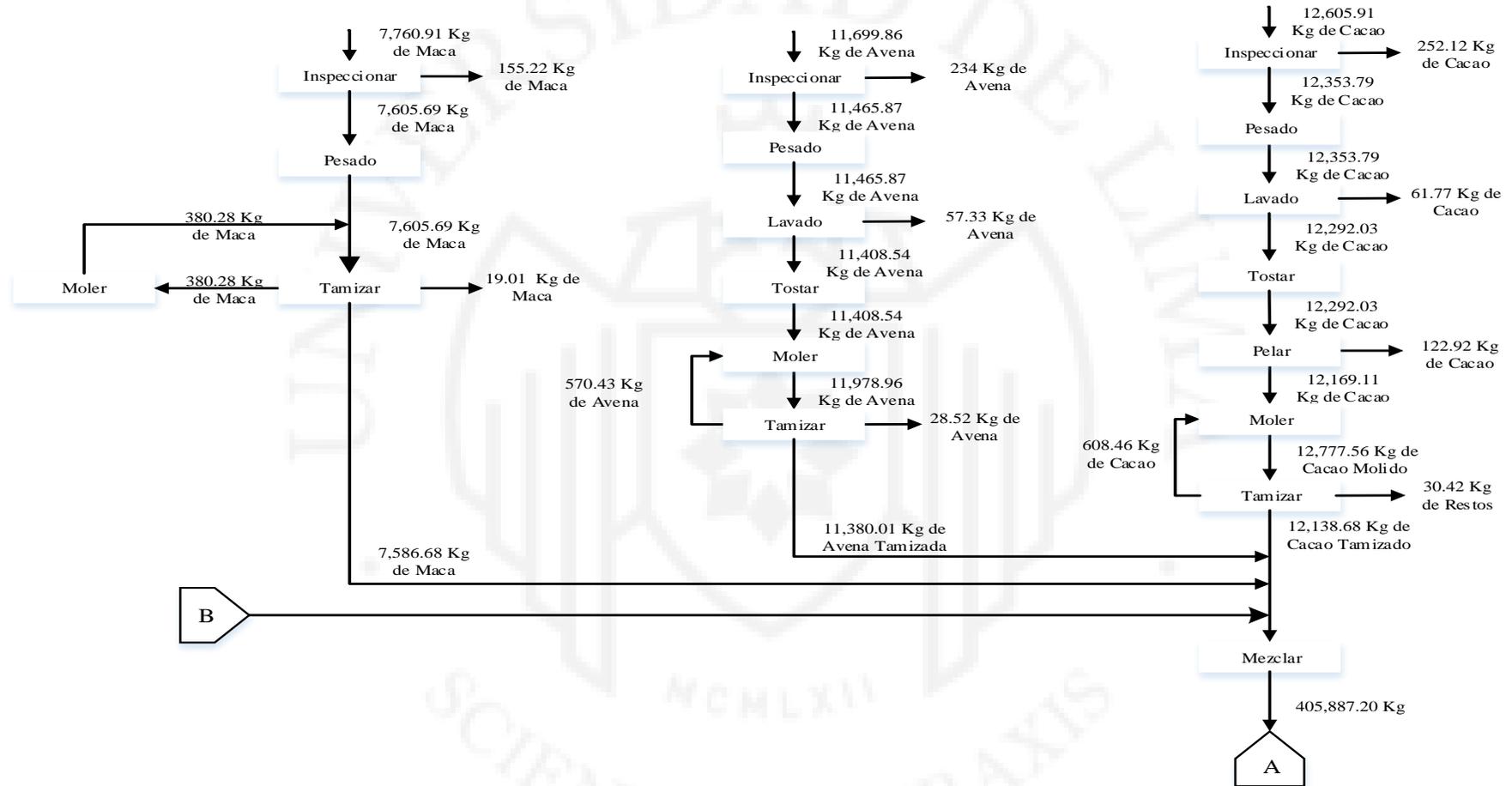


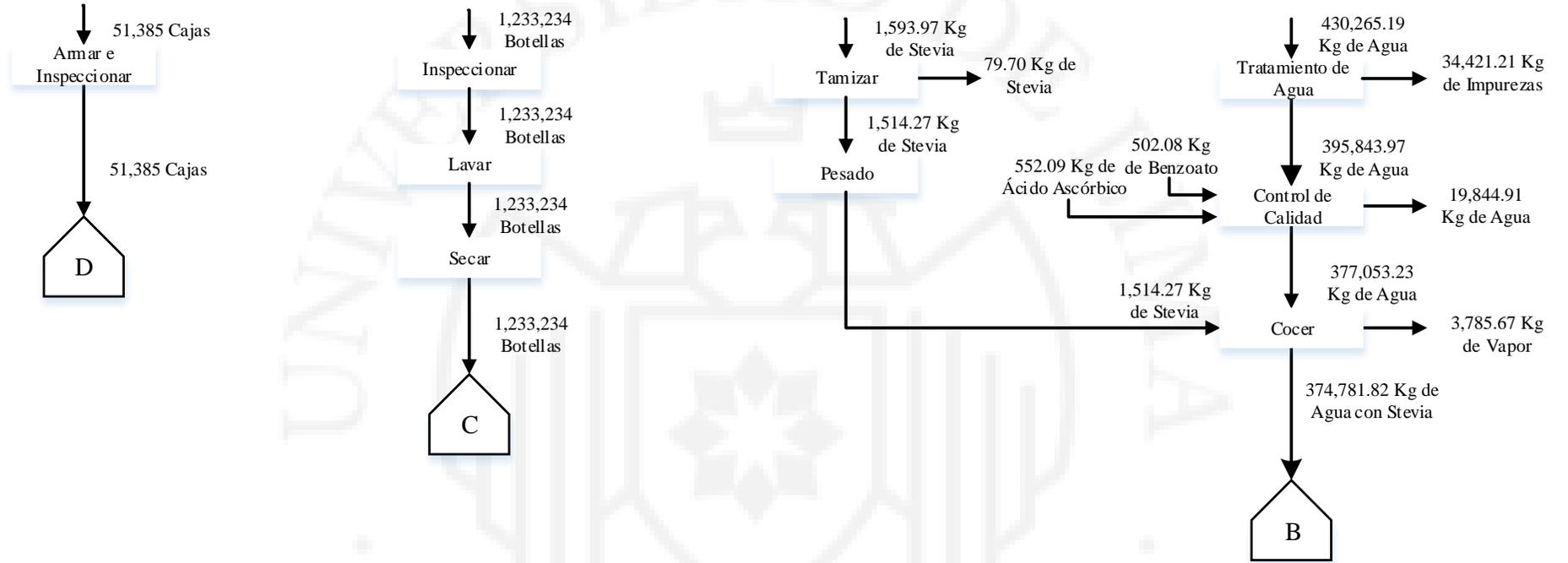
Figura 5.3

Balance de materiales



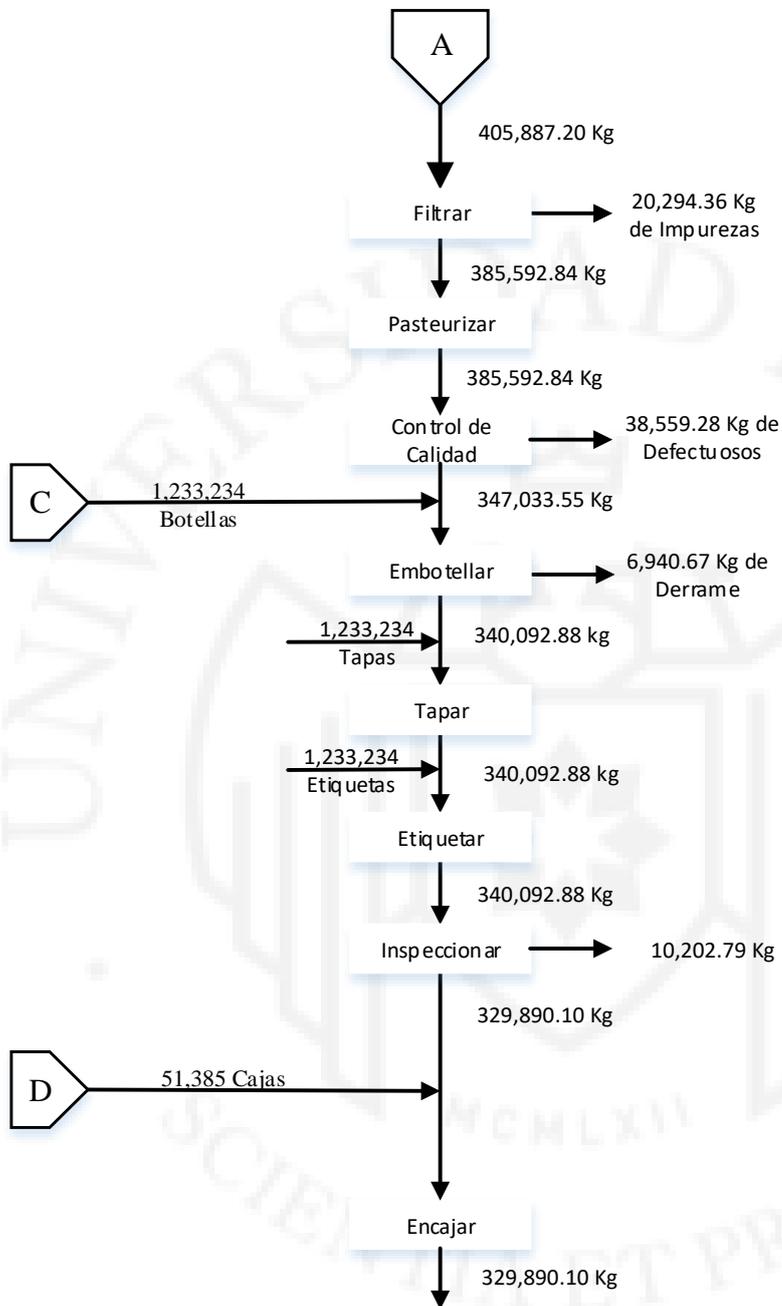
(continúa)

(continuación)



(continúa)

(continuación)



5.3 Características de las Instalaciones y Equipos

5.3.1 Selección de Maquinaria y Equipo

Con la tecnología seleccionada previamente, se mostrará la información con respecto a la maquinaria y equipos que permitirán el desarrollo del proceso de producción

- Equipos de la Línea Principal:
 - Balanza Industrial
 - Fregadora para Lavados
 - Tostadora Industrial
 - Peladora de Cacao
 - Molino de Granos
 - Tamizadora
 - Tanque de Cocción con Agitador y Chaqueta
 - Filtro Prensa
 - Tanque de Mezclado
 - Pasteurizador
 - Máquina Triblock (enjuagadora – llenadora – roscadora de botellas).
 - Tanque de Almacenamiento de Agua
 - Etiquetadora
 - Lavadora de Botellas
 - Mesa de Trabajo
- Equipos de la Línea Secundaria: Además, se encuentran los equipos que, si bien no son parte del proceso principal, es necesario mencionarlos.
 - Bomba y tratamiento de Agua
 - Montacarga
 - Chariot

5.3.2 Especificaciones de la Maquinaria

Tabla 5.3

Especificaciones de la balanza

Nombre	Características	Imagen
Balanza Electrónica 300 kilos doble pantalla	<p>Marca: Valtox Capacidad: 200 kg/h Material: Acero Largo: 50 cm Ancho: 40 cm Alto: 80 cm Precio: S/ 249,99</p> <p><i>Nota. De Balanza Electronica 300 Kilos Doble Pantalla – Valtox, por Electrogarline, 2020</i> https://www.electrogarline.com/industrias-y-oficinas/balanzas/balanzas-comerciales/balanza-electronica-300-kilos-doble-pantalla-valtox.html</p>	

Tabla 5.4

Especificaciones de la bomba de agua

Nombre	Características	Imagen
Bomba de Agua	<p>Caudal máximo: 85 litros/min Material: Hierro Fundido Potencia: 0,75 kW Largo: 0,10 m Ancho: 0,13 m Alto: 0,13 m Precio: S/ 449,90</p> <p><i>Nota. De Bomba de Agua, por Sodimac, 2019</i> https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2408546/Bomba-Centrifuga-0.75-HP/2408546</p>	

Tabla 5.5

Especificaciones del tanque cisterna

Nombre	Características	Imagen
Tanque Cisterna	<p>Marca: Eternit Capacidad: 2 500 litros Diámetro: 2,20 m Altura: 1,52 m Precio: S/ 2 800,00</p> <p><i>Nota. De Cisterna, por Eternit, 2018</i> https://www.eternit.com.pe/es-es/productos/galeria-de-productos/tanques/cisterna</p>	

Tabla 5.6*Especificaciones del equipo de tratamiento de agua*

Nombre	Características	Imagen
Planta Tratadora – Purificadora de Agua	Capacidad: 1 000 L/h Precio: S/ 19 900,00 Material: Acero inoxidable Potencia: 1,5kw Largo: 2,55 m Ancho: 1,00 m Altura: 2,8 m	
<i>Nota.</i> De <i>Plantas de Osmosis Inversa</i> , por Essence, 2019 (http://essence.pe/plantas-de-osmosis-inversa/)		

Tabla 5.7*Especificaciones de la tostadora*

Nombre	Características	Imagen
Tostadora Pedro 200	Marca: Fischer Capacidad: 500 kg/h Precio: S/ 7 500,00 Material: Acero inoxidable Potencia: 0,5HP Largo: 1 m Ancho: 0,6 m Altura: 1,8 m	
<i>Nota.</i> De <i>Maquinaria para Cacao</i> , por Energypedia, 2013 (https://energypedia.info/images/0/08/Maquinaria_para_Cacao.pdf)		

Tabla 5.8*Especificaciones de la Peladora*

Nombre	Características	Imagen
Descascarilladora de Cacao Desc - 100	Marca: Maquiagro Capacidad: 100 kg/h Precio: USD\$ 1 800,00 Potencia: 2HP Largo: 0,6 m Ancho: 0,6 m Altura: 1,3 m	
<i>Nota.</i> De <i>Maquinaria para Cacao</i> , por Energypedia, 2013 (https://energypedia.info/images/0/08/Maquinaria_para_Cacao.pdf)		

Tabla 5.9*Especificaciones del Molino*

Nombre	Características	Imagen
Molino de Granos INOX-1	Marca: Fischer Capacidad: 150 kg/h Material: Acero Inoxidable Precio: S/ 4 000,00 Largo: 3 m Ancho: 0,4 m Altura: 2 m	
<i>Nota. De Maquinaria para Cacao, por Energypedia, 2013 (https://energypedia.info/images/0/08/Maquinaria_para_Cacao.pdf)</i>		

Tabla 5.10*Especificaciones del Vibrador Tamiz*

Nombre	Características	Imagen
Tamiz Vibrador Circular XZS-400	Marca: Hengyu Capacidad: 0,7 ton/h Material: Acero Inoxidable Potencia: 0,18kW Precio: US\$1 200,00 Largo: 58 cm Ancho: 58 cm Altura: 78 cm	
<i>Nota. De 1-5 Deck Industrial Powder and Pellet Material Handling Circular Rotary Vibrating Sieve, por Made in China, 2019 (https://vibratingscreen.en.made-in-china.com/product/ZCrncLDHAOWA/China-1-5-Deck-Industrial-Powder-and-Pellet-Material-Handling-Circular-Rotary-Vibrating-Sieve.html)</i>		

Tabla 5.11*Especificaciones del Pasteurizador*

Nombre	Características	Imagen
Pasteurizadora UHT-1 000	Marca: Wenxhou Capacidad: 1 000kg/h Material: Acero Inoxidable Potencia: 2,2KW Precio: US\$3 000,00 Largo: 1,6 m Ancho: 1,2 m Altura: 1,8 m	
<i>Nota. De 0.5T-1t calefacción eléctrica Cocount leche UHT Esterilizador Pasteurizer instantánea, por Made in China, 2019 (https://es.made-in-china.com/co_wanyuanqiye/product_0-5t-1t-Electric-Heating-Cocount-Milk-Uht-Instant-Sterilizer-Pasteurizer_eyhuuinyg.html)</i>		

Tabla 5.12*Especificaciones de la Mezcladora*

Nombre	Características	Imagen
Mezclador de Alta Velocidad XB-2 000	Marca: HENGCHANG Capacidad: 7 200 L/h Potencia: 5,5 kW Precio: US\$4 500,00 Diámetro: 2 m Alto: 2 m	
<p><i>Nota. De 0.5T-1t calefacción eléctrica Cocount leche UHT Esterilizador Pasteurizer instantánea, por Made in China, 2019</i> https://www.alibaba.com/product-detail/ASME-GB-1200L-8000L-or-customize_62059478562.html?spm=a2700.7743248.51.119.6576731dD5ua6q</p>		

Tabla 5.13*Especificaciones de la Máquina Triblock*

Nombre	Características	Imagen
Maquina de Llenado Volumétrico CGF24	Marca: TECH Capacidad: 10 000 botellas/hora Potencia: 5,6 kW Precio: US\$25 000,00 Largo: 3,7 m Ancho: 2,57 m Alto: 2,35 m	
<p><i>Nota. De Agua potable bebida automática planta embotelladora de líquido la línea 3en1 Máquina de llenado con el precio de fábrica, por Made in China, 2019</i> https://es.made-in-china.com/co_techmachinery/product_Automatic-Pure-Drinking-Water-Beverage-Liquid-Bottling-Plant-Line-3in1-Filling-Machine-with-Factory-Price_eihrneuhy.html</p>		

Tabla 5.14*Especificaciones de la Máquina de Cocción*

Nombre	Características	Imagen
Hervidor Eléctrico KQ 500	Marca: KQ Capacidad: 500 L Potencia: 0,75kW Precio: US\$5 000,00 Largo: 1,1 m Ancho: 1,1 m Alto: 1,7 m	
<p><i>Nota. De Hervidor Eléctrico hervidor de agua de gas Caldera de vapor revestido olla cocinar hervidor de agua, por Made in China, 2019</i> https://es.made-in-china.com/co_sh-kaiquan/product_Electric-Kettle-Steam-Kettle-Gas-Kettle-Jacketed-Pot-Cooking-Kettle_eiuherrorg.html</p>		

Tabla 5.15*Especificaciones de la Máquina Etiquetadora*

Nombre	Características	Imagen
Máquina de Etiquetado Automática KP-40	<p>Marca: CNKINGPACK Capacidad: 200 botellas/min Material: Plástico-Aluminio Potencia: 1kW Precio: US\$1 900,00 Largo: 1,27 m Ancho: 1 m Alto: 0,78 m</p>	
<p><i>Nota.</i> De Máquina de embalaje aplicador de etiquetas, por Made in China, 2019 (https://es.made-in-china.com/co_kingpack/product_New-Table-Type-Round-Bottle-Labeling-Machine-Full-Wrap-Round-Sticker-Labeling-Packaging-Machine-Automatic-Filling-Capping-Labeling-Packing-Machine-Applicator_esnyynuhtml)</p>		

Tabla 5.16*Especificaciones de la Plataforma Plegable*

Nombre	Características	Imagen
Plataforma Plegable Carro de Mano HT043	<p>Marca: ROBUST Capacidad: 600 botellas/min Material: Acero Precio: US\$12,50 Largo: 0,73 m Ancho: 0,48 m Alto: 0,86 m</p>	
<p><i>Nota.</i> De Chariot de jardín High Quality, por Alibaba.com, 2019 (https://www.alibaba.com/product-detail/Chariot-de-jardin-High-Quality-garden_60731281034.html?spm=a2700.7724838.2017115.190.4da837ceQ0sDRB)</p>		

Tabla 5.17*Especificaciones de la Manguera a Presión*

Nombre	Características	Imagen
Manguera Presión Alta	<p>Marca: Bauker Material: Forrado con Cucho Precio: S/ 35,90 Largo: 10 m</p>	
<p><i>Nota.</i> De Manguera Alta Presión 10m Bauker, por Sodimac, 2019 (https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/184556X/manguera-alta-presion-10m)</p>		

Tabla 5.18*Especificaciones del Lavadero*

Nombre	Características	Imagen
Lavaplatos BE	Marca: FDV Material: Acero Inoxidable Precio: S/ 619,00 Largo: 78,5 cm Alto: 40,5 cm Ancho: 20 cm	
<i>Nota.</i> De <i>Lavaplatos, griferías</i> , por Kitchen Center, 2019 (https://www.kitchencenter.pe/lavaplatos-griferias/lavaplatos-fdv-be-usa-2c-izqd-bajo-c.html)		

Tabla 5.19*Especificaciones del Filtro*

Nombre	Características	Imagen
Filtro Prensa XMZ140	Marca: DZ Material: Acero Inoxidable Precio: US\$8 500,00 Capacidad: 2 603 L Potencia: 4 kW Largo: 5,99 m Alto: 1,8 m Ancho: 1,6 m	
<i>Nota.</i> De <i>Los filtros de tratamiento de agua de filtro prensa de la cámara automática</i> , por Made in China, 2019 (https://es.made-in-china.com/co_dzfilterpress/product_Water-Treatment-Filters-of-Automatic-Chamber-Filter-Press_eynryriuy.html)		

Tabla 5.20*Especificaciones del Montacarga Hidráulico*

Nombre	Características	Imagen
Montacargas Hidráulico NM265	Marca: NEXUS MACHINERY Material: Metal Precio: US\$140,00 Capacidad: 3 000 kg Largo: 1,2 m Alto: 0,11 m (elevación) Ancho: 0,55 m	
<i>Nota.</i> De <i>Manual de 3 toneladas de carretilla elevadora Transpaleta hidráulica manual</i> , por Made in China, 2019 (https://es.made-in-china.com/co_nexusmachinery/product_3-Ton-Manual-Forklift-Hydraulic-Hand-Pallet-Truck_rhsgignrg.html)		

Tabla 5.21*Especificaciones de la Lavadora de Botellas*

Nombre	Características	Imagen
Lavado de Botellas de Plástico PD-396	Marca: IPANDA Material: Acero Inoxidable Precio: US\$5 000,00 Capacidad: 3 000 botellas/hora Potencia: 0.75 kW Largo: 1,5 m Alto: 0,8 m Ancho: 1,6 m	
<i>Nota. De Lavadora de botellas de plástico / lavadora de botellas, por Made in China, 2019 (https://es.made-in-china.com/co_shipanda/product_Plastic-Bottle-Washing-Machine-Bottle-Washer_rohensoug.html)</i>		

Tabla 5.22*Especificaciones del Sistema CIP*

Nombre	Características	Imagen
Sistema de Limpieza CIP 0.5X3	Marca: OEM Material: Acero Inoxidable Precio: US\$2 500,00 Potencia: 3 kw Largo: 3,2 m Alto: 1,4 m Ancho: 1,6 m	
<i>Nota. De Pequeño Tipo Conjunto Sistema de la Limpieza del CIP, por Made in China, 2019 (https://es.made-in-china.com/co_zonx-china/product_Small-Conjunct-Type-CIP-Cleaning-System_hysyehoin.html)</i>		

Tabla 5.23*Especificaciones de la Mesa de Trabajo*

Nombre	Características	Imagen
Mesa de Trabajo	Marca: Equipamiento Pacífico Material: Acero Inoxidable Precio: S/ 700,00 Largo: 1,2 m Alto: 0,85 m Ancho: 0,70 m	
<i>Nota. De Mesas trabajo acero, por Equipamiento Pacífico, 2019 (https://www.equipamientopacifico.com.pe/mesas-trabajo-acero.html)</i>		

Tabla 5.24*Especificaciones de la Parihuela*

Nombre	Características	Imagen
Parihuela	Marca: Nueva Era Material: Madera Precio: US\$30,00 Largo: 1 m Ancho: 1,2 m	
<i>Nota.</i> De <i>Pallets Parihuelas</i> , por Nueva Era, 2019 (https://www.madereranuevaera.com/productos/pallets-parihuelas.html)		

Tabla 5.25*Especificaciones de las Jabas*

Nombre	Características	Imagen
Parihuela	Marca: KCS Material: Plástico Precio: S/ 18,00 Largo: 0,45 m Ancho: 0,25 m Alto: 0,25	
<i>Nota.</i> De <i>Caja cosechera cana baja calada robusta</i> , por KCS, 2019 (http://www.kcs.com.pe/producto/caja-cosechera-cana-baja-calada-robusta/)		

5.4 Capacidad Instalada

5.4.1 Cálculo Detallado del Número de Máquinas y Operarios Requeridos

Tabla 5.26

Cálculo del número de máquinas

Proceso	Q	Unidad	P	Unidad	h(h/día)	U	E	#Máq	#Máq
Tratamiento de Agua	430 265,19	kg/h	1 000	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,24	1
Cocción (Agua, Benzo, Acido y Stevia)	378 567,50	kg/h	500	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,42	1
Tostado Granos de Cacao	12 292,03	kg/h	500	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,01	1
Pelado Granos de Cacao	12 292,03	kg/h	100	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,07	1
Molienda de Granos de Cacao	12 169,11	kg/h	150	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,04	1
Tamizado	33 956,18	kg/h	700	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,03	1
Tostado de Salvado de Avena	11 408,54	kg/h	500	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,01	1
Molienda de Salvado de Avena	11 408,54	kg/h	150	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,04	1
Molienda de Maca	380,28	kg/h	150	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,001	1
Tanque Mezclador	405 887,20	kg/h	7 200	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,03	1
Filtrado	405 887,20	kg/h	2 603	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,09	1
Pasteurizado	385 592,84	kg/h	1 000	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,21	1
Lavado de Botellas	1 233 234,00	botellaS/ h	3 000	botellaS/ h	2 244,6	0,9	0,9	0,23	1
Embotellado	347 033,55	kg/h	2 500	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,08	1
Etiquetado	340 092,88	kg/h	3 000	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,06	1

Tabla 5.27*Cálculo del número de operarios*

Proceso	Q	Unidad	P	Unidad	h(h/día)	U	E	#Máq	#Operario
Pesado	32 939,62	kg/h	200	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,09	1
Lavado de Granos de Cacao	12 353,79	kg/h	100	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,07	1
Lavado de Salvado de Avena	11 465,87	kg/h	100	kg/h	2 244,6	0,9	0,9	0,06	1
Armado Caja 1	51 385	cajas	360	cajaS/ h (15seg)	2 244,6	0,9	0,9	0,08	1
Encajado	51 385	cajaS/ h	360	cajaS/ h (15seg)	2 244,6	0,9	0,9	0,08	1

5.4.2 Cálculo de la Capacidad Instalada

Tabla 5.28

Cálculo de la capacidad instalada

Operación	QE		P	M	M/A	S/M	D/S	HE/T	T	E	CPOi	QS/	CPOi x QS/	
	Cantidad	Unidad										Cap		Unidad
Tratamiento de Agua	430 265,19	kg/h	1 000	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	2 020 140,00	0,8	1 548 868,46
Cocción (Agua, Benzo, Acido y Stevia)	378 567,50	kg/h	500	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	1 010 070,00	0,9	880 192,02
Pesado	32 939,62	kg/h	200	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	404 028,00	10,0	4 046 337, 88
Lavado de Granos de Cacao	12 353,79	kg/h	100	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	202 014,00	26,7	5 394 489,74
Tostado Granos de Cacao	12 292,03	kg/h	500	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	1 010 070,00	26,8	27 107 988,66
Pelado Granos de Cacao	12 292,03	kg/h	100	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	202 014,00	26,8	5 421 597,73
Molienda de Granos de Cacao	12 169,11	kg/h	150	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	303,021,00	27,1	8 214 542,02

(continúa)

(continuación)

Tamizado	33 956,18	kg/h	700	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	1 414 098, 00	9,7	13 738 202,78
Lavado de Salvado de Avena	11 465,87	kg/h	100	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	202 014,00	28,8	5 812 244,84
Tostado de Salvado de Avena	11 408,54	kg/h	500	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	1 010 070,00	28,9	29 207 260,51
Molienda de Salvado de Avena	11 408,54	kg/h	150	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	303 021,00	28,9	8 762 178,15
Molienda de Maca	380,28	kg/h	150	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	303 021,00	867,5	262 865 344,63
Tanque Mezclador	40 5887,20	kg/h	7200	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	14 545 008,00	0,8	11 821 644,34
Filtrado	40 5887,20	kg/h	2 603	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	5 258 424,42	0,8	4 273 852,81
Pasteurizado	385 592,84	kg/h	1 000	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	2 020 140,00	0,9	1 728 310,58
Lavado de Botellas	1 233 234,00	botellas/h	3 000	botellas/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	6 060 420,00	1,0	6 060 420,00
Embotellado	347 033,55	kg/h	2 500	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	5 050 350,00	1,0	4 800 862,71
Etiquetado	340 092,88	kg/h	3 000	kg/h	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	6 060 420, 00	1,0	5 878 607,40
Armado Caja 1	51 385	cajas/h	360	cajas/h (15s)	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	727 250,40	1,0	727 250,40
Encajado	51 385	cajas/h	360	cajas/h (15s)	1	12	4,3	6	7,25	1	0,9	727 250, 40	1,0	727 250,40
	Qs	Unidad												
	329 890,10	Kg												
	1 233 234,00	Botellas												
	51 385	cajas												

5.5 Resguardo de la Calidad y/o Inocuidad del Producto

Los controles de calidad serán realizados a lo largo del proceso de producción en momentos determinados. A su vez, se realizará una inspección a los productos terminados ya embotellados y a todos los insumos antes de ser utilizados, para así evitar descuidos que perjudiquen los lotes de producción.

Dentro de los principales controles a realizar se encuentran:

- Control de Temperatura
- Control de Humedad
- Control de Presión
- Control de Textura, Color y Sabor
- Control de Peso

5.5.1 Calidad de la Materia Prima, de los Insumos, del Proceso y del Producto

La Sociedad Nacional de Industria del Perú indica que las materias primas que se utilizarán en el proceso de producción deben cumplir con los requisitos a mencionar que deberán ser revisados en el momento de la recepción:

- Materias primas enteras
- Materias primas sin rasgos de plagas o deterioros
- Materias primas limpias
- Materias primas exentas de humedad externa anormal
- Materias primas libres de olores y sabores extraños
- Materias primas exentas de cambios bruscos de temperatura
- Materias primas sin existencia de manchas

Asimismo, se van a tomar en cuenta las siguientes NTP para todos los insumos utilizados, procesos realizados y producto terminado.

- Materias Primas e Insumos

- NTP 209.701. Aditivos alimentarios
- NTP 214.002. Agua potable. Requisitos
- NTP-ISO 2451:2016 Granos de Cacao. Especificaciones
- NTP ISO 2292:2016 Granos de Cacao. Muestreo
- Proceso
 - Se va a realizar un sistema de plan HACCP
 - Se llevarán a cabo evaluaciones y controles estadísticos de los procesos
- Producto
 - Se tomarán muestras al inicio, mitad y final del envasado para realizar pruebas fisicoquímicas y microbiológicas.
 - Se va a respetar la NTP 209 701 Alimentos Envasados. Etiquetado
 - Se va a respetar la NTP 350 003 Tapas para envases.

5.5.2 Medidas de Resguardo de la Calidad en la Producción

La empresa debe implementar el sistema HACCP que funciona como sistema preventivo para la inocuidad alimentaria.

Asimismo, se tiene que seguir con las medidas impuestas por DIGESA para poder mantener y/o aumentar la calidad del producto. Debido a un Decreto Supremo N° 007-98-SA que regula las operaciones sobre el control sanitario en la elaboración de alimentos y bebidas y, teniendo en cuenta los diversos puntos que se presentan a continuación, se podrá cumplir con todas las normas para poder ofrecer un producto regulado para el confort y salud de sus consumidores.

Tabla 5.29*Cumplimiento de la norma HACCP*

Capítulo de la Norma	Cumple
De la estructura física e instalaciones de las fabricas	Nuestra empresa tiene a disposición de un plano organizacional de todas las áreas de operación, a su vez de un plano detallado de cada zona de trabajo con las respectivas máquinas y sistemas de señalización de seguridad requeridas
De la distribución de ambientes y ubicación de equipos	Se realizó un respectivo análisis numérico de las diferentes áreas de trabajo según un método de Guerchet para poder obtener el espacio mínimo requerido para que los trabajadores puedan desenvolverse de la forma óptima y segura
Del abastecimiento de agua, disposición de aguas servida y recolección de residuos solidos	Implementación de convenios con plantas de aguas residuales para poder reciclar las aguas residuales de cadena de producción, por otro lado, tenemos implementado diversos depósitos de reciclado para poder separar los residuos orgánicos de los sólidos durante las operaciones de trabajo
De los aspectos operativos	Las diversas nomas de trabajo y el cumplimiento de las mismas se ofrecen a los trabajadores a través de capacitaciones constantes
De la higiene del personal y saneamiento de los locales	Se tiene máquinas de limpieza y equipos de limpieza personal para que los trabajadores puedan desinfectar sus áreas de trabajo y a través de capacitaciones sobre el cuidado personal y el requerimiento de zonas de trabajo limpias podemos establecer cronogramas de limpieza y evaluaciones para poder controlar el desempeño
Del control de calidad sanitaria e inocuidad	Se realizan muestreos aleatorios de los insumos y materias primas que ingresan a la cadena de producción para poder verificar su calidad y poder establecer un control de seguridad a la hora de obtener un producto de calidad, a su vez todo trabajador debe ingresar a las operaciones de trabajo con sus equipos de protección personal para evitar contaminación cruzada
De las materias primas, aditivos alimentarios y envases	Disposición de almacenes para salvaguardar la calidad de los insumos y materia necesarias en el proceso de producción para evitar su deterioro y preservar la calidad del producto final
De la inspección sanitaria a fábricas	Controles rutinarios a través del jefe del área de producción del control del uso de los equipos de seguridad y equipos sanitarios

Mediante la siguiente tabla se definen los procesos críticos que se determinaron para la producción de la bebida.

Tabla 5.30

Trabajo de análisis de riesgo

Etapa de Proceso	Peligros	¿El peligro es Significativo? (SI/NO)	Justifique su decisión	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PCC? (SI/NO)
Inspección de la Materia Prima	Descomposición de materia prima	SI	Materia Prima en mal estado permite el deterioro con mayor rapidez	Usar materia prima de mejor calidad o establecer controles de calidad a los distintos proveedores para evitar estos incidentes	SI
Lavado de la Materia Prima	Componentes microbiológicos bacteriales	NO	Agua de Calidad, previamente tratada	Si el agua no está tratada, establecer operaciones de tratamiento químico para poder limpiar el agua y descontaminarla Establecer la molienda dentro de un ambiente cerrado para evitar la emanación de micropartículas durante el proceso y brindar mascarillas al personal de trabajo y equipos de limpieza	NO
Molienda de la materia Prima	Micropartículas de materia prima y emanación de polvo	SI	Contaminación cruzada con los operarios al no utilizar elementos de seguridad o no tener las maquinas debidamente condicionadas		SI
Cocción y Adición de Aditivos	Emanación de vapores calientes y exceso de aditivos Incorrecta eliminación de elementos patógenos	SI	Si la cocción no es la ideal el exceso de aditivos puede afectar al producto final o si la temperatura no es la adecuada no permite esterilizar el producto	Control de los parámetros de cocción, y establecer rangos de valores para el uso de aditivos	SI
Pasteurizado	Alteración de la estructura química y física de la bebida Contaminación del suelo por restos de cartón o embalado	SI	Proceso inadecuado puede alterar los valores de la bebida final	Establecer parámetros de control de calidad y realizar una supervisión al proceso	SI
Etiquetado y Empaquetado		NO	Se podría limpiar con facilidad	Limpiar las áreas de trabajo	NO

Tabla 5.31

Análisis de los puntos críticos HACCP

Puntos Críticos de Control	Peligros Significativos	Límites Críticos para cada medida	Monitoreo				Acciones Correctivas	Registro	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Inspección de la Materia Prima	Contaminación por falta de limpieza en el área de trabajo o descomposición de la MP	Sin equipos de limpieza o establece un control del ambiente dentro de la zona de inspección	Balanza y mesa de trabajo sucias. Ambiente cargado	Verificar limpieza y controlar temperatura	Al inicio de las labores del día	Jefe de Planta	Operario debe tener su zona de trabajo limpia	Registro diario de la limpieza de las mesas de trabajo	Revisión de Registros
Molienda de la Materia Prima	Contaminación en diferentes procesos por las micropartículas que se emiten	Rangos de micropartículas establecidos	Humos con partículas que se desprenden de la molienda	Verificar particular emitidas en zona de trabajo	Durante los procesos de molienda	Jefe de Planta	Ubicar la máquina en una zona cerrada y establecer turnos de limpieza	Registro semanal de limpieza	Revisión de Registros
Cocción y Adición de Aditivos	Presencia de elementos patógenos	Olores y colores característicos de la MP	Marmita de Cocción	Control de Temperatura	Al inicio del proceso de Pasteurización	Jefe de Planta	Establecer recordatorios sobre las correctas medidas de T° ideal para el proceso	Carteles o Mensajes	Cumplimiento de la lectura de las medidas de prevención
Pasteurizado	Presencia de elementos patógenos	Olores y colores característicos de la MP	Pasteurizador	Control de Temperatura	Durante proceso de Pasteurización	Jefe de Planta	Establecer recordatorios sobre las correctas medidas de T° ideal para el proceso	Carteles o Mensajes	Cumplimiento de la lectura de las medidas de prevención

De la Tabla 5.31 se puede concluir, que, de todas las fases del proceso, la más crítica es la Inspección de Materia Prima, debido a que puede provocar que todo el lote de producto terminado esté dañado por descomposición de los insumos. Es por esto por lo que se debe tener especial cuidado y se le debe dar mayor verificación a esta etapa, ya que tiene que cumplir con los estándares establecidos.

- Premiación anual de mejoras

Se va a premiar al trabajador que tenga el mejor planteamiento de proyecto de mejora para cualquiera de los procesos ya sea operativos o administrativos. Constará de lo siguiente:

- Ahorro generado por el proyecto
- Áreas beneficiadas por el proyecto

5.6 Estudio del Impacto Ambiental

En la actualidad para poder llevar a cabo un proyecto y contar con todas las licencias y autorizaciones necesarias en lo que a medio ambiente se refiere, se tiene que cumplir con ciertas leyes y decretos. Existen diversas formas y métodos para lograr identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales que se producirán con la elaboración del proyecto. Los tres factores ambientales que se tendrán en consideración son físicos, socioculturales y biológicos.

Hoy en día se pueden encontrar leyes que prohíben el desecho de cualquier sustancia que dañe el espacio en el que se desarrollará la producción, entre ellas está la Ley N° 27 314 (Ley de los residuos sólidos), la Ley N° 26 821 (Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales) o la Ley N° 17 752 (Ley General del Agua).

Dentro de toda la normativa ya mencionada se encuentra la ISO: 14 001, que establece la elaboración de una planta regida por un sistema de gestión eficaz. Esta ISO permite mantener en equilibrio la rentabilidad, el mantenimiento y la reducción de impacto ambiental.

Tabla 5.32*Matriz aspectos – impactos ambientales*

Proceso	Salidas	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Correctiva
Inspección	MP de mala calidad o en mal estado	Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos sólidos y contaminación de efluentes	Manejo adecuado a través de depósito de almacenaje
Lavado	Agua sucia con residuos de MP	Generación de efluentes	Contaminación del agua por causa de los efluentes	Tratamiento del agua para su uso como recirculación
Pelado	Cáscara del grano de cacao	Generación de residuos sólidos	Contaminación por residuos sólidos y contaminación de efluentes	Manejo adecuado a través de depósito de almacenaje
Tamizado	Pequeñas partículas	Generación de residuos sólidos y efluentes contaminados	Contaminación por residuos sólidos y contaminación de efluentes	Manejo adecuado a través de depósito de almacenaje
Filtrado	Impurezas o Residuos	Generación de residuos sólidos y efluentes contaminados	Contaminación por residuos sólidos y contaminación de efluente	Correcta limpieza de los filtros del agua para poder evitar el atoramiento del proceso
Cocción	Vapores y Gases Calientes	Generación de aire caliente	Contaminación del aire	Establecer y controlar las áreas de trabajo

Según las evaluaciones obtenidas de la Matriz de Leopold se puede inferir que desde el punto de vista geo ambiental el suelo se ve afectado en forma negativa por las operaciones que realiza la empresa, ya que los desperdicios de las operaciones y la generación de la fábrica en el suelo establecido se verá alterado.

Asimismo, el agua se verá afectada por los residuos de los procesos de lavado y limpieza de la fábrica. A su vez se emitirán bastantes ruidos y gases de las diferentes maquinas a lo largo del proceso de producción que afectarán la atmósfera y el ecosistema que los rodee.

Con respecto al impacto socioeconómico, éste se verá afectado positivamente ya que la implementación de la planta generará beneficios económicos por la creación de nuevas oportunidades de trabajo.

Tabla 5.33

Matriz Leopold

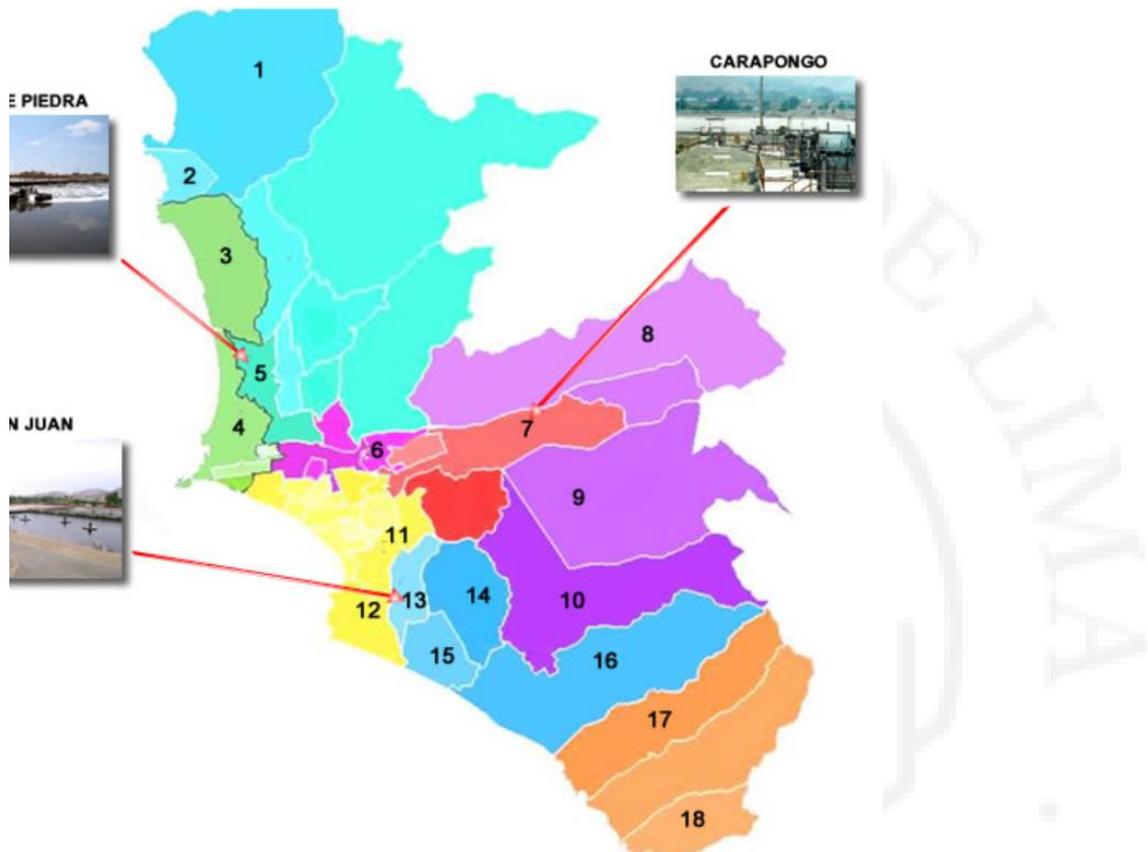
			Acciones que pueden causar efectos ambientales							Evaluaciones			
			Instalación	Inspección	Lavado	Molienda	Cocción	Pasteurizado	Etiquetado y Empaquetad		Transporte de PT		
Factores Ambientales	Impacto Geoambiental	Tierra	Suelo	-5 3	-8 5	-8 5	/	/	/	-6 4	/	-27 17	
			Morfología	/	/	/	/	/	/	/	/	0 0	
		Agua	Superficiales	-5 5	/	/	/	/	/	/	/	/	-5 5
			Subterráneas	-5 5	/	/	/	/	/	/	/	/	-5 5
			Calidad	-5 8	/	-8 4	/	/	/	/	/	/	-13 12
		Atmos	Gases, Polvo	/	/	/	-10 8	/	/	/	-6 4	-8 4	-24 16
			Ruidos	-8 4	/	/	/	-2 4	-8 6	-6 3	-6 4	/	-40 21
		Procesos	Erosión	-8 6	/	/	/	/	/	/	/	/	-8 6
			Inundación	/	/	-6 4	/	/	/	/	/	/	-6 4
			Sedimentación	/	/	/	-8 8	/	/	/	/	/	-8 8
	Inestabilidades		/	/	/	/	/	/	/	/	/	0 0	
	Disolución		/	/	/	/	-10 10	-10 10	/	/	/	-20 20	
	Impacto ambiental	Flora	Vegetación	-8 6	/	-6 4	/	/	/	/	-6 4	/	-20 14
			Microflora	/	/	-6 4	/	/	/	/	-6 4	/	-12 8
		Fauna	Animales	-8 6	/	-6 4	/	/	/	/	-6 4	/	-20 14
			Microfauna	/	/	-6 4	/	/	/	/	-6 4	/	-12 8
Impactos socio económicos	Cultivos		/	/	-8 6	/	/	/	/	/	/	-8 6	
	Espacios Abiertos		-10 10	-8 8	/	/	/	/	-6 4	-3 4	/	-27 26	
	Empleo		+10 10	+10 5	+10 5	+10 5	+10 5	+10 5	+10 5	+10 10	/	+80 55	
	Turismo		+2 2	/	/	/	/	/	/	+2 2	/	+4 4	
Evaluaciones			-50 59	-6 18	-44 40	-8 21	-2 19	-8 21	-14 20	-29 40			

Teniendo en cuenta el respectivo análisis de la Matriz Leopold se tienen dos grandes impactos ambientales que se deben corregir lo antes posible, uno de ellos es la contaminación del aire ya sea a través de gases o partículas de los diferentes procesos o de los diversos ruidos que generan las maquinas a través de los diversos procesos de producción por lo que se brindará a cada trabajador un kit de protección de S/ 50,00 y se implementará un sistema de ventilación con mallas de filtros para tratar de retener todas las partículas y material posible y reducir el impacto ambiental por un costo de S/ 300,00 por cada tablero de malla.

Con respecto al impacto del suelo debido a las aguas residuales, se puede establecer un plan de almacenaje de las aguas residuales y establecer algún convenio con la planta de tratamiento de agua “Nuevo Lurín” (16).

Figura 5.4

Distribución de plantas de tratamiento



Nota. De *Tratamiento de aguas residuales*, por Sedapal, 2020 (<http://www.sedapal.com.pe/tratamiento-de-aguas-residuales>)

Tabla 5.34

Matriz causa efecto

Factores Ambientales	N°	Elementos Ambientales / Impactos	OPERACION									
			Inspección de MP	Lavado de MP	Molienda de MP	Cocción	Pasteurizado	Etiquetado y Empaquetad	Media	Mediana	Moda	
Componente Ambiental	A	Aire										
	A.1	Incremento del vapor de agua				-0.66	-0.66			0.66	0.66	0.66
	A.2	Incremento en niveles de emisiones			0.66					0.66	0.66	0.66
	A.3	Contaminación sonora			0.36				-0.46	0.41	0.41	0.46
	AG	Agua										
	AG1	Disminución del acuífero		-0.36		-0.36				0.36	0.36	0.36
	AG2	Contaminación de agua en regadío		0.66						0.66	0.66	0.66
	S	Suelo										
	S1	Contaminación del suelo por:										
	S1.1	Residuos de Materiales	-0.36		-0.46				-0.56	0.46	0.46	0.56
	S1.2	Vertido de efluentes		-0.56		-0.46	-0.56			0.53	0.53	0.56
	S1.3	Residuos Peligroso										
	FL	Flora										
	FL1	Eliminación de la cobertura vegetal										
	FA	Fauna										
FA1	Alteración del hábitat de la fauna											
P	Seguridad y Salud											
PI	Riesgo de exposición del personal	-0.36	-0.36	-0.36	-0.96	-0.96	-0.96	-0.66	-0.66	-0.66	-0.96	
E	Economía											

5.7 Seguridad y Salud Ocupacional

Actualmente, el mercado ha cambiado ya que prefiere exigir empresas confiables antes que precios competitivos. Para que esta esté alineada se tiene que contar con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional. Dentro de las ramas existentes en la seguridad industrial, se encuentra la salud e higiene ocupacional, la defensa contra los incendios, defensa en contra de desastres naturales y la protección tanto externa como interna.

Estás pueden estar presente en el centro de labores si es que se fomenta el trabajo seguro, donde se puedan identificar los riesgos existentes y más importante aún, poderlos controlar. Para esto, es necesario cumplir con la Ley N.º 29 783, Ley de Seguridad y

Salud en el Trabajo y el Decreto Supremo N.º 005-2012-TR. En estos se encuentra presente el compromiso tanto del empleado como del empleador de laborar en un lugar seguro y fomentar una cultura de prevención de riesgos.

A su vez, se deben agendar auditorías para verificar si el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo se está aplicando en el día a día, así como también se tiene que utilizar el sistema ISO 45001 en los tres primeros años de funcionamiento.

Ya que se tienen determinados los peligros, se tiene que buscar eliminarlos o reducirlos al mínimo posible para que no se conviertan en accidentes.

Dentro de las principales medidas de seguridad que se aplican en las empresas es la utilización de EPPs (Equipos de Protección Personal) que incorporan lentes, cascos, mamelucos, guantes, entre otros. Mientras que, para proteger los espacios, se pueden colocar barandas, sistemas de ventilación, puertas antipánico, entre otros.



Tabla 5.35

Matriz IPERC

Actividad	Descripción del Peligro	Riesgo	Daño	Situación		Inc.		Estimación del Riesgo				Norma Legal	Medidas de Control	
				Rutinario	No Rutinario	Emergencia	Propios	Terceros	Probabilidad	Severidad	Índice Riesgo Ocupacional			Significativo
Inspección MP	Materia Prima muy pesada	Malestar muscular	Fatiga, Lumbar	X			X		3	2	6	SI	Reglamento de Seguridad en el Trabajo	Utilizar elementos como montacargas para aliviar la carga del operario
Lavado MP	Piso Resbaloso	Caídas	contusión	X			X		2	2	4	NO	Reglamento de Seguridad en el Trabajo	Establecer un sistema de limpieza para después de cada uso de la maquina realizar un secado de la zona de trabajo
Tostado MP	Exposición a altas T°	Irritación a la piel	Quemaduras, resequedad	X			X		1	4	4	NO	Artículos de protección personal	Brindar al trabajo con el equipo de seguridad optimo más una correcta señalización
Molienda	Ruido	Molestias	Estrés, Fatiga	X			X		4	1	4	NO	Reglamento de Seguridad en el Trabajo	Reglamento de seguridad en el trabajo que limita el tiempo que un trabajador puede estar bajo los efectos de ruidos muy fuertes
	Polvo de MP	Inhalar pequeñas partículas	Daños en la garganta o problemas respiratorios	X			X		4	1	4	NO	Artículos de protección personal	Brinda al trabajado mascarillas o movilizar la máquina del proceso a una habitación ventilada

(continúa)

(continuación)

Cocción	Exposición a altas T°	Irritación a la piel	Quemaduras, resequeadad	X	X	2	2	4	NO	Normativa de Simbología	Establecer una simbología adecuada para que el operario tome sus preocupaciones
Envasado y Etiquetado	Piso Resbaloso	Caídas	contusión	X	X	2	2	4	NO	Reglamento de Seguridad en el Trabajo	Establecer cronogramas de limpieza de las zonas de trabajo
	Ruptura de envases	Material cortante	Cortes, sangrado	X	X	1	3	3	NO	Artículos de protección personal	Brindar al trabajador con el equipo adecuado para protegerlo ante cualquier imprevisto
Empaquetado	Plásticos en el piso	Material que interrumpe el paso	Caídas, golpes, contusiones	X	X	2	2	4	NO	Reglamento de Seguridad en el Trabajo	Establecer cronogramas de limpieza de las zonas de trabajo

Con respecto al análisis de la Matriz IPERC, la actividad de Inspección de la Materia Prima presenta un riesgo significativo para el trabajador porque durante su horario de trabajo estará expuesto a diferentes niveles de carga que podrían generar un malestar a largo plazo si los operarios no tienen los elementos de trabajo necesarios como montacargas o carretillas para desplazar los sacos de materia prima, insumo y envases.

Se recomienda brindar a los trabajadores un reglamento interno de trabajo que indique el correcto uso de los sistemas de montacargas y los tramos delimitados para su uso, así como los elementos de seguridad básicos.

Después del análisis respectivo de la Matriz IPERC y según las medidas de control que se van a establecer, se decide disponer de un montacargas, de los ya comprados para las áreas de producción, que sea posible su uso en la zona de recepción de materia prima para poder facilitar la labor de los operarios, disponer de un plan de limpieza para controlar una óptima limpieza antes y durante el uso de las áreas de lavado de materia prima para evitar accidentes por caídas disponiendo al personal a cargo de S/ 3 000,00 en equipos de limpieza.

Por otro lado, brindar a los trabajadores un equipo personal óptimo de trabajo por un valor de S/ 500,00 por trabajador, a su vez, adquirir y colocar la señalización necesaria en las áreas de trabajo costo aproximado de S/ 100,00

Por último, brindarle al trabajador una correcta asesoría y capacitación de la constante limpieza personal y del área de trabajo para un óptimo desarrollo laboral.

5.8 Sistema de Mantenimiento

Realizar un mantenimiento radica en gestionar todas las actividades que son necesarias para poder mantener un adecuado costo de ciclo de vida de la maquinaria. Esto implica controlar constantemente las instalaciones de la planta, así como examinar los trabajos de reparación y supervisión de los equipos para poder asegurar un funcionamiento estable.

Este sistema es un factor importante para el correcto desarrollo de las actividades de la empresa, pues de este depende que los procesos se den de la mejor manera, reduciendo errores, defectuosos o tiempos muertos, ya que con esto se disminuyen los costos y se produce un aumento en la calidad.

Se debe crear un programa de mantenimiento para toda la maquinaria que funciona en la empresa para poder incrementar la disponibilidad y disminuir las paradas por fallas.

Al aplicarse la teoría del mantenimiento productivo total, se debe buscar un indicador OEE (Overall Equipment Effectiveness) mayor a 75% que se tiene que mantener en un nivel aceptable o mayor. Este se obtiene de la siguiente manera:

$$OEE = Disponibilidad \times Calidad \text{ de Equipo} \times Rendimiento$$

Deficiente: OEE < 65%

Regular: 65% < OEE < 75%

Aceptable: 75% < OEE < 85%

Buena: 85% < OEE < 95%

Excelente: OEE > 95%

En la fábrica se empleará un mantenimiento preventivo y correctivo.

5.8.1 Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo se realiza de forma periódica según la máquina. Algunas de las actividades de mantenimiento se realizarán antes del inicio o al final de la producción, cuidando siempre que no se afecten los tiempos operativos, de ser necesario, los mantenimientos se realizarán fuera del horario de trabajo.

Para este mantenimiento se va a buscar una certeza del 97,5%, calculada con la siguiente fórmula para el tiempo (T) entre cada mantenimiento:

$$T = MTBF - 2\sigma \quad \text{Certeza: 97,5\%}$$

*MTBF=Middle Time Between Failures

Tabla 5.36*Listado de mantenimiento*

Activo	Actividades	Tipo de Mantenimiento	Periodicidad
Tanque	Limpieza	Preventivo	Semanal
Balanza Electrónica	Calibrar	Preventivo	Diario
	Cambiar ruedas	Preventivo	Bimestral
Lavadora Tipo Cepillos	Limpieza	Preventivo	Diario
Tostadora	Lavado	Preventivo	Mensual
Peladora	Lavado	Preventivo	Mensual
Molino de Granos	Lavado	Preventivo	Mensual
Tamizadora Circular	Cambio de Malla	Preventivo	Quincenal
Mezcladora	Lavado	Preventivo	Mensual
	Revisar Agitador	Preventivo	Diario
	Limpieza	Preventivo	Mensual
Pasteurizadora	Revisar Potencia	Preventivo	Diario
	Limpieza	Preventivo	Mensual
Maquina Triblock	Revisión de Parámetros	Preventivo	Trimestral
	Limpieza de rodillos	Preventivo	Mensual
	Revisión de Potencia de Motor	Preventivo	Semanal
Envolvedora - Empaquetadora	Revisar parámetros de funcionamiento	Preventivo	Trimestral
	Limpieza	Preventivo	Diario
Faja Transportadora	Cambio de Pegamento	Preventivo	Semanal
Etiquetadora	Limpieza	Preventivo	Semanal
	Cambio de Filtros	Preventivo	Bimestral
Filtro	Lavado	Preventivo	Mensual
	Revisar Agitador	Preventivo	Diario
Marmita Cilíndrica	Cambio de Tinta	Preventivo	Mensual

Tabla 5.37*Estrategias de mantenimiento*

Plan de Revisiones	Programa de Trabajos	Documentación	Control de Repuestos
Identificar puntos críticos y áreas a verificar	Establecer prioridad	Hojas técnicas según máquina	Control de existencias
Establecer tipo de revisión a realizar dependiendo del caso	Determinar tareas según cada programa (tiempos y operarios)	Presupuesto establecido y gastos en reparaciones	Listado de proveedores
Determinar la frecuencia de revisiones.	Prevención de repuestos	Registro de causas	

Además del plan ya establecido, es necesario determinar la vida útil de la maquinaria, que en promedio es de 10 años. A su vez, se solicitará una garantía por 5 años a los proveedores de estos servicios.

5.8.2 Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento correctivo se va a realizar cuando exista alguna falla de la maquinaria que llegue a impedir su funcionamiento. Se va a tener en stock los repuestos más importantes.

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro está compuesta por todos los procesos que forman parte de manera directa o indirecta en la producción de la bebida energética. Esta red permite una mejor comunicación y coordinación entre las diferentes áreas involucradas.

- Proveedores: En este caso, los principales proveedores son los productores de cacao de Junín y los productores cusqueños de avena, ya que son ellos los que brindarán las materias primas del proceso.
- Planta de Fabricación: Es la que se encarga de llevar a cabo el proceso de producción y el almacenamiento tanto de los insumos como de los productos terminados.
- Distribuidores: Son los encargados de trasladar el producto de la planta de fabricación al punto de venta.
- Punto de Venta: Las bebidas energéticas serán vendidas en los supermercados de Lima Metropolitana de las zonas pertenecientes al nivel socioeconómico B y C.
- Cliente: Es quien recibe el producto terminado en buenas condiciones.

Figura 5.5

Diagrama cadena de suministro

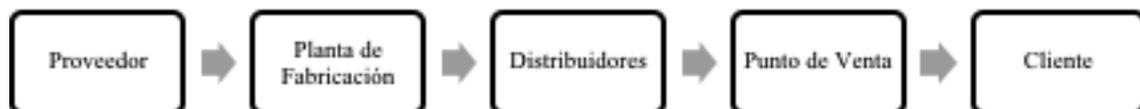
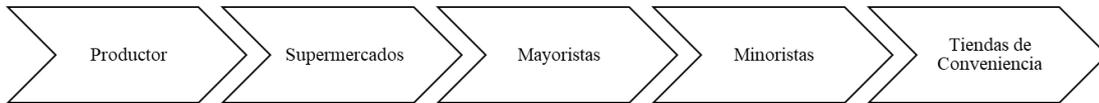


Figura 5.6

Diagrama de distribución



5.10 Programa de Producción

5.10.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

La producción anual a lo largo de la vida útil del proyecto (10 años) se calcula con las siguientes fórmulas:

$$\text{Producción} = SS + \text{Demanda} - SI$$

*SS: Stock de Seguridad

*SI: Stock Inicial

$$DRI = \frac{\text{Stock Proyectado}}{\text{Demanda Promedio de los siguientes 3 meses}} * 30$$

Asimismo, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Se va a realizar un plan estratégico de producción anual, un plan agregado mensual y un plan maestro semanal.
- No cuenta con inventario inicial de producto terminado
- El SS se obtendrá en base a 1 semana de ventas.
- Se va a realizar producción Make to Stock
- El despacho se hará con la metodología FIFO (First in first off)
- Política de Rotación de Inventarios con 1 semana para productos terminados, 1 mes (30 días) para empaques y materias primas (a excepción de botellas que tendrán un inventario de 2 semanas)

5.10.2 Programa de Producción para la Vida Útil del Proyecto

Tabla 5.38

Plan estratégico de producción (Anual)

Año	Stock Inicial (B)	Stock de Seguridad (B)	Demanda (B)	Producción (B)	Stock Final (B)	Días de Inventario (DRI)
2020	-	10 739	515 480	526 219	10 739	7
2021	10 739	12 294	590 090	591 644	12 294	7
2022	12 294	13 879	666 203	667 789	13 879	7
2023	13 879	15 493	743 663	745 277	15 493	7
2024	15 493	17 130	822 228	823 865	17 130	7
2025	17 130	18 794	902 097	903 761	18 794	7
2026	18 794	20 479	982 988	984 673	20 479	7
2027	20 479	22 197	1 065 445	1 067 163	22 197	7
2028	22 197	23 935	1 148 882	1 150 620	23 935	7
2029	23 935	25 692	1 233 234	1 234 991	25 692	7

Tabla 5.39

Plan maestro de producción (Mensual)

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Stock Inicial (B)	22 094	22 229	22 364	22 499	22 635	22 770	22 905	23 040	23 175	23 311	23 446	23 581
Stock de Seguridad (B)	23 716	23 716	23 716	23 716	23 716	23 716	23 716	23 716	23 716	23 716	23 716	23 716
Demanda (B)	102 770	102 770	102 770	102 770	102 770	102 770	102 770	102 770	102 770	102 770	102 770	102 770
Producción (B)	102 905	102 905	102 905	102 905	102 905	102 905	102 905	102 905	102 905	102 905	102 905	102 905
Stock Final (B)	22 229	22 364	22 499	22 635	22 770	22 905	23 040	23 175	23 311	23 446	23 581	23 716
Días de Inventario (DRI)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Tabla 5.40*Programa de producción (Semanal)*

Semana	1	2	3	4
Stock Inicial (B)	22 094	22 128	22 161	22 195
Stock de Seguridad (B)	23 716	23 716	23 716	23 716
Demanda (B)	25 692	25 692	25 692	25 692
Producción (B)	25 726	25 726	25 726	25 726
Stock Final (B)	22 128	22 161	22 195	22 229
Días de Inventario (DRI)	7	7	7	7



5.11 Requerimiento de Insumos, Personal y Servicios

5.11.1 Materia Prima, Insumos y Otros Materiales

Según lo analizado y con los cálculos obtenidos en el balance de materiales, se hallaron los requerimientos de materia prima e insumos:

Tabla 5.41

Requerimiento anual de materia prima e insumos (kg)

Material	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Cacao (Kg)	5 370,5	6 046,5	6 824,8	7 616,8	8 420,1	9 236,8	10 063,8	10 907,0	11 760,1	12 622,5
Avena (Kg)	4 984,5	5 611,9	6 334,2	7 069,4	7 814,9	8 572,9	9 340,5	10 123,1	10 914,8	11 715,3
Maca (Kg)	3 306,4	3 722,5	4 201,7	4 689,3	5 183,9	5 686,7	6 195,9	6 715,0	7 240,2	7 771,1
Agua (Kg)	183 305,3	206 378,1	232 943,4	259 977,6	287 395,7	315 270,1	343 499,2	372 278,2	401 395,3	430 831,1
Stevia (Kg)	679,1	764,6	863,0	963,1	1 064,7	1 168,0	1 272,5	1 379,1	1 487,0	1 596,1
Benzoato de Sodio (Kg)	213,9	240,8	271,8	303,4	335,4	367,9	400,8	434,4	468,4	502,7
Ácido Ascórbico (Kg)	235,2	264,8	298,9	333,6	368,8	404,5	440,8	477,7	515,0	552,8
Botellas (Uni)	525 393	591 525	667 667	745 153	823 739	903 633	984 544	1 067 031	1 150,487	1 234 856
Tapas (Uni)	525 393	591 525	667 667	745 153	823 739	903 633	984 544	1 067 031	1 150,487	1 234 856
Etiquetas (Uni)	525 393	591 525	667 667	745 153	823 739	903 633	984 544	1 067 031	1 150,487	1 234 856

Tabla 5.42*Requerimiento mensual de materia prima e insumos (kg)*

Material	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Cacao (Kg)	1 051,87	1 051,87	1 051,87	1 051,87	1 051,87	1 051,87
Avena (Kg)	976,27	976,27	976,27	976,27	976,27	976, 27
Maca (Kg)	647,59	647,59	647,59	647,59	647,59	647,59
Agua (Kg)	35 902,60	35 902,60	35 902,60	35 902,60	35 902,60	35 902,60
Stevia (Kg)	133,01	133,01	133,01	133,01	133,01	133,01
Benzoato de Sodio (Kg)	41,89	41,89	41,89	41,89	41,89	41,89
Ácido Ascórbico (Kg)	46,07	46,07	46,07	46,07	46,07	46,07
Botellas (Uni)	102 905	102 905	102 905	102 905	102 905	102 905
Tapas (Uni)	102 905	102 905	102,905	102 905	102 905	102 905
Etiquetas (Uni)	102 905	102 905	102 905	102 905	102,905	102,905

Material	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Cacao (Kg)	1 051,87	1 051,87	1 051,87	1 051,87	1 051,87	1 051,87
Avena (Kg)	976,27	976,27	976,27	976,27	976,27	976,27
Maca (Kg)	647,59	647,59	647,59	647,59	647,59	647,59
Agua (Kg)	35 902,60	35 902,60	35 902,60	35 902,60	35 902,60	35 902,60
Stevia (Kg)	133,01	133,01	133,01	133,01	133,01	133,01
Benzoato de Sodio (Kg)	41,89	41,89	41,89	41,89	41,89	41,89
Ácido Ascórbico (Kg)	46,07	46,07	46,07	46,07	46,07	46,07
Botellas (Uni)	102 905	102 905	102 905	102 905	102 905	102 905
Tapas (Uni)	102 905	102 905	102 905	102 905	102 905	102,905
Etiquetas (Uni)	102 905	102 905	102 905	102 905	102,905	102 905

Tabla 5.43*Requerimiento semanal de materia prima e insumos (kg) – enero*

Material	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Cacao (Kg)	262,97	262,97	262,97	262,97
Avena (Kg)	244,07	244,07	244,07	244,07
Maca (Kg)	161,90	161,90	161,90	161,90
Agua (Kg)	8 975,65	8 975,65	8 975,65	8 975,65
Stevia (Kg)	33,25	33,25	33,25	33,25
Benzoato de Sodio (Kg)	10,47	10,47	10,47	10,47
Ácido Ascórbico (Kg)	11,52	11,52	11,52	11,52
Botellas (Uni)	25 726,17	25 726,17	25 726,17	25 726,17
Tapas (Uni)	25 726,17	25 726,17	25 726,17	25 726,17
Etiquetas (Uni)	25 726,17	25 726,17	25 726,17	25 726,17

5.11.2 Servicios: Energía Eléctrica, Agua, etc.

Se van a calcular los requerimientos anuales de los servicios durante la vida útil del proyecto, conociendo tanto los consumos de cada máquina como la potencia de estas y haciendo uso del balance de materia se obtienen las cantidades de materia prima, producto en proceso y producto terminado que pasan por cada equipo durante el proceso productivo. Con esto, se determinan las horas requeridas anuales de cada máquina.

- Energía eléctrica:

El consumo de energía eléctrica depende de las operaciones de producción, administrativas y alumbrado de la planta. Para calcular el requerimiento de este servicio por operaciones de producción se calcularon las horas que se necesitan en la utilización de cada máquina, la cantidad producida en estas y su capacidad de producción.

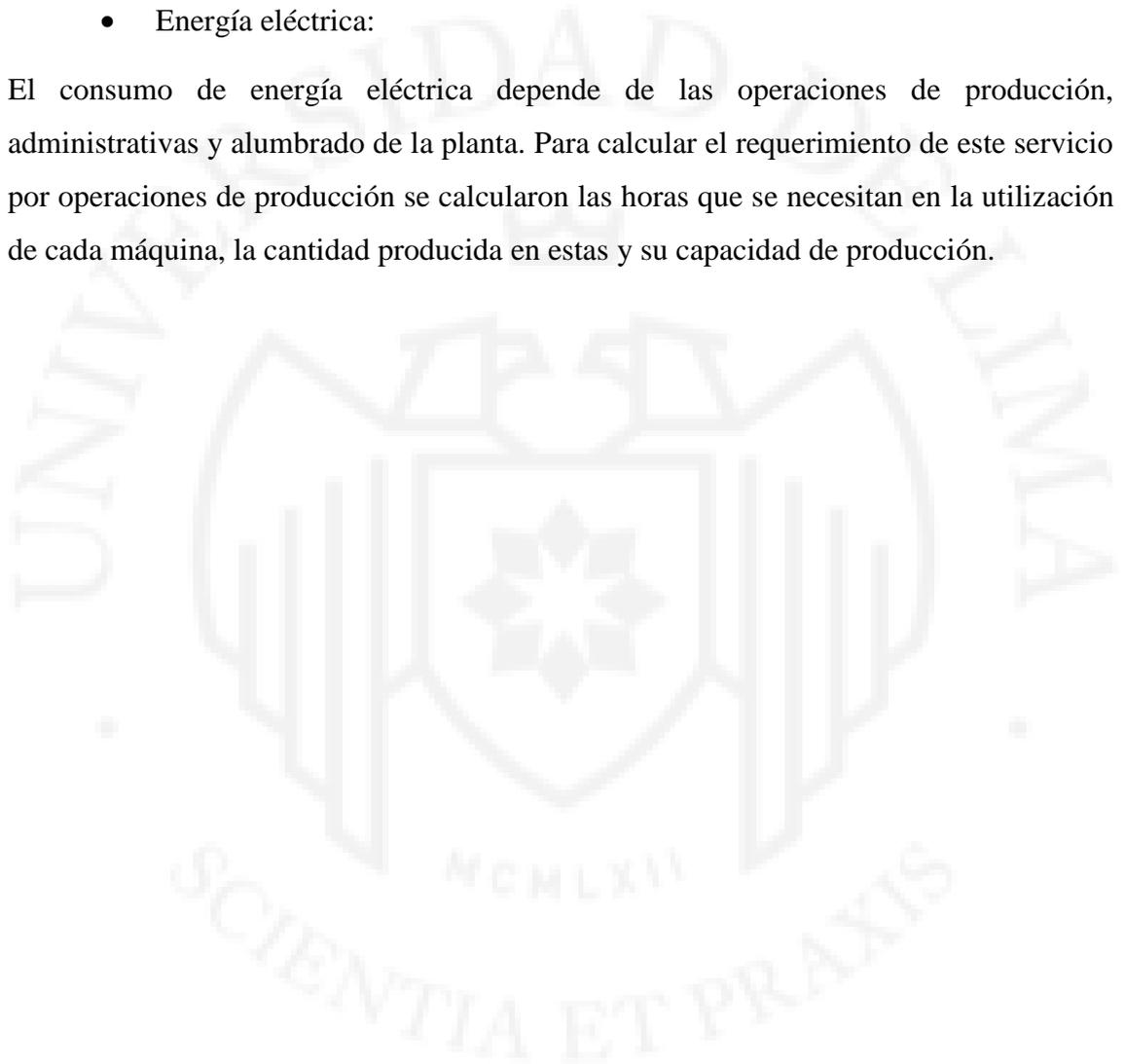


Tabla 5.44*Horas requeridas de maquinaria*

Máquina	Potencia (KW-h)	#Maq	KW Total	Cap. de Prod. Kg/h	Año 1		Año 2		Año 3	
					Kg Prod.	Hrs. Req.	Kg Prod.	Hrs. Req.	Kg Prod.	Hrs. Req.
Tratamiento de Agua	1,5	1	1,5	1 000	183 064,52	183,06	206,107,03	206,11	232 637,41	232,64
Cocción (Agua, Benzo, Acido y Stevia)	45	1	45	500	161 068,75	322,14	181 342,63	362,69	204 685,31	409,37
Pesado	0,65	1	0,65	200	14 014,79	70,07	15 778,84	78,89	17 809,92	89,05
Tostado Granos de Cacao	0,37	1	0,37	500	5 229,88	10,46	5 888,17	11,78	6 646,10	13,29
Pelado Granos de Cacao	1,5	1	1,5	100	5 229,88	52,30	5 888,17	58,88	6 646,10	66,46
Molienda de Granos de Cacao	5	1	5	150	5 177,58	34,52	5 829,28	38,86	6 579,64	43,86
Tamizado	0,18	1	0,18	700	5 436,46	7,77	6 120,75	8,74	6 908,62	9,87
Tostado de Salvado de Avena	0,37	1	0,37	500	4 853,98	9,71	5 464,95	10,93	6 168,41	12,34
Molienda de Salvado de Avena	5	1	5	150	4 853,98	32,36	5 464,95	36,43	6 168,41	41,12
Molienda de Maca	5	1	5	150	161,80	1,08	182,17	1,21	205,61	1,37
Tanque Mezclador	5,5	1	5,5	7 200	172 692,44	23,99	194 429,40	27,00	219 456,63	30,48
Filtrado	4	1	4	2 603	172 692,44	66,34	194 429,40	74,69	219 456,63	84,31
Pasteurizado	2,2	1	2,2	1 000	164 057,82	164,06	184 707,93	184,71	208 483,80	208,48
Lavado de Botellas	0,75	1	0,75	3 000	524 702,90	174,90	590 747,76	196,92	666 789,64	222,26
Embotellado	5,6	1	5,6	2500	147 652,04	59,06	166 237,14	66,49	187 635,42	75,05
Etiquetado	1	1	1	3 000,00	144 699,00	48,23	162 912,40	54,30	183 882,71	61,29

(continúa)

(continuación)

Máquina	Año 4		Año 5		Año 6		Año 7	
	Kg Prod.	Hrs. Req.						
Tratamiento de Agua	259 636,09	259,64	287 018,17	287,02	314 855,94	314,86	343 047,92	343,05
Cocción (Agua, Benzo, Acido y Stevia)	228 440,02	456,88	252 532,05	505,06	277 025,03	554,05	301 829,65	603,66
Pesado	19 876,85	99,38	21 973,12	109,87	24 104,29	120,52	26 262,57	131,31
Tostado Granos de Cacao	7 417,41	14,83	8 199,68	16,40	8 994,96	17,99	9 800,36	19,60
Pelado Granos de Cacao	7 417,41	74,17	8 199,68	82,00	8 994,96	89,95	9 800,36	98,00
Molienda de Granos de Cacao	7 343,24	48,95	8 117,68	54,12	8 905,01	59,37	9 702,36	64,68
Tamizado	7 710,40	11,01	8 523,56	12,18	9 350,26	13,36	10 187,47	14,55
Tostado de Salvado de Avena	6 884,28	13,77	7 610,32	15,22	8 348,45	16,70	9 095,96	18,19
Molienda de Salvado de Avena	6 884,28	45,90	7 610,32	50,74	8 348,45	55,66	9 095,96	60,64
Molienda de Maca	229,48	1,53	253,68	1,69	278,28	1,86	303,20	2,02
Tanque Mezclador	244 925,62	34,02	270 756,28	37,61	297 016,81	41,25	323 611,49	44,95
Filtrado	244 925,62	94,09	270 756,28	104,02	297 016,81	114,11	323 611,49	124,32
Pasteurizado	232 679,34	232,68	257 218,47	257,22	282 165,97	282,17	307 430,92	307,43
Lavado de Botellas	744 173,75	248,06	822 656,77	274,22	902 445,90	300,82	983 250,26	327,75
Embotellado	209 411,40	83,76	231 496,62	92,60	253 949,38	101,58	276 687,82	110,68
Etiquetado	205 223,17	68,41	226 866,69	75,62	248 870,39	82,96	271 154,07	90,38

(continúa)

(continuación)

Máquina	Año 8		Año 9		Año 10	
	Kg Prod.	Hrs Req.	Kg Prod.	Hrs Req.	Kg Prod.	Hrs Req.
Tratamiento de Agua	371 789,19	371,79	400 868,00	400,87	430 265,19	430,27
Cocción (Agua, Benzo, Acido y Stevia)	327 117,57	654,24	352 702,47	705,40	378 567,50	757,13
Pesado	28 462,90	142,31	30 689,07	153,45	32 939,62	164,70
Tostado Granos de Cacao	10 621,45	21,24	11 452,19	22,90	12 292,03	24,58
Pelado Granos de Cacao	10 621,45	106,21	11 452,19	114,52	12 292,03	122,92
Molienda de Granos de Cacao	10 515,24	70,10	11 337,67	75,58	12 169,11	81,13
Tamizado	11 041,00	15,77	11 904,55	17,01	12 777,56	18,25
Tostado de Salvado de Avena	9 858,04	19,72	10 629,07	21,26	11 408,54	22,82
Molienda de Salvado de Avena	9 858,04	65,72	10 629,07	70,86	11 408,54	76,06
Molienda de Maca	328,60	2,19	354,30	2,36	380,28	2,54
Tanque Mezclador	350 724,34	48,71	378 155,59	52,52	405 887,20	56,37
Filtrado	350 724,34	134,74	378 155,59	145,28	405 887,20	155,93
Pasteurizado	333 188,12	333,19	359 247,81	359,25	385 592,84	385,59
Lavado de Botellas	1 065 629,02	355,21	1 148 975,23	382,99	1 233 234,00	411,08
Embotellado	299 869,31	119,95	323 323,03	129,33	347 033,55	138,81
Etiquetado	293 871,92	97,96	316 856,57	105,62	340 092,88	113,36

Tabla 5.45*Requerimiento anual de energía eléctrica*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Máquina	KW-h									
Tratamiento de Agua	274,60	309,16	348,96	389,45	430,53	472,28	514,57	557,68	601,30	645,40
Cocción (Agua, Benzo, Acido y Stevia)	14	16	18	20	22	24	27	29	31	34
Pesado	496,19	320,84	421,68	559,60	727,88	932,25	164,67	440,58	743,22	071,07
Tostado Granos de Cacao	45,55	51,28	57,88	64,60	71,41	78,34	85,35	92,50	99,74	107,05
Pelado Granos de Cacao	3,87	4,36	4,92	5,49	6,07	6,66	7,25	7,86	8,47	9,10
Molienda de Granos de Cacao	78,45	88,32	99,69	111,26	123,00	134,92	147,01	159,32	171,78	184,38
Tamizado	172,59	194,31	219,32	244,77	270,59	296,83	323,41	350,51	377,92	405,64
Tostado de Salvado de Avena	1,40	1,57	1,78	1,98	2,19	2,40	2,62	2,84	3,06	3,29
Molienda de Salvado de Avena	3,59	4,04	4,56	5,09	5,63	6,18	6,73	7,29	7,87	8,44
Molienda de Maca	161,80	182,17	205,61	229,48	253,68	278,28	303,20	328,60	354,30	380,28
Tanque Mezclador	5,39	6,07	6,85	7,65	8,46	9,28	10,11	10,95	11,81	12,68
Filtrado	131,92	148,52	167,64	187,10	206,83	226,89	247,20	267,91	288,87	310,05
Pasteurizado	265,37	298,78	337,24	376,37	416,07	456,42	497,29	538,95	581,11	623,72
Lavado de Botellas	360,93	406,36	458,66	511,89	565,88	620,77	676,35	733,01	790,35	848,30
Embotellado	131,18	147,69	166,70	186,04	205,66	225,61	245,81	266,41	287,24	308,31
Etiquetado	330,74	372,37	420,30	469,08	518,55	568,85	619,78	671,71	724,24	777,36
	48,23	54,30	61,29	68,41	75,62	82,96	90,38	97,96	105,62	113,36

A continuación, se va a evaluar la cantidad de energía eléctrica necesaria para el uso administrativo y de iluminación (fija anualmente), considerando un turno de trabajo de 8 horas por día, 6 días por semana y 52 semanas al año. Se establece que se efectuará el sistema de limpieza CIP una vez por semana por un período de 6 horas.

Tabla 5.46

Cálculo de energía eléctrica requerida por artefacto por año (administrativo e iluminación)

Artefacto / Máquina	Potencia (KW-h)	# Artefactos	KW Totales	h/d	d/sem	sem/año	KW-h / año
Fluorescente	0,04	60	2,40	8	6	52	5 990,40
Computadora	0,30	8	2,40	8	6	52	5 990,40
Modem	4,22	3	1,65	8	6	52	3 156,9
Teléfonos	0,0045	8	0,04	8	6	52	89,86
Aire acondicionado	1,00	4	4,00	8	6	52	9 984,00
Televisor	0,10	2	0,20	8	6	52	499,20
Microondas	1,10	3	3,30	2	6	52	2 059,20
Refrigerador	0,35	2	0,70	8	6	52	1 747,20
Cafetera	0,80	2	1,60	8	6	52	3 993,60
Sistema CIP	2,20	1	2,20	6	1	52	686,40
Bomba de Agua	0,75	1	0,75	8	6	52	1 862,02
Total							64 464,1

Finalmente se obtiene:

Tabla 5.47

Energía eléctrica anual total requerida

Año	KW-h
1	80 975,98
2	83 054,33
3	85 447,28
4	87 882,47
5	90 352,24
6	92 863,11
7	95 405,93
8	97 998,29
9	100 621,10
10	103 272,63

Nota. Adaptado de *Pliego tarifario máximo del servicio público de electricidad*, por OSINERGMIN, 2020

(<https://www.osinergmin.gob.pe/TarifaS/Electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=150000>)

- Agua:
- Como materia prima, calculada en el balance de materia

- Lavado de granos de cacao y salvado de avena se calculó sabiendo que el consumo de agua es 9 litros/min a través de una manguera, ya que se sabe que, de una manguera de 0,75cm de diámetro se obtiene un caudal de 18 litros/min.
- Sistema CIP: Se determinó que la limpieza se efectúa una vez a la semana por un periodo de 6 horas.
- Lavado de botellas se considera una utilización de 80 ml/botella
- Consumo del personal (incluye servicios higiénicos) se calcula utilizando la cifra brindada por Sedapal que asegura que un peruano promedio consume 163 litros de agua por día. A su vez, se conoce que los porcentajes de uso son 15% Inodoro y lavamanos y 5% comidas y bebidas.
- Limpieza de zonas administrativas se considera un consumo de 40 000 litros/año.

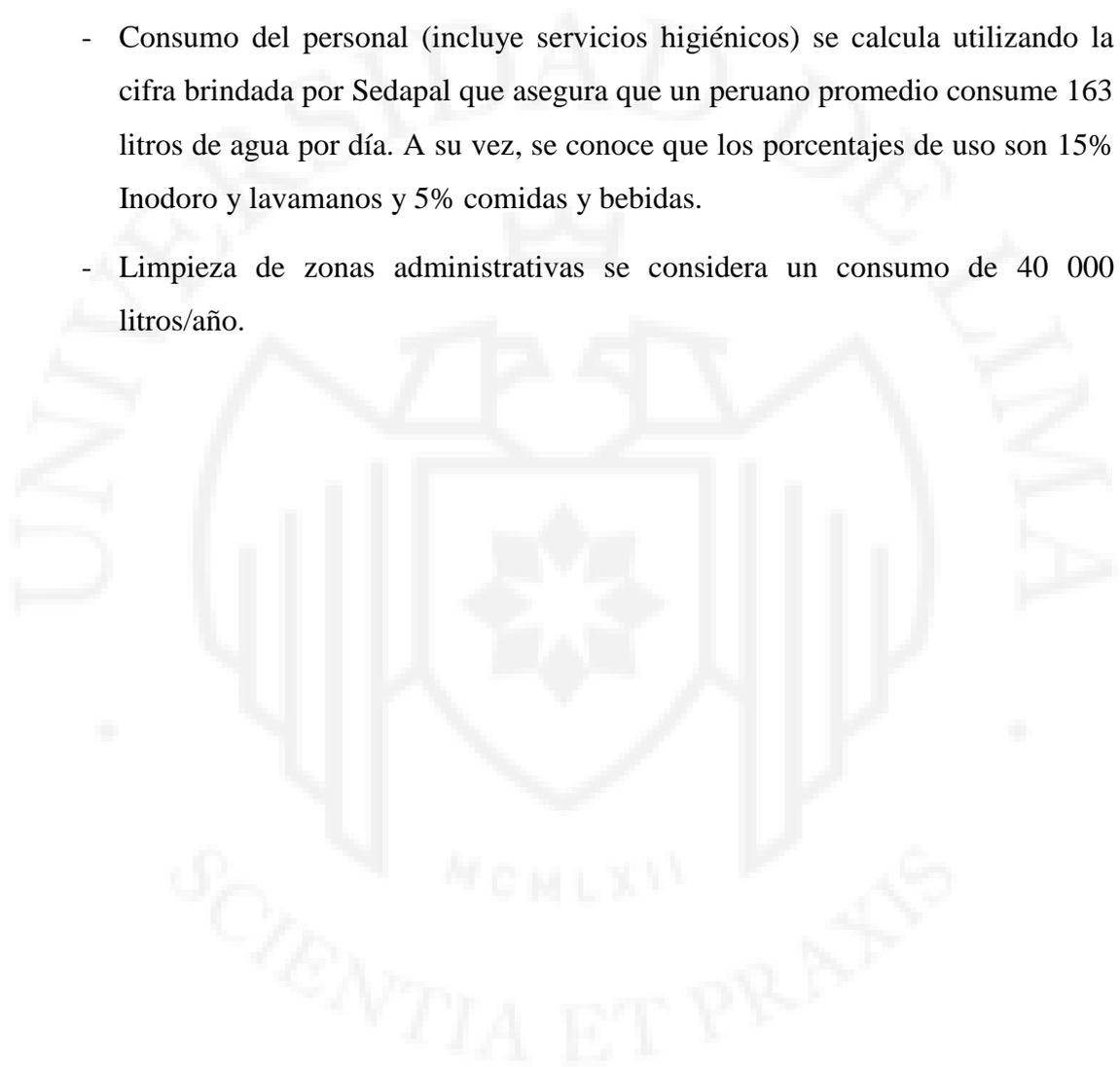


Tabla 5.48*Cálculo de agua requerida anualmente (litros)*

USO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Utilizada como MP	183 065	206 107	232 637	259 636	287 018	314 856	343 048	371 789	400 868	430 265
Lavado a Mano de los Granos de Cacao	88 421	99 551	112 365	125 406	138 632	152 077	165 694	179 577	193 622	207 821
Lavado a Mano del Salvado de Avena	82 066	92 396	104 289	116 392	128 667	141 147	153 785	166 669	179 705	192 884
Sistema CIP	93 600	93 600	93 600	93 600	93 600	93 600	93 600	93 600	93 600	93 600
Lavado de Botellas	41 976	47 260	53 343	59 534	65 813	72 196	78 660	85 250	91 918	98 659
Consumo Personal	274 622	274 622	274 622	274 622	274 622	274 622	274 622	274 622	274 622	274 622
Limpieza de la planta y zonas administrativas	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
Total	803 751	853 536	910 857	969 191	1 028 352	1 088 498	1 149 410	1 211 508	1 274 335	1 337 851

5.11.3 Determinación del Número de Operarios y Trabajadores Indirectos

- Operarios:

Se considera a aquellas personas que participan en el proceso de producción y que le adicionen valor al producto (Mano de Obra Directa). Este proyecto no requiere mayor MOD, debido a que las máquinas son automáticas, pero sí necesita mano de obra que alimente las líneas e inspeccione la producción, dado esto, se dividirá la producción por zonas.

Tabla 5.49

Requerimiento de mano de obra directa (operarios)

Zona	# de Operarios
Inspección y Recepción de la Materia Prima	1
Lavado de Granos de Cacao	1
Lavado de Salvado de Avena	1
Entrega de Materiales y Cocción	1
Control de Calidad	1
Mezclado y Pasteurización	1
Inspección y Control de Embotellado	1
Armado de caja 1	1
Encajado	1
Total	9

- Trabajadores Directos:

Tabla 5.50

Requerimiento de mano de obra directa (supervisor)

Cargo	# de Personas
Jefe de Producción	1
Total	1

- Mano de Obra Indirecta:

Tabla 5.51

Requerimiento de mano de obra indirecta

Cargo	# de Personas
Gerente General	1
Jefe de Mantenimiento	1
Jefe de Comercial	1
Jefe de Contabilidad y Finanzas	1
Asistente Comercial	1
Vendedores	10
Jefe de Recursos Humanos	1
Supervisor de Almacén y Logística	1
Total	17

5.11.4 Servicios de Terceros

Los servicios que se van a tercerizar son:

- Limpieza de zonas administrativas y planta: JAC soluciones ambientales SRL
- Transporte de insumos y producto terminado: PACI, SKF
- Elaboración de botellas
- Mantenimiento: Disermimeg
- Vigilancia de la planta: Protssa S.A.C

5.12 Características Físicas del Proyecto

5.12.1 Factor Edificio

Para llevar a cabo el presente proyecto es fundamental un levantamiento adecuado donde se puedan distribuir las zonas de producción, almacenaje, las áreas administrativas, entre otras. Estos ambientes necesitan tener la iluminación y ventilación suficiente como para que el proceso se pueda realizar de la mejor manera. A su vez, la planta se debe diseñar de manera que cumpla con el orden de los procesos y operaciones.

En cuanto a los niveles, la planta va a ser de un solo nivel lo que va a permitir un mejor aprovechamiento de ventilación y luz natural, menores costos de acarreo de materiales y mayor practicidad en el movimiento de las herramientas y los equipos.

- Infraestructura necesaria para la planta

Es necesario estudiar la infraestructura de toda la planta, por lo que se deben tomar en cuenta diversos aspectos como:

- Materiales de construcción:

Se van a utilizar naves industriales cubiertas con un material plástico. El piso de la planta será de cemento y las paredes de material noble.

- Vías de Circulación:

Deben establecerse vías de forma que los trabajadores y medios de acarreo de materiales puedan movilizarse y transitar con seguridad y fácilmente. Los pasillos tienen que ser de doble sentido para así poder ahorrar espacio.

Para determinar el ancho libre de la puerta o rampa se debe considerar la cantidad de personas por el área piso o nivel que sirve y multiplicarla por el factor de 0,005 m por persona debiendo tener un ancho mínimo de 1,20 m. (Ministerio de Vivienda, 2006)

- Puertas de Acceso y de Salida:

Las puertas son necesarias para la evacuación de las personas en caso de emergencias (incendios, sismos, entre otros) y deben cumplir con determinadas características de seguridad, así como un ancho y alto determinado para permitir el tránsito de equipos.

Para determinar el ancho libre de la puerta se debe considerar la cantidad de personas por el área piso o nivel que sirve y multiplicarla por el factor de 0,005m por persona. Siendo 0,90m el ancho libre mínimo aceptable para puertas. (Ministerio de Vivienda, 2006)

- Áreas de Almacenamiento:

Se tiene que establecer un área especial y separada al área de producción. A su vez, el diseño de este espacio debe adecuarse al producto que se va a almacenar (temperatura, humedad, iluminación, ruido).

- Instalaciones eléctricas:

Se gestionará a la empresa de electricidad correspondiente una potencia y voltaje mayor a la que se le brinda a las zonas residenciales. La planta utilizará una instalación

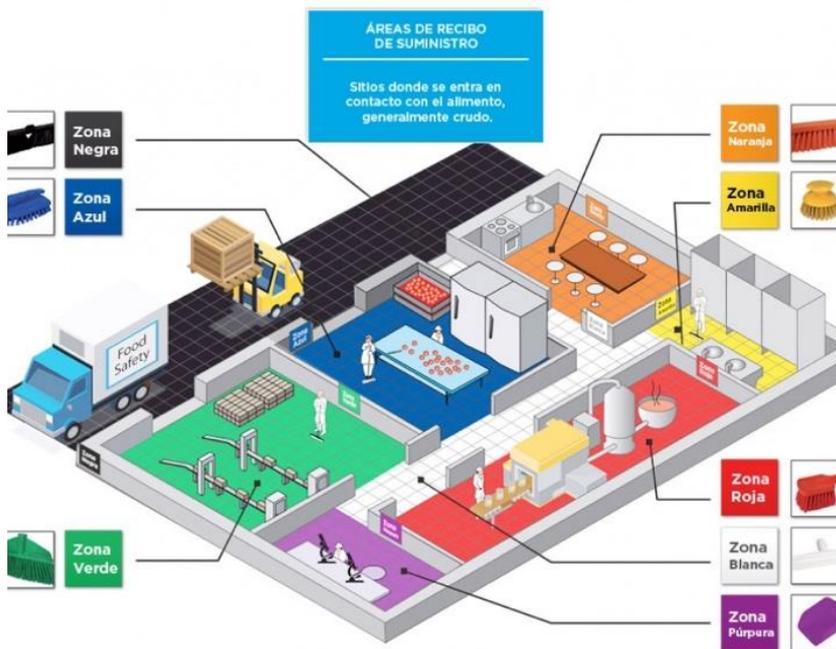
trifásica. Por otro lado, se va a contar con cajas de luz con sensores de calor para brindar una mayor seguridad, así como una instalación pozo a tierra.

Se utilizarán pinturas lavables, colores claros y esquinas sanitarias para poder darle una mejor limpieza a determinadas zonas.

Finalmente, se evitará la contaminación cruzada, alejando el producto de la suciedad mientras avanza el proceso. Así como colocando los baños, depósitos y pozas de agua lejos de la zona productiva.

Figura 5.7

Contaminación cruzada en la industria



Nota. De *Notícies de mont medi*, por Mont Medi, 2017 (<https://www.montmedi.com/ca/noticiaS/prevenir-la-contaminacion-cruzada>)

5.12.2 Factor Servicio

Se debe tener en consideración diversos factores que tienen relación al material, personal, maquinaria y al edificio.

- Relativo al material

La producción se constituye por procesos semiautomáticos en los que se necesita tener un control constante para poder asegurar la calidad del producto terminado. A su vez, se

va a verificar la materia prima que ha sido recibida. El almacenamiento de los productos terminados y de los insumos deben cumplir condiciones óptimas para poder conservar los mismos.

Además, la planta contará con un área de control de calidad y laboratorio de 20 m² en la que se verificará que todos los materiales estén conforme a los requerimientos del cliente y a las especificaciones del producto.

- Relativo al personal

- Distribución de oficinas:

Se contará con ambientes para el personal de dirección y de administración. El gerente tendrá una oficina de 20 m², a su vez el personal de mando medio tendrá una oficina de 9 m² cada uno. Y, por último, la secretaria contará con un espacio de 7m². (Meyers & Stevens, 2006)

- Distribución de baños y vestidores:

El número de personal se encuentra en el rango de 1 a 20 empleados tanto para mano de obra directa como de mano de obra indirecta y administrativos, dado esto, se tienen que colocar 2 baños (1 para varones y 1 para damas) de 35,59 m² en el área administrativa y 2 baños (1 para varones y 1 para damas) de 32,81 m² en la planta. (Meyers & Stevens, 2006)

- Distribución del comedor:

Se requiere un ambiente para que los empleados puedan consumir sus alimentos, por lo que se necesitará un comedor con un área de 33,18 m² como mínimo a causa de la cantidad de personal, considerando un mínimo de 1,58m² por persona.

- Vías de acceso:

Las puertas tanto de ingreso como de salida del personal son independientes a las de los materiales. Existe un área colindante de la planta que se dispondrá para el estacionamiento de vehículos, además de contar con espacios para la recepción y despacho de materiales y productos.

- Relativo al edificio

Todas las instalaciones van a contar con señalizaciones de seguridad y se va a incorporar la metodología 5S, para lograr mantener un ambiente organizado y limpio y ayudar así a que la calidad del trabajo mejore.

Finalmente, se utilizará las señaléticas correspondientes acorde a la norma técnica vigente NTP 399010-1.

- Relativo a la máquina

Para poder evitar o minimizar la ocurrencia de explosiones o incendios, las instalaciones eléctricas deben realizarse de acuerdo con las necesidades de la planta.

El mantenimiento de los equipos engloba una verificación constante de las instalaciones., así como la revisión y reparación de la maquinaria y los equipos.

- Mantenimiento:

Se va a destinar un área de 20 m² para realizar los controles y mejoras de las maquinarias de la planta.

- Cuarto del Transformador:

Es necesario contar con una subestación eléctrica debido a que se debe reducir el voltaje ya que se cuenta con suministro de media tensión. Por esto se va a establecer un área con el espacio suficiente para ubicar el transformador y su ventilación. La medida del transformador es de 1 x 0,5 m y considerando una distancia de 1,2 m, se genera un área de 9,86 m².

- Área para tratamiento de agua:

Se va a utilizar una planta tratadora.

5.13 Disposición de Planta

5.13.1 Determinación de las Zonas Físicas Requeridas

Los requerimientos para la instalación de una planta con las características que se necesitan contemplan diferentes áreas de trabajo que se dispondrán a mencionar a continuación.

- Almacén de Materia Prima

- Área de Producción
- Almacén de Producto Terminado
- Patio de Maniobras
- Oficinas Administrativas
- Comedor
- Servicios Higiénicos
- Área de Mantenimiento
- Laboratorio de Calidad
- Sala de Tratamiento de Agua
- Sala de Transformadores
- Casetas de Vigilancia

5.13.2 Cálculo de Áreas para cada Zona

- Almacén de Insumos

Podrá resguardar la cantidad de cacao, salvado de avena, maca, Stevia y resto de insumos como botellas, tapas y el cartón para las cajas.

Se hará uso de parihuelas de 1,2 x 1 x 0,15 metros y un montacargas manual.

Tabla 5.52

Número de parihuelas requeridas por materia prima - insumo

MP / Insumos	Presentación			Cap.	Cantidad por almacenar		# Parihuelas
	Unid.	Unid/Niv	Niv/Parihuela		kg/año	kg/mes	
Cacao	Sacos de 50 Kg	4	3	600	12 605,91	1 050,49	2
Avena	Sacos de 25 Kg	6	5	750	11 699,86	974,99	2
Maca	Sacos de 20 Kg	4	5	400	7 760,1	646,74	2
Stevia	Sacos de 10 Kg	6	4	240	1 484,94	123,75	1
Benzoato de Sodio	Sacos de 10 Kg	4	2	80	502,08	41,84	1
Ácido Ascórbico	Sacos de 10 Kg	4	2	80	552,09	46,01	1

- Botellas:

Las botellas poseen un diámetro de 4,5 cm y una altura de 16,5 cm. Se dispondrá de 504 botellas por nivel y 8 pisos por parihuela. A su vez, aprovechando el espacio cubico se tendrán estantes de acero para poder colocar más parihuelas haciendo 3 niveles de altura

$$\begin{array}{rclcl} \text{Botellas/año} & & \text{Botellas/mes} & & \text{\# Parihuelas} \\ 1\ 234\ 856 & = & 102\ 905 & = & 26 \end{array}$$

Por lo tanto, el área mínima será:

$$\begin{array}{rclcl} \text{\# Parihuelas} & & \text{Medida (m)} & & \\ 26 & \times & (1,2 \times 1) & = & L \times L/2 \\ L & = & 8 & & \\ L/2 & = & 4 & & \end{array}$$

Dimensiones: 32 m².

- Almacén de producto terminado: Las botellas poseen un diámetro de 4,5 cm y una altura de 18,5 cm. Se dispondrán de 504 botellas por nivel y 6 pisos por parihuela. A su vez, se aprovechará el espacio cubico del almacén para poder aplicar 3 niveles de parihuelas en estantes de acero

$$\begin{array}{rclcl} \text{Botellas/año} & & \text{Botellas/mes} & & \text{\# Parihuelas} \\ 1\ 234\ 856 & = & 102\ 905 & = & 35 \end{array}$$

Por lo tanto, el área mínima será:

$$\begin{array}{rclcl} \text{\# Parihuelas} & & \text{Medida (m)} & & \\ 12 & \times & (1,2 \times 1) & = & L \times L/2 \\ L & = & 5,37 & & \\ L/2 & = & 2,69 & & \end{array}$$

Dimensiones: 14,45 m².

- En cuanto a las áreas de los espacios administrativos y servicios, fueron mencionados en el punto 5.12.2.

- Para el área de producción se utilizará el método de Guerchet, que calcula el área requerida según los elementos estáticos y móviles que van a ocupar la planta.

Tabla 5.53

Análisis Guerchet para el área de producción

Elementos Estáticos												
Nombre	n	N	L	A	h	D	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Tratamiento de Agua	1	1	2,55	1,00	2,8		2,55	2,55	1,91	7,01	2,55	7,14
Cocción (Agua, Benzo, Acido y Stevia)	1	1	1,40	1,40	1,75		1,96	1,96	1,47	5,39	1,96	3,43
Lavado de Granos de Cacao	1	1	0,39	0,10	0,41		0,04	0,04	0,03	0,11	0,04	0,02
Tostado Granos de Cacao	1	1	1,00	0,60	1,80		0,60	0,60	0,45	1,65	0,60	1,08
Pelado Granos de Cacao	1	1	0,60	0,60	1,30		0,36	0,36	0,27	0,99	0,36	0,47
Molienda de Granos de Cacao	1	1	3,00	0,40	2,00		1,20	1,20	0,90	3,30	1,20	2,40
Tamizado	1	1	0,58	0,58	0,78		0,34	0,34	0,25	0,93	0,34	0,26
Lavado de Salvado de Avena	1	1	0,39	0,10	0,41		0,04	0,04	0,03	0,11	0,04	0,02
Tostado de Salvado de Avena	1	1	1,00	0,60	1,80		0,60	0,60	0,45	1,65	0,60	1,08
Molienda de Salvado de Avena	1	1	3,00	0,40	2,00		1,20	1,20	0,90	3,30	1,20	2,40
Molienda de Maca	1	1	3,00	0,40	2,00		1,20	1,20	0,90	3,30	1,20	2,40
Tanque Mezclador	1	1			2,00	2,00	3,14	3,14	2,36	8,64	3,14	6,28
Filtrado	1	1	5,99	1,60	1,80		9,58	9,58	7,20	26,36	9,58	17,25
Pasteurizado	1	1	1,60	1,20	1,80		1,92	1,92	1,44	5,28	1,92	3,46
Lavado de Botellas	1	1	1,50	0,80	1,60		1,20	1,20	0,90	3,30	1,20	1,92
Embotellado	1	1	3,70	2,57	2,35		9,51	9,51	7,14	26,16	9,51	22,35
Etiquetado	1	1	1,27	1,00	0,78		1,27	1,27	0,95	3,49	1,27	0,99
Encajado	1	1	1,20	0,70	0,85		0,84	0,84	0,63	2,31	0,84	0,71
PE Lavado de Granos de Cacao	1		0,96	0,51	0,25		0,49		0,18	0,67	0,49	0,12
PE Lavado de Salvado de Avena	1		0,96	0,51	0,25		0,49		0,18	0,67	0,49	0,12
PE Tostado de Granos de Cacao	1		0,96	0,51	0,25		0,49		0,18	0,67	0,49	0,12
PE Tostado de Salvado de Avena	1		0,96	0,51	0,25		0,49		0,18	0,67	0,49	0,12
PE Pelado de Granos de Cacao	1		0,96	0,51	0,25		0,49		0,18	0,67	0,49	0,12

Nombre	n	N	L	A	h	D	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Montacarga Manual	1		1,41	0,50	1,17		0,71				0,71	0,82485
Operarios	10				1,65		0,50				5,00	8,25
Chariot	2		1	0,51	0,3		0,49				0,98	0,2448

Se obtiene un área mínima de 106,66 m² para el área productiva.

Para el cálculo de los puntos de espera el SS de los puntos de espera tenía que ser mayor al 30% del SG de la máquina.

A continuación, se detallan todos los puntos de espera que no fueron considerados para el Guerchet.

Tabla 5.54

Análisis para los puntos de espera no considerados

Nombre	n	N	L	A	h	D	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
PE Molido de Granos de Cacao	1		0,96	0,51	0,25		0,49		0,36	0,85	0,49	0,12
PE Molido de Salvado de Avena	1		0,96	0,51	0,25		0,49		0,10	0,59	0,49	0,12
PE Molino de Maca	1		0,96	0,51	0,25		0,49		0,01	0,50	0,49	0,12
PE Mezclado	1		0,96	0,51	0,25		0,49		0,94	1,43	0,49	0,12
PE Encajado	1		1,41	0,50	1,17		0,71		0,25	0,96	0,71	0,82

- Sala de tratamiento de agua: Se utilizarán el método de Guerchet para realizar los cálculos.

Tabla 5.55

Análisis Guerchet para planta de tratamiento de agua

Elementos Estáticos												
Nombre	n	N	L	A	h	D	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Planta Tratadora - Purificadora de Agua	1	1	2,55	1	2,80		2,55	2,55	4,14	9,24	2,55	7,14
Tanque Cisterna	1				1,52	2,20	3,80		3,08	6,88	3,80	5,78
Elementos Móviles												
Nombre	n	N	L	A	h	D	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Operarios	1				1,65		0,50				0,50	0,83

- Cálculo:

$$\begin{aligned}
 K &= 0,81 \\
 SS \times n \times h &= 0,83 \quad \text{Hem: } 1.65 \\
 SS \times n &= 0,50 \\
 SS \times n \times h &= 12,92 \quad \text{Hee: } 2.03 \\
 SS \times n &= 6,35 \\
 L \times (L/2) &= 16,12 \\
 L &= 5,56 \quad = 6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}L/2 &= 2,78 = 3 \\L \times (L/2) &= 18\end{aligned}$$

5.13.3 Dispositivos de Seguridad, Industrial y Señalización

La seguridad y mantener los espacios debidamente señalizados es de suma importancia para todo tipo de empresas, en especial en las industrias. Es por esto por lo que los colaboradores deben saber reaccionar ante cualquier eventualidad, habiendo llevado un entrenamiento a fin de lograr minimizar la probabilidad de accidentes. A su vez; se contará con diferentes dispositivos de seguridad industrial:

- Extintores
- Alarmas contra incendios
- Luces de Emergencia
- Detectores de Humo
- Sirenas
- Puertas cortafuego y antipánico

Asimismo, la planta va a encontrarse debidamente señalizada en cuanto a lo que son rutas de evacuación, rutas de escape y seguridad contra incendios.

La disposición de la señalización y de los equipos se pueden observar en el siguiente plano de evacuación y señalización.

Figura 5.8

Plano de seguridad

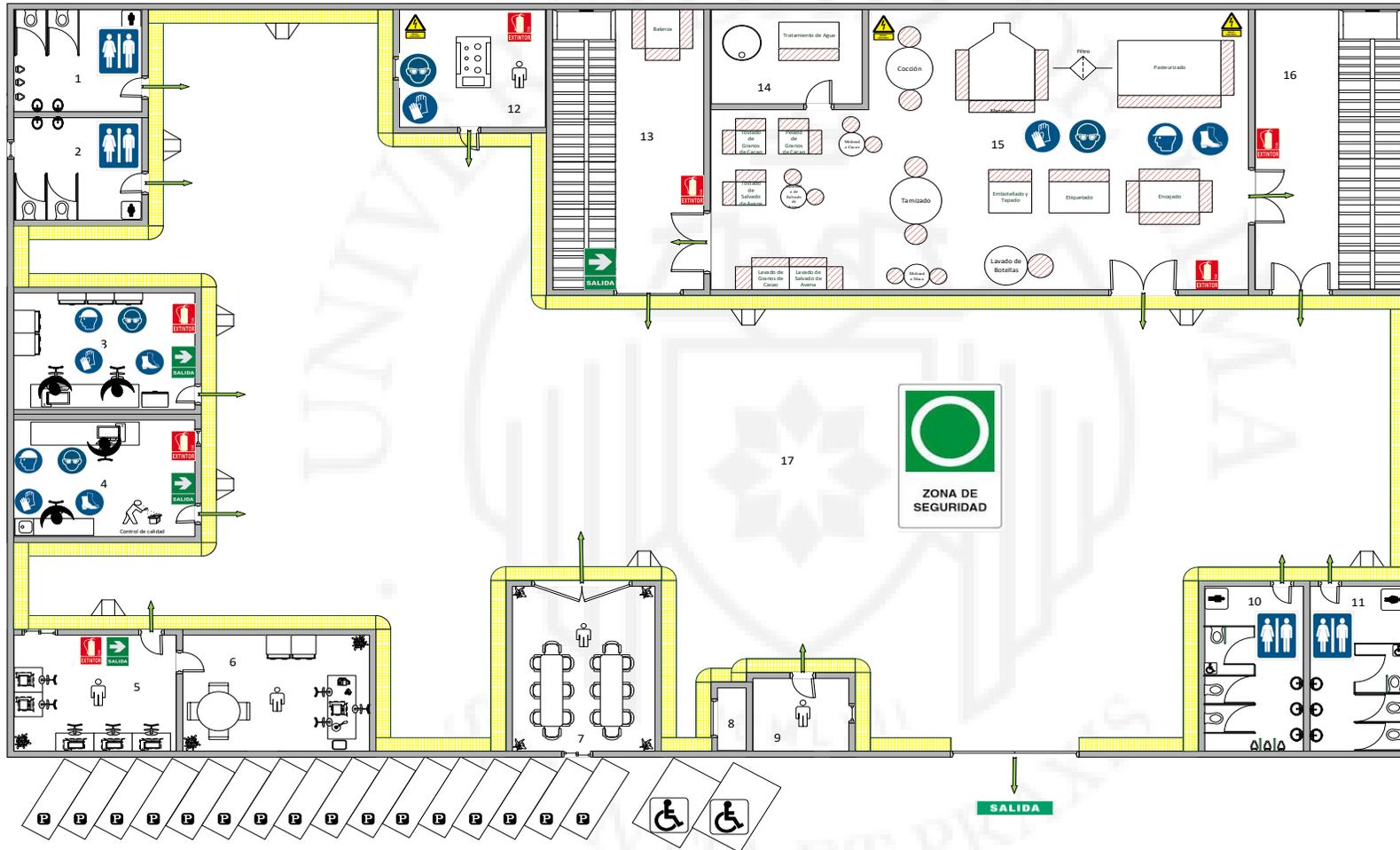
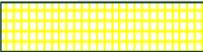


Tabla 5.56

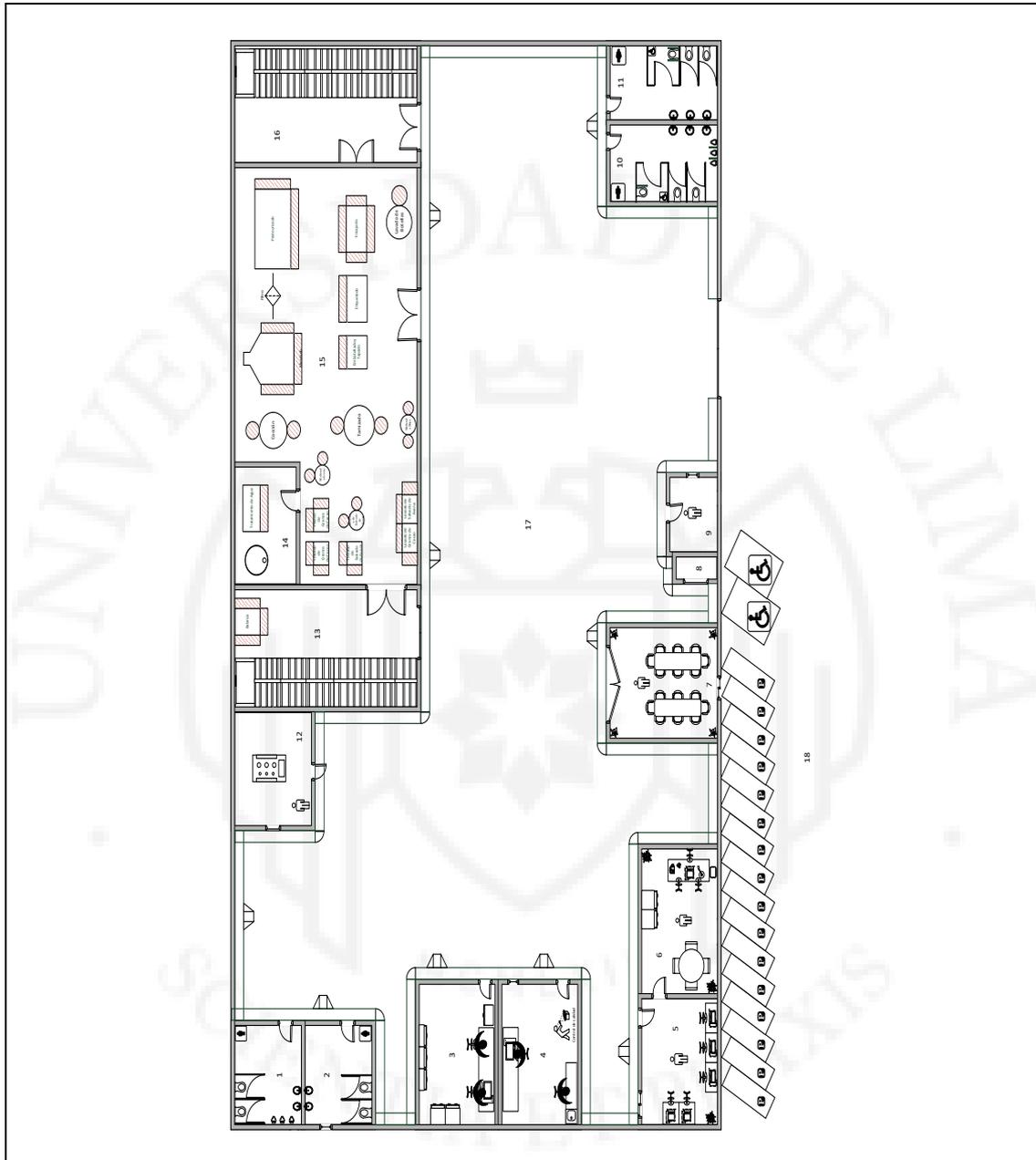
Leyenda de plano de seguridad

Simbología	Descripción	Simbología	Descripción
	Uso Obligatorio de Elementos de Protección Personal		Riesgo Eléctrico
			
			
			
	Extintor		Circulación de Peatones
	Salida		Ruta de Evacuación
	Baños		Zona de Seguridad

5.13.5 Disposición de Detalle

Figura 5.12

Plano de planta



 <p>UNIVERSIDAD DE LIMA</p>	<p>Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial</p>	<p>PLANO DE PLANTA DE PRODUCCIÓN DE UNA BEBIDA ENERGIZANTE HECHA A BASE DE AVENA Y CACAO Y ENDULZADA CON STEVIA EN EL PERÚ.</p>	
<p><u>Escala:</u> 1:50</p>	<p><u>Fecha:</u> Mayo 2021</p>	<p><u>Área:</u> 614,3 m2</p>	<p><u>Integrantes:</u> Aldo Gonzalez Alessandra Vásquez</p>

- Largo: 32,4 m
- Ancho: 18,96 m
- Área Total: 614,3 m²

Tabla 5.58

Leyenda de plano de planta

Número	Área
1	Baño de Hombres (Operarios)
2	Baño de Mujeres (Operarios)
3	Mantenimiento
4	Control de Calidad
5	Oficinas
6	Gerencia General
7	Comedor
8	Limpieza
9	Caseta de Vigilancia
10	Baños de Hombres (Administrativos)
11	Baños de Mujeres (Administrativos)
12	Transformador
13	Almacén de Materia Prima
14	Tratamiento de Agua
15	Producción
16	Almacén de Producto Terminado
17	Patio de Maniobras
18	Estacionamientos

5.13.6 Cronograma de Implementación de Proyecto

Tabla 5.59

Cronograma de implementación de proyecto

Actividad	Julio					Agosto					Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero					
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4
1. Definir el precio del terreno	■	■																														
2. Solicitar y obtener préstamo			■	■																												
3. Definir empresa constructora			■	■																												
4. Licencia de Construcción					■																											
5. Trámites de Marca					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
6. Obra de Construcción						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
7. Negociación y compra de maquinaria						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
8. Acabados de Planta																								■	■	■	■	■	■	■	■	
9. Recepción de maquinaria																												■	■	■	■	
10. Instalación de Maquinaria																												■	■	■	■	
11. Contratar Personal																												■	■	■	■	
12. Pruebas																														■	■	

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1 Organización Empresarial

La organización empresarial es la forma en que la empresa reúne personas para poder establecer un conjunto de tareas o labores dentro de la jerarquía para así poder optimizar la comunicación.

El análisis de la organización se va a desarrollar a partir de una misión y visión que se detallan a continuación:

- **Misión:** Ser una organización enfocada en producir y comercializar bebidas energéticas; a partir de la utilización de insumos naturales y nacionales; conformada por un personal comprometido con la misma que busca satisfacer a los clientes y así alcanzar las metas y objetivos.
- **Visión:** Ser una compañía líder en su rubro con presencia a nivel internacional, reconocida por la calidad de sus productos.
- Se propone la siguiente división de áreas en la compañía:
- **Gerente General:** Representante legal de la empresa. Es quien se encarga de desarrollar los planes estratégicos y de dirigir las relaciones laborales.
- **Jefe de Producción:** Encargado de revisar el plan de acción establecido y supervisar la línea de producción. Tiene bajo su mando al supervisor de calidad, almacén y logística y operarios.
- **Supervisor de Logística y Almacén:** Controla y gestiona la entrada y salida de productos e insumos. Verifica la codificación de las mercancías y los niveles establecidos. Determina el plan de compras, transporte y distribución y genera las órdenes para la compra de insumos.
- **Supervisor de Mantenimiento:** Planifica los mantenimientos preventivos y determina si es necesario realizar un mantenimiento reactivo. Solicita la compra de repuestos y estima el costo de las reparaciones.

- Jefe del Área Comercial: Se encarga de buscar nuevos puntos en los cuales vender el producto, así como de establecer las políticas y cerrar los negocios con nuevos clientes. Tiene bajo su mando al equipo de ventas y al asistente de comercial.
- Asistente Comercial: En conjunto con el jefe de Comercial, supervisa las labores del equipo de ventas.
- Jefe del Área de Contabilidad y Finanzas: Gestiona y revisa los estados de resultados y financieros y supervisa el registro contable de las remuneraciones para hacerlo llegar al área de Recursos Humanos.
- Jefe de Recursos Humanos: Administra el personal y gestiona los procesos de selección y cese. A su vez, se encarga de establecer los salarios, prestaciones, beneficios, etc.

6.2 Requerimientos del Personal Directivo, Administrativo y de Servicios

En las tablas 5.49, 5.50, y 5.51. se encuentra detallado el requerimiento del personal tanto de mano de obra directa, como de mano de obra indirecta y administrativos.

A su vez, el personal de servicio será tercerizado y está compuesto por:

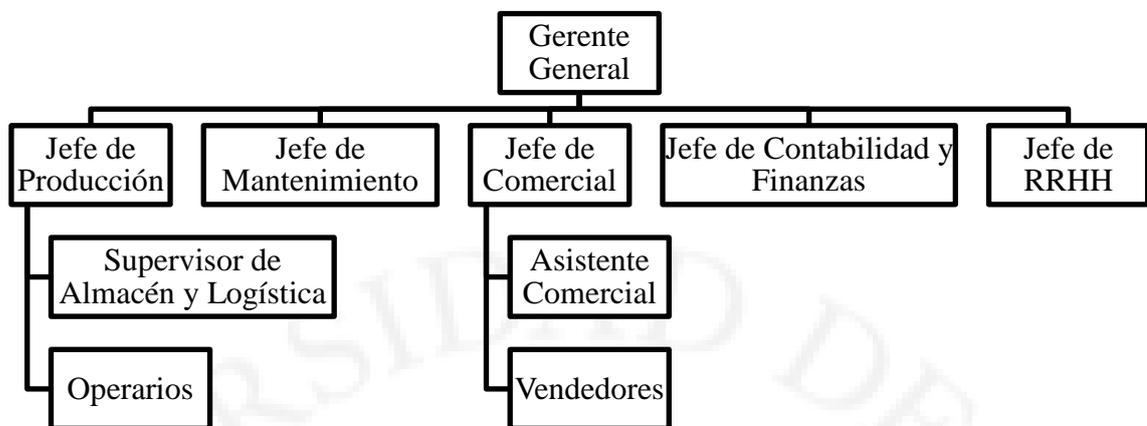
- Un vigilante
- Dos personas encargadas de la limpieza
- Dos transportistas.

6.3 Esquema de la Estructura Organizacional

De acuerdo con las áreas y puestos detallados previamente, se determina la estructura organizacional.

Figura 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

En este capítulo se van a calcular las inversiones a realizar dados los requerimientos de materia prima, mano de obra, maquinaria, insumos, energía eléctrica, agua e infraestructura que ya han sido determinados previamente.

La inversión se va a calcular en base al último año del proyecto, es decir, se va a realizar antes de la puesta en marcha y no se va a incrementar la capacidad instalada de la planta.

7.1.1 Estimación de las Inversiones a Largo Plazo (Tangibles e Intangibles)

A continuación, se detallarán los activos a adquirir para la realización e instalación de la planta.

7.1.1.1 Inversión Activos Fijos Tangibles:

En este rubro se van a cotizar el terreno, las edificaciones de planta, las oficinas, las maquinarias, equipos y muebles que la empresa necesitará para poder llevar a cabo el proceso de producción. A su vez, se van a incluir los activos por imprevistos fabriles y no fabriles que puedan ocurrir en la planta.

A continuación, se presentan los montos a que se van a considerar para la inversión en activo fijo tangible.

- Maquinaria y Equipo:

Tabla 7.1*Costos de maquinaria y equipo*

Máquina - Equipo (Nacional)	# de Máquinas	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Balanza	1	S/ 249,99	S/ 249,99
Bomba de Agua	1	S/ 449,90	S/ 449,90
Tanque Cisterna	1	S/ 2 800,00	S/ 2 800,00
Tratamiento de Agua	1	S/ 19 900,00	S/ 19 900,00
Tostadora	2	S/ 7 500,00	S/ 15 000,00
Molido	3	S/ 4 000,00	S/ 12 000,00
Manguera	2	S/ 35,90	S/ 71,80
Lavadero	1	S/ 619,00	S/ 619,00
Mesa de Trabajo	1	S/ 700,00	S/ 700,00
Jaba	4	S/ 18,00	S/ 72,00
Extintor	3	S/ 140,00	S/ 420,00
Transformador	1	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00
Subtotal	21	S/ 40 412,79	S/ 56 282,69
Máquina - Equipo (Importada)	# de Máquinas	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Peladora	1	S/ 6 120,00	S/ 6 120,00
Tamiz	1	S/ 4 080,00	S/ 4 080,00
Pasteurizadora	1	S/ 10 200,00	S/ 10 200,00
Tanque Mezclador	1	S/ 15 300,00	S/ 15 300,00
Máquina de Llenado	1	S/ 85 000,00	S/ 85 000,00
Cocción (Agua, Benzo, Acido y Stevia)	1	S/ 17 000,00	S/ 17 000,00
Etiquetadora	1	S/ 6 460,00	S/ 6 460,00
Plataforma Plegable (Chariot)	2	S/ 42,50	S/ 85,00
Filtro Prensa	1	S/ 28 900,00	S/ 28 900,00
Montacargas Hidráulico	1	S/ 476,00	S/ 476,00
Lavado de Botellas	1	S/ 17 000,00	S/ 17 000,00
Parihuela	70	S/ 102,00	S/ 7 140,00
Sistema de Limpieza CIP	1	S/ 8 500,00	S/ 8 500,00
Subtotal	81	S/ 188 980,50	S/ 206 261,00
Flete + Seguro			S/ 13 699,21
Total CIF			S/ 219 960,21
Tributos			S/ 39 592,84
Subtotal (S/)			S/ 259 553,05
Total (S/)			S/ 315 835,74

- Muebles y Equipos:

Los equipos que implementan las oficinas son necesarias para que el personal administrativo pueda cumplir con sus tareas diarias. El monto se va a calcular teniendo como referencia la cantidad de oficinas y zonas productivas obtenidas en el capítulo V.

Tabla 7.2*Costos de muebles y equipos*

Equipos de Oficina	# de Equipos	Costo Unitario (S/)	Costo Total (S/)
Computadoras	12	S/ 1 200,00	S/ 14 400,00
Impresoras	2	S/ 130,00	S/ 260,00
Teléfonos	6	S/ 144,00	S/ 864,00
Televisor	2	S/ 899,00	S/ 1 798,00
Escritorios	10	S/ 299,00	S/ 2,990,00
Escritorio Gerente	1	S/ 399,00	S/ 399,00
Aire Acondicionado	4	S/ 600,00	S/ 2 400,00
Malla Filtro Aire Acondicionado	4	S/ 300,00	S/ 1 200,00
Cafetera	2	S/ 100,00	S/ 200,00
Microondas	2	S/ 80,00	S/ 160,00
Fluorescente	60	S/ 44,90	S/ 2,694,00
Sillas de Escritorio	11	S/ 159,00	S/ 1 749,00
Muebles	10	S/ 350,00	S/ 3 500,00
Mesa de Comedor	4	S/ 799,90	S/ 3 199,60
Bomba de Agua	1	S/ 449,90	S/ 449,90
Extintores	2	S/ 140,00	S/ 280,00
Total	133	S/ 6 094,70	S/ 36 543,50

Tabla 7.3*Activos fijos tangibles*

Activo Tangible	Monto (S/)
Maquinaria y Equipos	S/ 315 835,74
Terreno	S/ 306 000,00
Muebles y Equipos	S/ 36 543,50
Total	S/ 658 379,24

7.1.1.2 Inversión Activos Fijos Intangibles:

En este rubro se incluyen todos los bienes que no son físicos y que generan valor para la empresa.

Tabla 7.4*Inversión en activos fijos intangibles*

Activo Intangible	Monto (S/)
Estudio de Factibilidad	S/ 15 000,00
Asistencia Técnica	S/ 8 000,00
Puesta en Marcha	S/ 45 000,00
Implementación de Software (Office)	S/ 6 120,00
Instalación y Montaje	S/ 30 000,00
Gastos de Capacitación	S/ 8 000,00
Total	S/ 112 120,00

7.1.2 Estimación de las Inversiones a Corto Plazo (Capital de Trabajo)

El capital de trabajo es el dinero que se va a utilizar para cubrir los gastos como sueldos, servicios, inventarios, pagos a proveedores y otros que existan antes de que la empresa reciba ingresos por ventas.

Se calcula obteniendo el GOA y se considera el ciclo de conversión de efectivo.

$$CCE = PPI + PPC - PPP$$

$$CCE = 20 \text{ días}$$

7.1.2.1 Capital de Trabajo

Tabla 7.5

Cálculo del capital de trabajo

Capital de Trabajo	
GOA	S/ 2 662 377,96
CCE ó Ciclo de Conversión de Efectivo	20,00
Capital de Trabajo	S/ 218 203,57

De la tabla anterior. se puede conocer que el capital de trabajo es de S/ 175 405,08.

7.1.2.2 Financiamiento

Teniendo en cuenta la inversión de activos, el capital de trabajo y un porcentaje de imprevistos, se obtiene la siguiente inversión total:

Tabla 7.6

Inversión total

Descripción	Monto (S/)
Activos Tangibles	S/ 658 379,24
Activos Intangibles	S/ 112 120,00
Capital de Trabajo	S/ 218 203,57
Imprevistos	S/ 21 820,36
Total	S/ 1 010 523,16

Con este monto, se decide financiar el 30% de la inversión total y el 70% será asumido con capital social.

Tabla 7.7*Distribución de financiamiento*

Descripción	Proporción (%)	Monto (S/)
Capital Propio	70%	S/ 707 366,21
Financiamiento	30%	S/ 303 156,95
Total	100%	S/ 1 010 523,16

7.2 Costos de Producción

En este punto se analizarán los costos de materia prima, mano de obra directa y fabricación.

7.2.1 Costos de la Materias Primas

Para obtener el cálculo del costo de la materia prima se deben tomar en cuenta todos los insumos necesarios para la elaboración del producto.

Los costos de la materia prima que figuran en la tabla 7,8 corresponden al material tal cual se necesita previo a ser ingresado a la producción, es decir, el cacao en granos, el salvado de avena, la maca y la Stevia en polvo, listos para ingresar al proceso de producción.

- Materiales:

Tabla 7.8*Costo materia prima*

Ítem	Precio	Requerimiento por Botella	Un. de Med.	Costo Variable (S/)
Cacao	S/ 7,50	8,00	gr	S/ 0,06
Avena	S/ 3,00	7,50	gr	S/ 0,02
Maca	S/ 65,00	5,00	gr	S/ 0,33
Stevia	S/ 63,50	1,29	gr	S/ 0,08
Benzoato de Sodio	S/ 9,50	0,40	gr	S/ 0,00
Ácido Ascórbico	S/ 9,50	0,44	gr	S/ 0,00
Botella	S/ 0,05	1	un	S/ 0,05
Tapas	S/ 0,02	1	un	S/ 0,02
Etiqueta	S/ 0,03	1	un	S/ 0,03
Caja	S/ 2,04	0,04	un	S/ 0,09
Total				0,69

- Agua:

Tabla 7.9

Costo de agua

Año	Requerimiento de Agua (litros)	Requerimiento de Agua (m3)	Precio	Total (S/)
2020	183 305,3	183,31	S/ 6,47	S/ 1 185,26
2021	206 378,1	206,38	S/ 6,54	S/ 1 349,92
2022	232 943,4	232,94	S/ 6,61	S/ 1 538,81
2023	259 977,6	259,98	S/ 6,66	S/ 1 732,28
2024	287 395,7	287,40	S/ 6,71	S/ 1 929,69
2025	315 270,1	315,27	S/ 6,76	S/ 2 131,46
2026	343 499,2	343,50	S/ 6,80	S/ 2 336,85
2027	372 278,2	372,28	S/ 6,84	S/ 2 547,12
2028	401 395,3	401,40	S/ 6,88	S/ 2 760,80
2029	430 831,1	430,83	S/ 6,91	S/ 2 977,71

7.2.2 Costo de la Mano de Obra Directa

Para calcular el costo de mano de obra directa se debe tomar en cuenta a todos los operarios que están directamente involucrados con el proceso de producción.

Tabla 7.10

Costo de mano de obra directa

Puesto	Cantidad	Salario Bruto (S/)	Total (S/)
Operarios	9	S/ 2 000,00	S/ 18 000,00
Jefe de Producción	1	S/ 5 500,00	S/ 5 500,00
Total			S/ 23 500,00

7.2.3 Costo de la Mano de Obra Indirecta

Para calcular el costo de mano de obra indirecta se toman en cuenta los trabajadores que no están directamente involucrados con el proceso de producción.

Tabla 7.11

Costo de mano de obra indirecta

Puesto	Cantidad	Salario Bruto (S/)	Total (S/)
Gerente General	1	S/ 10 000,00	S/ 10 000,00
Supervisor de Almacén y Logística	1	S/ 3 000,00	S/ 3 000,00
Jefe de Comercial	1	S/ 5 500,00	S/ 5 500,00
Jefe de Contabilidad y Finanzas	1	S/ 5 500,00	S/ 5 500,00
Jefe de Recursos Humanos	1	S/ 5 500,00	S/ 5 500,00
Supervisor de Mantenimiento	1	S/ 3 000,00	S/ 3 000,00
Asistente Comercial	1	S/ 2 500,00	S/ 2 500,00
Vendedores	10	S/ 2 000,00	S/ 20 000,00
Total			S/ 55 000,00

7.2.4 Costo Indirecto de Fabricación

- Energía Eléctrica en Planta:

Tabla 7.12

Costo de energía eléctrica en planta

Máquina	Potencia (KW-h)	#Máquinas	Horas Activas Fuera de Punta	Fuera de Punta (Soles/KW-h)	Cargo Fijo Mensual (S/)	Activa fuera de punta (Soles/KW-h)	Total (S/)
Tratamiento de Agua	1,5	1				S/ 2,19	S/ 29,506
Cocción (Agua, Benzo, Acido y Stevia)	45	1				S/ 1,8559	S/ 764,892
Pesado	0,65	1				S/ 2,19	S/ 12,786
Tostado Granos de Cacao	0,37	1				S/ 2,19	S/ 7,278
Pelado Granos de Cacao	1,5	1				S/ 2,19	S/ 29,506
Molienda de Granos de Cacao	5	1				S/ 2,19	S/ 98,352
Tamizado	0,18	1				S/ 2,19	S/ 3,541
Tostado de Salvado de Avena	0,37	1				S/ 2,19	S/ 7,278
Molienda de Salvado de Avena	5	1				S/ 2,19	S/ 98,352
Molienda de Maca	5	1	8	S/ 0,2688	S/ 5,7	S/ 2,19	S/ 98,352
Tanque Mezclador	5,5	1				S/ 2,19	S/ 108,187
Filtrado	4	1				S/ 2,19	S/ 78,682
Pasteurizado	2,2	1				S/ 2,19	S/ 43,275
Lavado de Botellas	0,75	1				S/ 2,19	S/ 14,753
Embotellado	5,6	1				S/ 2,19	S/ 110,154
Etiquetado	1	1				S/ 2,19	S/ 19,670
Fluorescente	0,04	40				S/ 2,19	S/ 0,787
Sistema CIP	2,2	1				S/ 2,19	S/ 43,275
Bomba de Agua (Área de Producción)	0,746	1				S/ 2,19	S/ 14,674
Total consumo (Kw/h)		86,606					S/ 1 588,999

- Agua No Utilizada en la Producción: En este punto se considera el agua de los lavados de la materia prima, el agua utilizada en el Sistema CIP y el agua utilizada en la limpieza de la planta.

Tabla 7.13

Costo de agua no utilizada en la producción

Año	Requerimiento de Agua (litros)	Requerimiento de Agua (m3)	Precio (S/)	Total (S/)
2020	326 063,62	326,06	S/ 6,47	S/ 2 108,34
2021	326 063,62	326,06	S/ 6,54	S/ 2 132,78
2022	326 063,62	326,06	S/ 6,61	S/ 2 153,95
2023	326 063,62	326,06	S/ 6,66	S/ 2 172,62
2024	326 063,62	326,06	S/ 6,71	S/ 2 189,33
2025	326 063,62	326,06	S/ 6,76	S/ 2 204,44
2026	326 063,62	326,06	S/ 6,80	S/ 2 218,23
2027	326 063,62	326,06	S/ 6,84	S/ 2 230,92
2028	326 063,62	326,06	S/ 6,88	S/ 2 242,67
2029	326 063,62	326,06	S/ 6,91	S/ 2 253,61

7.3 Presupuestos Operativos

7.3.1 Presupuestos de Ingresos por Ventas

Tabla 7.14

Presupuesto de ingreso por ventas

Ingreso por Ventas	Unidades	Precio Unitario (S/)	Total (S/)
2020	S/.515 480,00	3	S/.1 546 440,00
2021	S/.590 090,00	3	S/.1 770 270,00
2022	S/.666 203,00	3	S/.1 998 609,00
2023	S/.743 663,00	3,2	S/.2 379 721,60
2024	S/.822 228,00	3,2	S/.2 631 129,60
2025	S/.902 097,00	3,2	S/.2 886 710,40
2026	S/.982 988,00	3,5	S/.3 440 458,00
2027	S/.1 065 445,00	3,5	S/.3 729 057,50
2028	S/.1 148 882,00	3,5	S/.4 021 087,00
2029	S/.1 233 234,00	3,8	S/.4 686 289,20

7.3.2 Presupuestos Operativos de Costos

- Depreciación:

Tabla 7.15

Depreciación activos fijos tangibles

Activos Fijos Tangibles	Inversión	Años	2020	2021	2022
Terreno	S/ 306 000,00				
Balanza	S/ 249,99	5	S/ 50,0	S/ 50,0	S/ 50,0
Bomba de Agua	S/ 899,80	10	S/ 90,0	S/ 90,0	S/ 90,0
Tanque Cisterna	S/ 2 800,00	10	S/ 280,0	S/ 280,0	S/ 280,0
Tratamiento de Agua	S/ 19 900,00	15	S/ 1 326,7	S/ 1 326,7	S/ 1 326,7
Tostadora	S/ 15 000,00	15	S/ 1 000,0	S/ 1 000,0	S/ 1 000,0
Molido	S/ 12 000,00	15	S/ 800,0	S/ 800,0	S/ 800,0
Manguera	S/ 71,80	5	S/ 14,4	S/ 14,4	S/ 14,4
Lavadero	S/ 619,00	15	S/ 41,3	S/ 41,3	S/ 41,3
Mesa de Trabajo	S/ 700,00	10	S/ 70,0	S/ 70,0	S/ 70,0
Jaba	S/ 72,00	5	S/ 14,4	S/ 14,4	S/ 14,4
Extintor	S/ 700,00	7	S/ 100,0	S/ 100,0	S/ 100,0
Transformador	S/ 4 000,00	10	S/ 400,0	S/ 400,0	S/ 400,0
Peladora	S/ 6 120,00	15	S/ 408,0	S/ 408,0	S/ 408,0
Tamiz	S/ 4 080,00	15	S/ 272,0	S/ 272,0	S/ 272,0
Pasteurizadora	S/ 10 200,00	15	S/ 680,0	S/ 680,0	S/ 680,0
Tanque Mezclador	S/ 15 300,00	15	S/ 1 020,0	S/ 1 020,0	S/ 1 020,0
Máquina de Llenado	S/ 85 000,00	15	S/ 5 666,7	S/ 5 666,7	S/ 5 666,7
Cocción	S/ 17 000,00	15	S/ 1 133,3	S/ 1 133,3	S/ 1 133,3
Etiquetadora	S/ 6 460,00	15	S/ 430,7	S/ 430,7	S/ 430,7
Plataforma Plegable (Chariot)	S/ 85,00	5	S/ 17,0	S/ 17,0	S/ 17,0
Filtro Prensa	S/ 28 900,00	15	S/ 1 926,7	S/ 1 926,7	S/ 1 926,7
Montacargas Hidráulico	S/ 476,00	15	S/ 31,7	S/ 31,7	S/ 31,7
Lavado de Botellas	S/ 17 000,00	15	S/ 1 133,3	S/ 1 133,3	S/ 1 133,3
Parihuela	S/ 7 140,00	10	S/ 714,0	S/ 714,0	S/ 714,0
Sistema de Limpieza CIP	S/ 8 500,00	15	S/ 566,7	S/ 566,7	S/ 566,7
Computadoras	S/ 14 400,00	15	S/ 2 057,1	S/ 2 057,1	S/ 2 057,1
Impresoras	S/ 260,00	7	S/ 37,1	S/ 37,1	S/ 37,1
Teléfonos	S/ 864,00	5	S/ 172,8	S/ 172,8	S/ 172,8
Televisor	S/ 1 798,00	7	S/ 256,9	S/ 256,9	S/ 256,9
Escritorios	S/ 2 990,00	10	S/ 299,0	S/ 299,0	S/ 299,0
Escritorio Gerente	S/ 399,00	10	S/ 39,9	S/ 39,9	S/ 39,9
Aire Acondicionado	S/ 2 400,00	5	S/ 480,0	S/ 480,0	S/ 480,0
Malla Filtro Aire Acondicionado	S/ 1 200,00	5	S/ 240,0	S/ 240,0	S/ 240,0
Cafetera	S/ 200,00	4	S/ 50,0	S/ 50,0	S/ 50,0
Microondas	S/ 160,00	4	S/ 40,0	S/ 40,0	S/ 40,0
Fluorescente	S/ 2 694,00	7	S/ 384,9	S/ 384,9	S/ 384,9
Sillas de Escritorio	S/ 1 749,00	10	S/ 174,9	S/ 174,9	S/ 174,9
Muebles	S/ 3 500,00	10	S/ 350,0	S/ 350,0	S/ 350,0
Total	S/ 601 887,59		S/ 24 789,3	S/ 24 790,3	S/ 24 791,3
Fabril	S/ 263 273,59		S/ 18 186,7	S/ 18 186,7	S/ 18 186,7
No Fabril	S/ 338 614,00		S/ 4 582,6	S/ 4 582,6	S/ 4 582,6

(continúa)

(continuación)

Activos Fijos Tangibles	2023	2024	2025	2026	2027
Terreno					
Balanza	S/ 50,0	S/ 50,0	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Bomba de Agua	S/ 90,0				
Tanque Cisterna	S/ 280,0				
Tratamiento de Agua	S/ 1 326,7				
Tostadora	S/ 1 000,0				
Molido	S/ 800,0				
Manguera	S/ 14,4	S/ 14,4	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Lavadero	S/ 413	S/ 41,3	S/ 41,3	S/ 41,3	S/ 41,3
Mesa de Trabajo	S/ 70,0				
Jaba	S/ 14,4	S/ 14,4	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Extintor	S/ 100,0	S/ 100,0	S/ 100,0	S/ 100,0	S/ 0,0
Transformador	S/ 400,0				
Peladora	S/ 408,0				
Tamiz	S/ 272,0				
Pasteurizadora	S/ 680,0				
Tanque Mezclador	S/ 1 020,0				
Máquina de Llenado	S/ 5 666,7				
Cocción	S/ 1 133,3				
Etiquetadora	S/ 430,7				
Plataforma Plegable (Chariot)	S/ 17,0	S/ 17,0	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Filtro Prensa	S/ 1 926,7				
Montacargas Hidráulico	S/ 31,7	S/ 31,7	S/ 31,7	/31,7	S/ 31,7
Lavado de Botellas	S/ 1 133,3				
Parihuela	S/ 714,0	S/ 714,0	S 714,0	S/ 714,0	S/ 714,0
Sistema de Limpieza CIP	S/ 566,7				
Computadoras	S/ 2 057,1	S/ 2 057,1	S/ 2 057,1	S/ 2 057,1	S/ 0,0
Impresoras	S/ 37,1	S/ 37,1	S/ 37,1	S/ 37,1	S/ 0,0
Teléfonos	S/ 172,8	S/ 172,8	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Televisor	S/ 256,9	S/ 256,9	S/ 256,9	S/ 256,9	S/ 0,0
Escritorios	S/ 299,0				
Escritorio Gerente	S/ 39,9				
Aire Acondicionado	S/ 480,0	S/ 480,0	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Malla Filtro Aire Acondicionado	S/ 240,0	S/ 240,0	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Cafetera	S/ 50,0	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Microondas	S/ 40,0	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Fluorescente	S/ 384,9	S/ 384,9	S/ 384,9	S/ 384,9	S/ 0,0
Sillas de Escritorio	S/ 174,9				
Muebles	S/ 350,0				
Total	S/ 24 792,3	S/ 24 703,3	S/ 23 715,8	S/ 23 716,8	S/ 20 881,8
Fabril	S/ 18 186,7	S/ 18 186,7	S/ 18 091,0	S/ 18 091,0	S/ 17 991,0
No Fabril	S/ 4 582,6	S/ 4 492,6	S/ 3 599,8	S/ 3 599,8	S/ 863,8

(continúa)

(continuación)

Activos Fijos Tangibles	2028	2029	Valor Libros
Terreno			
Balanza	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Bomba de Agua	S/ 90,0	S/ 90,0	S/ 0,0
Tanque Cisterna	S/ 280,0	S/ 280,0	S/ 0,0
Tratamiento de Agua	S/ 1 326,7	S/ 1 326,7	S/ 6 633,3
Tostadora	S/ 1 000,0	S/ 1 000,0	S/ 5 000,0
Molido	S/ 800,0	S/ 800,0	S/ 4 000,0
Manguera	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Lavadero	S/ 41,3	S/ 41,3	S/ 206,3
Mesa de Trabajo	S/ 70,0	S/ 70,0	S/ 0,0
Jaba	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Extintor	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Transformador	S/ 400,0	S/ 400,0	S/ 0,0
Peladora	S/ 408,0	S/ 408,0	S/ 2 040,0
Tamiz	S/ 272,0	S/ 272,0	S/ 1 360,0
Pasteurizadora	S/ 680,0	S/ 680,0	S/ 3 400,0
Tanque Mezclador	S/ 1 020,0	S/ 1 020,0	S/ 5 100,0
Máquina de Llenado	S/ 5 666,7	S/ 5 666,7	S/ 28 333,3
Cocción	S/ 1 133,3	S/ 1 133,3	S/ 5 666,7
Etiquetadora	S/ 430,7	S/ 430,7	S/ 2 153,3
Plataforma Plegable (Chariot)	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Filtro Prensa	S/ 1 926,7	S/ 1 926,7	S/ 9 633,3
Montacargas Hidráulico	S/ 31,7	S/ 31,7	S/ 158,7
Lavado de Botellas	S/ 1 133,3	S/ 1 133,3	S/ 5 666,7
Parihuela	S/ 71,0	S/ 714,0	S/ 0,0
Sistema de Limpieza CIP	S/ 566,7	S/ 566,7	S/ 2 833,3
Computadoras	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Impresoras	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Teléfonos	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Televisor	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Escritorios	S/ 299,0	S/ 299,0	S/ 0,0
Escritorio Gerente	S/ 39,9	S/ 39,9	S/ 0,0
Aire Acondicionado	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Malla Filtro Aire Acondicionado	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Cafetera	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Microondas	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Fluorescente	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 0,0
Sillas de Escritorio	S/ 174,9	S/ 174,9	S/ 0,0
Muebles	S/ 350,0	S/ 350,0	S/ 0,0
Total	S/ 20 882,8	S/ 20 883,8	S/ 367 940,0
Fabril	S/ 17 991,0	S/ 17 991,0	S/ 82 185,0
No Fabril	S/ 863,8	S/ 863,8	S/ 306 000,0

- Amortización:

Tabla 7.16

Amortización activos fijos intangibles

Activos Fijos Intangibles	Inversión	Años	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Estudio de Factibilidad	S/ 15 000,00	10	S/ 1 500,00					
Asistencia Técnica	S/ 8 000,00	10	S/ 800,00					
Puesta en Marcha	S/ 45 000,00	10	S/ 4 500,00					
Implementación de Software (Office)	S/ 6 120,00	10	S/ 612,00					
Instalación y Montaje	S/ 30 000,00	10	S/ 3 000,00					
Gastos de Capacitación	S/ 8 000,00	10	S/ 800,00					
Amortización Total	S/ 112 120,00		S/ 11 212,00					

Activos Fijos Intangibles	2026	2027	2028	2029	Valor Libros
Estudio de Factibilidad	S/ 1 500,00	S/ 1 500,00	S/ 1 500,00	S/ 1 500,00	S/ 0,0
Asistencia Técnica	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 0,0
Puesta en Marcha	S/ 4 500,00	S/ 4 500,00	S/ 4 500,00	S/ 4 500,00	S/ 0,0
Implementación de Software (Office)	S/ 612,00	S/ 612,00	S/ 612,00	S/ 612,00	S/ 0,0
Instalación y Montaje	S/ 3 000,00	S/ 3 000,00	S/ 3 000,00	S/ 3 000,00	S/ 0,0
Gastos de Capacitación	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 800,00	S/ 0,0
Amortización Total	S/ 11 212,00	S/ 11 212,00	S/ 11 212,00	S/ 11 212,00	S/ 0,00

- Presupuesto de Costo de Ventas:

Tabla 7.17

Presupuesto de costo de ventas

Costos Directos	2020	2021	2022	2023
Costos MD	S/ 288 782,81	S/ 325 147,64	S/ 367 016,23	S/ 409 625,10
Costos MOD	S/ 282 000,00	S/ 282 000,00	S/ 282 000,00	S/ 282 000,00
Costos Indirectos				
Costos MI	S/ 73 386,90	S/ 82 624,19	S/ 93 259,69	S/ 104 082,92
Costos MOI	S/ 660 000,00	S/ 660 000,00	S/ 660 000,00	S/ 660 000,00
Otros Costos Indirectos	S/ 21 176,33	S/ 21 200,77	S/ 21 221,94	S/ 21 240,61
Depreciación Fabril	S/ 18 186,74	S/ 18 186,74	S/ 18 186,74	S/ 18 186,74
Costos de Producción Total	S/ 1 343 53,8	S/ 1 389 159,3	S/ 1 441 684,6	S/ 1 495 135,4
Costo Unitario de Producción	S/ 2,56	S/ 2,35	S/ 2,16	S/ 2,01
PMP(Q)	525 393	591 525	667 667	745 153
Ventas	515 480,00	590 090,00	666 203,00	743 663,00
Costo de Ventas	S/ 1 318 183,1	S/ 1 385 789,8	S/ 1 438 524,0	S/ 1 492 146,5

Costos Directos	2024	2025	2026	2027
Costos MD	S/ 452 840,23	S/ 496 775,62	S/ 541 271,09	S/ 586 634,39
Costos MOD	S/ 282 000,00	S/ 282 000,00	S/ 282 000,00	S/ 282 000,00
Costos Indirectos				
Costos MI	S/ 115 059,84	S/ 126 219,45	S/ 137 521,05	S/ 149 042,85
Costos MOI	S/ 660 000,00	S/ 660 000,00	S/ 660 000,00	S/ 660 000,00
Otros Costos Indirectos	S/ 21 257,31	S/ 21 272,42	S/ 19 067,98	S/ 19 067,98
Depreciación Fabril	S/ 18 090,98	S/ 18 090,98	S/ 17 990,98	S/ 17 990,98
Costos de Producción Total	S/ 1 549 248,4	S/ 1,604 358,5	S/ 1 657 851,1	S/ 1 714 736,2
Costo Unitario de Producción	S/ 1,88	S/ 1,78	S/ 1,68	S/ 1,61
PMP(Q)	823 739	903 633	984,544	1 067 031
Ventas	822 228,00	902 097,00	982 988,00	1 065 445,00
Costo de Ventas	S/ 1 546 406,8	S/ 1 601 631,5	S/ 1 655 231,7	S/ 1 712 187,9

Costos Directos	2028	2029
Costos MD	S/ 632 531,39	S/ 678 931,80
Costos MOD	S/ 282 000,00	S/ 282 000,00
Costos Indirectos		
Costos MI	S/ 160 699,96	S/ 172 484,71
Costos MOI	S/ 660 000,00	S/ 660 000,00
Otros Costos Indirectos	S/ 19 067,98	S/ 19 067,98
Depreciación Fabril	S/ 17 990,98	S/ 82 185,00
Costos de Producción Total	S/ 1 772 290,3	S/ 1 894 669,4
Costo Unitario de Producción	S/ 1,54	S/ 1,53
PMP(Q)	1 150 487	1 234 856
Ventas	1 148 882,00	1 233 234,00
Costo de Ventas	S/ 1 769 818,5	S/ 1 892 180,6

7.3.3 Presupuestos Operativos de Gastos

- Marketing: La empresa va a considerar un proporcional de 2% del ingreso por ventas como gastos de Marketing.
- Servicio de Vigilancia: Se contará con 2 vigilantes de la empresa Protssa S.A.C, uno que laborará en el turno de la mañana y otro que resguarde la planta por la noche.
- Servicio de Limpieza: Se contará con una persona que se encargue de la limpieza del área administrativa y de la zona de la planta. Se contratará a la empresa JAC soluciones ambientales SRL.
- Servicio de Distribución: Como se mencionó previamente, se van a distribuir las materias primas y los productos terminados de manera tercerizada por dos empresas. La distribuidora PACI se dedicará a la distribución en Lima Metropolitana, cuyo costo es el 1% del ingreso por venta y del costo de los materiales que transporte. Mientras que la distribuidora SKF se encargará de la movilización de los materiales a nivel provincia, con un costo del 1,2% del valor que transporte.
- Servicio de Mantenimiento: Como se mencionó previamente, el mantenimiento es tercerizado y costará el 2% del costo de la maquinaria. Este ya incluye los gastos por repuestos. Se contratará a la empresa Disermimeg.
- Agua no utilizada en producción:

Tabla 7.18

Agua no utilizada en producción

Año	Requerimiento de Agua (litros)	Requerimiento de Agua (m3)	Precio	Total
2020	294 622,40	294,62	S/ 6,47	S/ 1 905,04
2021	294 622,40	294,62	S/ 6,54	S/ 1 927,13
2022	294 622,40	294,62	S/ 6,61	S/ 1 946,25
2023	294 622,40	294,62	S/ 6,66	S/ 1 963,13
2024	294 622,40	294,62	S/ 6,71	S/ 1 978,22
2025	294 622,40	294,62	S/ 6,76	S/ 1 991,87
2026	294 622,40	294,62	S/ 6,80	S/ 2 004,33
2027	294 622,40	294,62	S/ 6,84	S/ 2 015,80
2028	294 622,40	294,62	S/ 6,88	S/ 2 026,41
2029	294 622,40	294,62	S/ 6,91	S/ 2 036,30

- Energía de la zona administrativa:

Tabla 7.19

Energía de la zona administrativa

Artefacto / Máquina	Potencia (KW-h)	# Artefactos	Horas Activas Fuera de Punta	Cargo por Energía fuera de Punta (Soles/k W-h)	Cargo Fijo Mensual (S/)	Costo por energía activa fuera de punta (Soles/ kW-h)	Total
Fluorescente	0,04	20				S/ 2,19	S/ 15,74
Computadora	0,30	8				S/ 2,19	S/ 47,21
Modem	4,22	3				S/ 2,19	S/ 248,73
Teléfonos	0,0045	8				S/ 2,19	S/ 0,71
Aire acondicionado	1,00	4				S/ 2,19	S/ 78,68
Televisor	0,10	2	8	S/ 0,2688	S/ 5,7	S/ 2,19	S/ 3,93
Microondas	1,10	3				S/ 2,19	S/ 64,91
Refrigerador	0,35	2				S/ 2,19	S/ 13,77
Cafetera	0,80	2				S/ 2,19	S/ 31,47
Bomba de Agua (Área Administrativa)	0,75	1				S/ 2,19	S/ 14,67
Total consumo (kW/h)		25,27					S/ 525,53

- Telefonía Fija e Internet: Se contratará un plan de S/ 499,00 de la empresa Movistar.

- Presupuesto de Gastos Administrativos:

Tabla 7.20

Presupuesto de gastos administrativos

Estructura de Gastos Administrativos	2020	2021	2022	2023
Depreciación no Fabril	S/ 4 582,60	S/ 4 582,60	S/ 4 582,60	S/ 4 582,60
Amortización activo fijo intangible	S/ 11 212,00	S/ 11 212,00	S/ 11 212,00	S/ 11 212,00
Marketing	S/ 30 928,80	S/ 35 405,40	S/ 39 972,18	S/ 47 594,43
Servicio de Vigilancia	S/ 48 000,00	S/ 48 000,00	S/ 48 000,00	S/ 48 000,00
Servicio de Limpieza	S/ 24 000,00	S/ 24 000,00	S/ 24 000,00	S/ 24 000,00
Servicio de Distribución	S/ 15 432,78	S/ 17 608,74	S/ 19 879,10	S/ 23 379,48
Mantenimiento	S/ 6 316,71	S/ 6 316,71	S/ 6 316,71	S/ 6 316,71
Energía Eléctrica + Agua	S/ 8 211,40	S/ 8 233,48	S/ 8 252,61	S/ 8 269,48
Telefonía e Internet	S/ 5 988,00	S/ 5 988,00	S/ 5 988,00	S/ 5 988,00
Total Gasto de Adm. y Ventas (S/)	S/ 154 672,29	S/ 161 346,9	S/ 168 203,2	S/ 179 342,7

Estructura de Gastos Administrativos	2024	2025	2026	2027
Depreciación no Fabril	S/ 4 492,60	S/ 3 599,80	S/ 3 599,80	S/ 863,80
Amortización activo fijo intangible	S/ 11 212,00	S/ 11 212,00	S/ 11 212,00	S/ 11 212,00
Marketing	S/ 52 622,59	S/ 57 734,21	S/ 68 809,16	S/ 74 581,15
Servicio de Vigilancia	S/ 48 000,00	S/ 48 000,00	S/ 48 000,00	S/ 48 000,00
Servicio de Limpieza	S/ 24 000,00	S/ 24 000,00	S/ 24 000,00	S/ 24 000,00
Servicio de Distribución	S/ 25 848,63	S/ 28 358,79	S/ 33 260,21	S/ 36 049,62
Mantenimiento	S/ 6 316,71	S/ 6 316,71	S/ 6 316,71	S/ 6 316,71
Energía Eléctrica + Agua	S/ 8 284,57	S/ 8 298,23	S/ 8 310,69	S/ 8 322,15
Telefonía e Internet	S/ 5 988,00	S/ 5 988,00	S/ 5 988,00	S/ 5 988,00
Total Gasto de Adm. y Ventas (S/)	S/ 186 765,1	S/ 193 507,7	S/ 209 496,5	S/ 215 333,4

Estructura de Gastos Administrativos	2028	2029
Depreciación no Fabril	S/ 863,80	S/ 863,80
Amortización activo fijo intangible	S/ 11 212,00	S/ 11 212,00
Marketing	S/ 80 421,74	S/ 93 725,78
Servicio de Vigilancia	S/ 48 000,00	S/ 48 000,00
Servicio de Limpieza	S/ 24 000,00	S/ 24 000,00
Servicio de Distribución	S/ 38 872,12	S/ 44 685,33
Mantenimiento	S/ 6 316,1	S/ 6 316,71
Energía Eléctrica + Agua	S/ 8 332,77	S/ 8 342,65
Telefonía e Internet	S/ 5 988,00	S/ 5 988,00
Total Gasto de Adm. y Ventas (S/)	S/ 224 007,1	S/ 243 134,28

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Para establecer el flujo de fondos de este proyecto, se necesita realizar el cálculo del servicio de la deuda del período 2020 – 2029.

Como ya fue mencionado, se va a financiar el 30% de la inversión total.

Según un informe de la SBS, el BBVA presenta la menor TEA de 7,54% para medianas empresas para préstamos a más de 360 días.

El cronograma de pagos se presenta en la Tabla 7.21.



Tabla 7.21*Presupuesto de deuda*

Año	2020	2021	2022	2023	2024
Deuda Inicial	S/ 303 156,9	S/ 281 768,6	S/ 258 767,5	S/ 234 032,2	S/ 207 431,8
Cuota	-S/ 44 246,4				
Amortización	-S/ 21 388,4	-S/ 23 001,1	-S/ 24 735,3	-S/ 26 600,4	-S/ 28 606,0
Intereses	-S/ 22 858,0	-S/ 21 245,4	-S/ 19 511,1	-S/ 17 646,0	-S/ 15 640,4
Saldo Final	S/ 281 768,6	S/ 258 767,5	S/ 234 032,2	S/ 207 431,8	S/ 178 825,8

Año	2025	2026	2027	2028	2029
Deuda Inicial	S/ 178 825,8	S/ 148 062,9	S/ 114 980,4	S/ 79 403,5	S/ 41 144,1
Cuota	-S/ 44 246,4				
Amortización	-S/ 30 762,9	-S/ 33 082,5	-S/ 35 576,9	-S/ 38 259,4	-S/ 41 144,1
Intereses	-S/ 13 483,5	-S/ 11 163,9	-S/ 8 669,5	-S/ 5 987,0	-S/ 3 102,3
Saldo Final	S/ 148 062,9	S/ 114 980,4	S/ 79 403,5	S/ 41 144,1	S/ 0,0

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

Se elabora el estado de resultados en base a las ventas, costos y gastos mencionados a lo largo del capítulo. Se debe tener en cuenta que si se debe considerar participación porque se tiene más de 20 trabajadores. Por otro lado, el valor del impuesto a la renta es de 29,5% y se conoce que el máximo de reserva legal que se debe tener es del 20% del capital social. Asimismo, se debe considerar que los activos fijos se van a vender al término del proyecto por el 50% del valor del residual.

Luego de obtenida la utilidad se va a realizar el cálculo de los flujos de fondos económico y financiero para finalmente poder analizar la viabilidad del proyecto.

Tabla 7.22*Estado de resultados*

Año	2020	2021	2022	2023
Ingresos	S/ 1 310 542,4	S/ 1 500 228,8	S/ 1 693 736,4	S/ 2 016 713,2
Costos de Producción	S/ 1 343 532,8	S/ 1 389 159,3	S/ 1 441 684,6	S/ 1 495 135,4
Utilidad Bruta	-S/ 32 990,4	S/ 111 069,5	S/ 252 051,9	S/ 521 577,9
Gastos Administrativos	S/ 154 672,3	S/ 161 346,9	S/ 168 203,2	S/ 179 342,7
Utilidad Operativa	-S/ 187 662,7	-S/ 50 277,5	S/ 83 848,7	S/ 342 235,2
Gastos Financieros	S/ 22 858,0	S/ 21 245,4	S/ 19 511,1	S/ 17 646,0
Valor de Mercado				
Valor Residual				
Utilidad Antes de Impuestos	-S/ 210 520,7	-S/ 71 522,8	S/ 64 337,6	S/ 324 589,1
Impuesto a la Renta	-S/ 62 103,6	-S/ 21 099,2	S/ 18 979,6	S/ 95 753,8
Utilidad Neta antes de Participación	-S/ 148 417,1	-S/ 50 423,6	S/ 45 358,0	S/ 228 835,3
Participación	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 4 535,8	S/ 22 883,5
Utilidad Neta	-S/ 148 417,1	-S/ 50 423,6	S/ 40 822,2	S/ 205 951,8
Reserva Legal	S/ 0,0	S/ 0,0	S/ 4 082,2	S/ 20 595,2
U. Libre Disposición	-S/ 148 417,1	-S/ 50 423,6	S/ 36 740,0	S/ 185 356,6

Año	2 024	2 025	2 026	2 027
Ingresos	S/ 2 229 770,8	S/ 2 446 364,7	S/ 2 915 642,4	S/ 3 160 218,2
Costos de Producción	S/ 1 549 248,4	S/ 1 604 358,5	S/ 1 657 851,1	S/ 1 714 736,2
Utilidad Bruta	S/ 680 522,5	S/ 842 006,3	S/ 1 257 791,3	S/ 1 445 482,0
Gastos Administrativos	S/ 186 765,1	S/ 193 507,7	S/ 209 496,6	S/ 215 333,4
Utilidad Operativa	S/ 493 757,4	S/ 648 498,5	S/ 1 048 294,7	S/ 1 230 148,6
Gastos Financieros	S/ 15 640,4	S/ 13 483,5	S/ 11 163,9	S/ 8 669,5
Valor de Mercado				
Valor Residual				
Utilidad Antes de Impuestos	S/ 478 117,0	S/ 635 015,1	S/ 1 037 130,8	S/ 1 221 479,1
Impuesto a la Renta	S/ 141 044,5	S/ 187 329,4	S/ 305 953,6	S/ 360 336,3
Utilidad Neta antes de Participación	S/ 337 072,5	S/ 447 685,6	S/ 731 177,2	S/ 861 142,7
Participación	S/ 33 707,2	S/ 44 768,6	S/ 73 117,7	S/ 86 114,3
Utilidad Neta	S/ 303 365,2	S/ 402 917,1	S/ 658 059,5	S/ 775 028,5
Reserva Legal	S/ 30 336,5	S/ 40 291,7	S/ 65 805,9	S/ 77 502,8
U. Libre Disposición	S/ 273 028,7	S/ 362 625,4	S/ 592 253,5	S/ 697 525,6

Año	2 028	2 029
Ingresos	S/ 3 407 700,8	S/ 3 971 431,5
Costos de Producción	S/ 1 772 290,3	S/ 1 894 669,5
Utilidad Bruta	S/ 1 635 410,5	S/ 2 076 762,0
Gastos Administrativos	S/ 224 007,1	S/ 243 134,3
Utilidad Operativa	S/ 1 411 403,4	S/ 1 833 627,8
Gastos Financieros	S/ 5 987,0	S/ 3 102,3
Valor de Mercado		S/ 589 477,5
Valor Residual		S/ 367 940,0
Utilidad Antes de Impuestos	S/ 1 405 416,4	S/ 2 052 063,0
Impuesto a la Renta	S/ 414 597,8	S/ 605 358,6
Utilidad Neta antes de Participación	S/ 990 818,5	S/ 1 446 704,4
Participación	S/ 99 081,9	S/ 144 670,4
Utilidad Neta	S/ 891 736,7	S/ 1 302 034,0
Reserva Legal	S/ 89 173,7	S/ 130 203,4
U. Libre Disposición	S/ 802 563,0	S/ 1 171 830,6

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Se presenta el estado de situación financiera tanto de apertura como de cierre del año 2020.

Tabla 7.23

Estado de situación financiera de apertura

Año 2020		Apertura	
Activo Corriente	S/	Pasivo Corriente	S/
Efectivo y equivalente de efectivo	S/ 240 023,53	Tributos por pagar	S/ 0,00
Cuentas por cobrar comerciales	S/ 0,00	Remuneraciones por pagar	S/ 0,00
Inventario de productos terminados	S/ 0,00	Cuentas por pagar comerciales	S 0,00
Inventario de materia prima	S/ 0,00	Deudas por pagar CP	S/ 0,00
Total Activo Corriente	S/ 240 023,53	Total Pasivo Corriente	S/ 0,00
Activo no Corriente		Pasivo No Corriente	
Activos Fijos Tangibles	S/ 658 379,24	Deudas por pagar LP	S/ 303 156,95
Depreciación Acumulada	S/ 0,00	Total Pasivo no corriente	S/ 303 156,95
Activos Fijos Intangibles	S/ 112 120,00	Total Pasivo	S/ 303 156,95
Amortización Acumulada	S/ 0,00	Patrimonio	
		Capital Social	S/ 707 365,94
		Reserva legal	S/ 0,00
		Utilidades Acumuladas	S/ 0,00
		Utilidades del periodo	S/0,00
Total Activo no Corriente	S/ 770 499,24	Total Patrimonio	S/ 707 365,94
Activo Total	S/ 1 010 522,77	Pasivo y Patrimonio	S/ 1 010 522,89

Tabla 7.24

Estado de situación financiera de cierre

Año 2020		Cierre	
Activo Corriente	S/	Pasivo Corriente	S/
Efectivo y equivalente de efectivo	S/ 231 953,55	Tributos por pagar	S/ 0,00
Cuenta por Cobrar Comerciales		Cuentas por pagar comerciales	S/ 60 164,07
		Deudas por pagar CP	S/ 23 001,05
Total Activo Corriente	S/ 231 953,55	Total Pasivo Corriente	S/ 83 165,12
Activo no Corriente		Pasivo No Corriente	
Activos Fijos Tangibles	S/ 658 379,24	Deudas por pagar LP	S/ 258 767,53
Depreciación Acumulada	S/ 24 789,34	Total Pasivo no corriente	S/ 258 767,53
Activos Fijos Intangibles	S/ 112 120,00	Total Pasivo	S/ 341 932,66
Amortización Acumulada	S/ 11 212,00	Patrimonio	
		Capital Social	S/ 624 518,79
		Reserva legal	S/ 0,00
		Utilidades Acumuladas	S/ 0,00
		Utilidades del periodo	S/ 0,00
Total Activo no Corriente	S/ 734 497,90	Total Patrimonio	S/ 624 518,79
Activo Total	S/ 966 451,45	Pasivo y Patrimonio	S/ 966 451,45

7.4.4 Flujo de Fondos Netos

7.4.4.1 Flujo de Fondos Económicos

El flujo de fondos económicos no tiene en consideración el financiamiento solicitado.

Tabla 7.25

Flujo de fondos económicos

Año	2019	2020	2021	2022
Inversión	-S/ 1 010 522,8			
Ingresos		S/ 1 310 542,4	S/ 1 500 228,8	S/ 1 693 736,4
Costos de Producción		S/ 1 343 532,8	S/ 1 389 159,3	S/ 1 441 684,6
Depreciación		S/ 24 789,3	S/ 24 790,3	S/ 24 791,3
Amortización		S/ 11 212,0	S/ 11 212,0	S/ 11 212,0
Utilidad Bruta		-S/ 68 991,7	S/ 75 067,1	S/ 216 048,5
Gastos Administrativos		S/ 154 672,3	S/ 161 346,9	S/ 168 203,2
Utilidad Operativa		-S/ 223 664,0	-S/ 86 279,8	S/ 47 845,3
Valor de Mercado				
Valor Residual				
Utilidad Antes de Impuestos		-S/ 223 664,0	-S/ 86 279,8	S/ 47 845,3
Impuesto a la Renta		-S/ 65 980,9	-S/ 25 452,5	S/ 14 114,4
Utilidad Neta		-S/ 157 683,1	-S/ 60 827,3	S/ 33 730,9
Depreciación		S/ 24 789,3	S/ 24 790,3	S/ 24 791,3
Amortización		S/ 11 212,0	S/ 11 212,0	S/ 11 212,0
Capital de Trabajo				
Valor Residual				
Flujo de Caja Económico	-S/ 1 010 522,8	-S/ 121 681,8	-S/ 24 824,9	S/ 69 734,3

Año	2023	2024	2025	2026
Inversión				
Ingresos	S/ 2 016 713,2	S/ 2 229 770,8	S/ 2 446 364,7	S/ 2 915 642,4
Costos de Producción	S/ 1 495 135,4	S/ 1 549 248,4	S/ 1 604 358,5	S/ 1 657 851,1
Depreciación	S/ 24 792,3	S/ 24 703,3	S/ 23 715,8	S/ 23 716,8
Amortización	S/ 11 212,0	S/ 11 212,0	S/ 11 212,0	S/ 11 212,0
Utilidad Bruta	S/ 485 573,5	S/ 644 607,1	S/ 807 078,5	S/ 1 222 862,5
Gastos Administrativos	S/ 179 342,7	S/ 186 765,1	S/ 193 507,7	S/ 209 496,6
Utilidad Operativa	S/ 306 230,8	S/ 457 842,0	S/ 613 570,8	S/ 1 013 365,9
Valor de Mercado				
Valor Residual				
Utilidad Antes de Impuestos	S/ 306 230,8	S/ 457 842,0	S/ 613 570,8	S/ 1 013 365,9
Impuesto a la Renta	S/ 90 338,1	S/ 135 063,4	S/ 181 003,4	S/ 298 942,9
Utilidad Neta	S/ 215 892,7	S/ 322 778,6	S/ 432 567,4	S/ 714 423,0
Depreciación	S/ 24 792,3	S/ 24 703,3	S/ 23 715,8	S/ 23 716,8
Amortización	S/ 11 212,0	S/ 11 212,0	S/ 11 212,0	S/ 11 212,0
Capital de Trabajo				
Valor Residual				
Flujo de Caja Económico	S/ 251 897,1	S/ 358 694,0	S/ 467 495,2	S/ 749 351,8

(continúa)

(continuación)

Año	2027	2028	2029
Inversión			
Ingresos	S/ 3 160 218,2	S/ 3 407 700,8	S/ 3 971 431,5
Costos de Producción	S/ 1 714 736,2	S/ 1 772 290,3	S/ 1 894 669,5
Depreciación	S/ 20 881,8	S/ 20 882,8	S/ 20 883,8
Amortización	S/ 11 212,0	S/ 11 212,0	S/ 11 212,0
Utilidad Bruta	S/ 1 413 388,2	S/ 1 603 315,8	S/ 2 044 666,3
Gastos Administrativos	S/ 215 333,4	S/ 224 007,1	S/ 243 134,3
Utilidad Operativa	S/ 1 198 054,8	S/ 1 379 308,6	S/ 1 801 532,0
Valor de Mercado			S/ 589 477,5
Valor Residual			S/ 367 940,0
Utilidad Antes de Impuestos	S/ 1 198 054,8	S/ 1 379 308,6	S/ 2 023 069,5
Impuesto a la Renta	S/ 353 426,2	S/ 406 896,0	S/ 596 805,5
Utilidad Neta	S/ 844 628,6	S/ 972 412,6	S/ 1 426 264,0
Depreciación	S/ 20 881,8	S/ 20 882,8	S/ 20 883,8
Amortización	S/ 11 212,0	S/ 11 212,0	S/ 11 212,0
Capital de Trabajo			S/ 218 203,2
Valor Residual			S/ 367 940,0
Flujo de Caja Económico	S/ 876 722,4	S/ 1 004 507,4	S/ 2 044 503,0

7.4.4.2 Flujo de Fondos Financieros

Tabla 7.26

Flujo de fondos financieros

Año	2019	2020	2021	2022
Flujo de Caja Económico	-S/ 1 010 522,8	-S/ 121 681,8	-S/ 24 824,9	S/ 69 734,3
Deuda	S/ 303 156,9			
Cuota		-S/ 44 246,4	-S/ 44 246,4	-S/ 44 246,4
Escudo Fiscal de Interés		S/ 6 743,1	S/ 6 267,4	S/ 5 755,8
Flujo de Caja Financiero	-S/ 707 365,8	-S/ 159 185,1	-S/ 62 803,9	S/ 31 243,6

Año	2023	2024	2025	2026
Flujo de Caja Económico	S/ 251 897,1	S/ 358 694,0	S/ 467 495,2	S/ 749 351,8
Deuda				
Cuota	-S/ 44 246,4	-S/ 44 246,4	-S/ 44 246,4	-S/ 44 246,4
Escudo Fiscal de Interés	S/ 5 205,6	S/ 4 613,9	S/ 3 977,6	S/ 3 293,4
Flujo de Caja Financiero	S/ 212 856,2	S/ 319 061,5	S/ 42 722,4	S/ 708 398,7

Año	2027	2028	2029
Flujo de Caja Económico	S/ 876 722,4	S/ 1 004 507,4	S/ 2 044 503,0
Deuda			
Cuota	-S/ 44 246,4	-S/ 44 246,4	-S/ 44 246,4
Escudo Fiscal de Interés	S/ 2 557,5	S/ 1 766,2	S/ 915,2
Flujo de Caja Financiero	S/ 835 033,5	S/ 962 027,1	S/ 2 001 171,7

7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

Para calcular el costo de oportunidad se utilizó el modelo CAPM con el fin de determinar el riesgo del mercado, del país y la beta de este proyecto.

Tabla 7.27

Costo de oportunidad (COK)

RM	Tasa de Mercado	17,40%
RF	Tasa de Libre Riesgo	1,22%
Beta	Beta Apalancada	1,02
RP	Riesgo País	1,94%
COK	Costo de Oportunidad	19,66%

Con el COK de 19,66% se realizó el análisis económico de este proyecto

Tabla 7.28

Evaluación económica

VANe	S/ 300 482,36
TIRe	24%
B/C	S/ 1,30
Periodo de recupero	6,28

Como se observa, el proyecto es rentable económicamente ya que el VAN es positivo y el TIR es mayor al COK. A su vez, por cada sol invertido, se tiene un beneficio de S/ 1,30 y toda la inversión se recupera a los 6 años 3 meses.

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

Tabla 7.29

Evaluación financiera

VANf	S/ 437 192,26
TIRf	26%
B/C	S/ 1,62
Periodo de recupero	6,11

Como se observa, el proyecto es rentable financieramente ya que el VAN es positivo y el TIR es mayor al COK. A su vez, por cada sol invertido, se tiene un beneficio de S/ 1,62 y toda la inversión se recupera a los 6 años 1 mes.

A su vez, da como resultado que el proyecto es más rentable considerando el financiamiento en 2 puntos porcentuales.

7.5.3 Análisis de Ratios (Liquidez, Solvencia, Rentabilidad) e Indicadores Económicos y Financieros del Proyecto

7.5.3.1 Ratios de Liquidez

Tabla 7.30

Ratios de liquidez

Ratios de Liquidez	2020	2021	2022
Razón Corriente	2,79	3,62	4,46

Como se puede observar, la empresa cuenta con liquidez para afrontar las obligaciones a corto plazo. El ratio va incrementándose debido a que la caja aumenta mientras que la deuda disminuye.

7.5.3.2 Ratios de endeudamiento

Tabla 7.31

Ratios de endeudamiento

Ratios de Endeudamiento	2020	2021	2022
Deuda Total Patrimonio	0,55	0,46	0,39
Deuda Largo Plazo Patrimonio	0,41	0,32	0,27

Como se puede observar el ratio deuda patrimonio va disminuyendo año a año, al igual que el ratio deuda largo plazo patrimonio, ambos a causa de la disminución de la deuda y el incremento del aporte de los accionistas.

7.5.3.3 Ratios de Rentabilidad

Tabla 7.32

Ratios de rentabilidad

Ratios de Rentabilidad	2020	2021	2022	2023
Rentabilidad sobre ventas	-11,32%	-3,36%	2,17%	9,19%
ROE	-23,77%	-6,95%	4,82%	
ROA	-15,36%	-4,76%	3,48%	
EBITDA	-S/ 187 662,69	-S/ 50 277,45	S/ 83 848,65	

Los resultados obtenidos, reflejan que el proyecto, al paso de los años, incrementa su rentabilidad, proyectando al año 2 022 un EBITDA de S/ 83 848,65. Y para el año 2023, se obtendría una rentabilidad sobre ventas de 9,19%. A pesar de que en los dos primeros años muestre resultados negativos, a causa de las inversiones.

7.5.4 Análisis de Sensibilidad

Para realizar el análisis de sensibilidad se tomó en cuenta la demanda en tres escenarios distintos: Óptimo, Moderado y Pesimista. Para todos los escenarios, la variable a cambiar es el precio de venta del producto final. Para el escenario optimista, se utilizó un precio de 3 soles hasta el año 2025 y de ahí en adelante se incrementó a 4 soles. Mientras que, para el escenario pesimista, se utilizó un precio de 2 soles hasta el año 2025 y en adelante se incrementó a 3. Los resultados se presentan en el cuadro 7.33.:

Para realizar el análisis de sensibilidad se tomó en cuenta la demanda en tres escenarios distintos

Tabla 7.33

Análisis de sensibilidad

Indicador	Optimista	Moderado	Pesimista
VAN Económico	S/ 432 364,57	S/ 300 482,36	-S/ 1 481 346,02
TIR Económico	24,91%	24,00%	1,40%
VAN Financiero	S/ 560 074,46	S/ 437 192,26	-S/ 1 344 636,12
TIR Financiero	27,79%	26,00%	1,02%

Se puede observar que el proyecto es rentable económica y financieramente en los escenarios optimista y moderado, mientras que, en el escenario pesimista, se encuentra fuera de los valores de TIR y VAN esperados.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

El proyecto tendrá influencia en el área localizada en el distrito de Lurín donde será colocada la planta industrial, de la misma manera se tomará en cuenta el impacto ocasionado en Cusco y Junín por ser las principales zonas de donde se obtendrán las materias primas (cacao y salvado de avena)

La instalación de una planta de producción de bebidas energéticas establecerá nuevas oportunidades en diferentes puestos de producción, logística y áreas administrativas, asegurando buenas condiciones de trabajo que permita el desarrollo personal y el crecimiento laboral. Se debe tomar en cuenta que la empresa debe optar por sistemas operativos que cuiden y preserven el medio ambiente y tratando siempre de minimizar el impacto negativo que pueda causar a la cultura o linaje cultural de la zona.

8.2 Análisis de Indicadores Sociales

8.2.1 Valor Agregado

Para el cálculo del proceso de transformación de materia prima e insumos en el producto final a presentar al cliente, se va a tomar el costo promedio ponderado de capital CPPC.

Tabla 8.1

Fuentes de inversión

	Monto	% Participación
Financiamiento	S/ 303 156,95	30,00%
Capital Propio	S/ 707 365,94	70,00%
Inversión Total	S/ 1 010 522,89	

Tabla 8.2

Costos financieros

	Costo Financiero
TEA	7,54%
COK	19,66%
Impuesto a la Renta (IR)	29,50%

$$CPPC = \%Financiamiento * TEA * (1 - IR) + \%Capital\ social * COK$$

$$CPPC = 15,36\%$$

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 8.3

Evaluación Financiera

	2020	2021	2022	2023
MOD	S/ 282 000,0	S/ 282 000,0	S/ 282 000,0	S/ 282 000,0
MOI	S/ 660 000,0	S/ 660 000,0	S/ 660 000,0	S/ 660 000,0
Pago al Capital	-S/ 85 984,0			
Depreciación	S/ 18 186,7	S/ 18 186,7	S/ 18 186,7	S/ 18 186,7
Amortización	S/ 21 388,4	S/ 23 001,1	S/ 24 735,3	S/ 26 600,4
Intereses	S/ 22 858,0	S/ 21 245,4	S/ 19 511,1	S/ 17 646,0
Utilidad Antes de Impuesto	-S/ 148 417,1	-S/ 50 423,6	S/ 45 358,0	S/ 228 835,3
Valor Agregado	S/ 856 016,0	S/ 942 000,0	S/ 942 000,0	S/ 942 000,0
Valor Agregado Presente	S/ 742 038,9	S/ 816 574,2	S/ 816 574,2	S/ 816 574,2
Valor Agregado Acumulado	S/ 742 038,9	S/ 1 558 613,1	S/ 2 375 187,3	S/ 3 191 761,5

	2024	2025	2026	2027
MOD	S/ 282 000,0	S/ 282 000,0	S/ 282 000,0	S/ 282 000,0
MOI	S/ 660 000,0	S/ 660 000,0	S/ 660 000,0	S/ 660 000,0
Pago al Capital				
Depreciación	S/ 18 091,0	S/ 18 091,0	S/ 17 991,0	S/ 17 991,0
Amortización	S/ 28 606,0	S/ 30 762,9	S/ 33 082,5	S/ 35 576,9
Intereses	S/ 15 640,4	S/ 13 483,5	S/ 11 163,9	S/ 8 669,5
Utilidad Antes de Impuesto	S/ 337 072,5	S/ 447 685,6	S/ 731 177,2	S/ 861 142,7
Valor Agregado	S/ 942 000,0	S/ 942 000,0	S/ 942 000,0	S/ 942 000,0
Valor Agregado Presente	S/ 816 574,2	S/ 816 574,2	S/ 816 574,2	S/ 816 574,2
Valor Agregado Acumulado	S/ 4 008 335,7	S/ 4 824 909,9	S/ 5 641 484,1	S/ 6 458 058,3

	2028	2029
MOD	S/ 282 000,0	S/ 282 000,0
MOI	S/ 660 000,0	S/ 660 000,0
Pago al Capital		
Depreciación	S/ 17 991,0	S/ 82 185,0
Amortización	S/ 38 259,4	S/ 41 144,1
Intereses	S/ 5 987,0	S/ 3 102,3
Utilidad Antes de Impuesto	S/ 990 818,5	S/ 1 446 704,4
Valor Agregado	S/ 942 000,0	S/ 942 000,0
Valor Agregado Presente	S/ 816 574,2	S/ 816 574,2
Valor Agregado Acumulado	S/ 7 274 632,5	S/ 8 091 206,7

Al término del año 2029, el proyecto ha generado un valor agregado de **S/ 8 091 206,7**

8.2.2 Relación Producto – Capital

Relaciona Valor Agregado Del Proyecto - Inversión Total

$$\text{Producto – Capital} = \frac{\text{Valor Agregado}}{\text{Inversión Total}} = \frac{8\,091\,206,68}{1\,010\,523,16} = 8,01$$

El proyecto genera 8,01 veces de valor agregado por cada S/ 1 de inversión.

8.2.3 Densidad de Capital

Relaciona Inversión Del Proyecto - Cantidad De Empleos Generados

$$\frac{\text{Inversión Total}}{\text{Número de Trabajadores}} = \frac{1\,010\,523,16}{27} = 37\,426,78$$

El proyecto invierte S/ 37 426,78 por cada puesto de trabajo generado

8.2.4 Intensidad de Capital

Permite medir el valor agregado generado sobre los insumos a través del nivel de la inversión

$$\frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor Agregado}} = \frac{1\,010\,523,16}{8\,091\,206,68} = 0,1249$$

8.2.5 Productividad de Mano de Obra

Permite medir la capacidad de los trabajadores para producir lo que requiere la demanda propuesta.

$$\frac{\textit{Producción Anual}}{\textit{Número de Trabajadores}} = \frac{1\ 234\ 856}{27} = 45,735$$



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Conclusiones:

- En la evaluación del mercado se logró determinar una demanda sustentable y con vistas a incrementarse con el paso de los siguientes 10 años, llegando a alcanzar las 1 233 234.00 botellas en el 2029.
- El producto entrará al mercado con un precio de S/ 3,00 con IGV, monto que demuestra ser competitivo ante la rivalidad y que ayuda a generar rentabilidad en la empresa. Sin embargo, se desarrollarán estrategias de marketing que impulsarán la diferenciación del producto, dado que se trata de una bebida energética natural sin componentes dañinos como la taurina.
- Se logró demostrar la viabilidad tecnológica del proyecto, ya que existe maquinaria y se conocen las operaciones para poder realizar el producto. A su vez, la disponibilidad de la materia prima no se considera como limitante en el estudio.
- Se establece que el 30% de la inversión total será financiada por el BIF, dado el monto que se necesita y el apalancamiento que produciría para las actividades de la empresa.
- Los indicadores de evaluación económica y financiera demuestran que el proyecto es rentable. El VANE asciende a S/ 300 482,36 con un TIR (tasa interna de retorno) de 24%, superior al COK que se obtuvo (19.66%). Mientras que el VANF es de S/ 437 192,26, con un TIRF de 26%.
- Finalmente, el monto del valor agregado acumulado al año 2029 de S/ 8 091 206,7 muestra que el proyecto genera un beneficio elevado para la sociedad.

- Recomendaciones:

- Se debe de tener en cuenta la importancia de establecer buenas medidas de calidad y especificaciones claras para los procesos, asimismo, todos los operarios deben estar al tanto de las mismas para poder cumplirlas y de ser necesario establecerlas como políticas de la empresa, para que así todos estén encaminados con los objetivos de esta.
- Se deben cumplir los programas de mantenimiento de las diferentes máquinas con las que se realiza el producto, para así evitar paradas de planta y con esto, pérdidas importantes de tiempo y dinero. También es necesario, que todos los operarios sean capacitados para poder detectar o atender a fallas específicas de sus máquinas.
- Se debe tomar en consideración el poder de negociación de los distribuidores como los supermercados, ya que, al estar bien establecidos en el mercado, pueden llegar a controlar los precios de los diversos productos que se venden en sus instalaciones.
- Es importante establecer las diversas formas de publicidad que se puedan llevar a cabo para que los potenciales clientes conozcan los beneficios de la bebida, teniendo como punto de enfoque a los conocidos como “influencers”, ya que tienen mayor llegada al segmento escogido.
- Por último, es determinante que todos los trabajadores se sientan parte de la empresa y conozcan la cultura de esta, así como brindar un agradable y seguro ambiente de trabajo en el que se puedan desarrollar personal y profesionalmente.

REFERENCIAS

- Alibaba.com. (2019). *0.5T-1t calefacción eléctrica Cocount leche UHT Esterilizador Pasteurizer instantánea*. Obtenido de Sitio Web de Made in China: https://es.made-in-china.com/co_wanyuanqiye/product_0-5t-1t-Electric-Heating-Cocount-Milk-Uht-Instant-Sterilizer-Pasteurizer_eyhuuinyg.html
- Alibaba.com. (2019). *Agua potable bebida automática planta embotelladora de líquido la línea 3en1 Máquina de llenado con el precio de fábrica*. Obtenido de Sitio Web de Made in China: https://es.made-in-china.com/co_techmachinery/product_Automatic-Pure-Drinking-Water-Beverage-Liquid-Bottling-Plant-Line-3in1-Filling-Machine-with-Factory-Price_eihrneuhy.html
- Alibaba.com. (2019). *Alibaba.com*. Obtenido de Sitio Web de Alibaba: https://www.alibaba.com/product-detail/Chariot-de-jardin-High-Quality-garden_60731281034.html?spm=a2700.7724838.2017115.190.4da837ceQ0sDRB
- Alsunni, A. A. (2015). Energy Drink Consumption: Beneficial and Adverse Health Effects. *International Journal of Health Sciences*.
- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (Agosto de 2017). *NIVELES SOCIOECONÓMICOS 2017*. Obtenido de APEIM: <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/11/APEIM-NSE-2017-1.pdf>
- BBVA. (26 de Marzo de 2018). *¿Quiénes son los 'millennials' y por qué son una generación única?* Obtenido de BBVA site: <https://www.bbva.com/es/quienes-millennials-generacion-unica/>
- Beltrán Contreras, K., & Cardona Villada, W. (2017). Efectos médicos del consumo de bebidas energéticas. *International Journal of Medical and Surgical Sciences*, 1167-1173.
- ChemicalSafetyFacts.org. (2021). *ChemicalSafetyFacts.org*. Obtenido de Ácido ascórbico: <https://www.chemicalsafetyfacts.org/es/acido-ascorbico/>

- Childs, P. Q. (2012). Plan de negocios para la producción y comercialización de una bebida energizante a base de guayusa y amaranto en Quito. Quito, Ecuador.
- Colliers International Perú. (2016). *Reporte de Mercado Industrial IS - 2016*. Colliers International Perú, Lima. Lima: Colliers International Perú. Obtenido de Colliers International.
- Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública. (Febrero de 2020). *CPI Market Report*. Obtenido de Perú: Población 2019: http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C. (Agosto de 2017). *Market Report*. Obtenido de Perú: Población 2017: https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf
- Congreso de la República. (11 de junio de 2018). *Proyecto de Ley N° 2991/2017 CR*.
- Congreso de la República del Perú. (15 de Julio de 1997). *Plataforma digital única del Estado Peruano*. Obtenido de Ministerio de Salud: <http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/ley26842.pdf>
- Congreso de la República del Perú. (2 de Setiembre de 2010). *Plataforma digital única del Estado Peruano*. Obtenido de Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1351847/LEY%2029571.pdf.pdf>
- Congreso de la República del Perú. (17 de Mayo de 2013). *Plataforma digital única del Estado Peruano*. Obtenido de Congreso de la República: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/105196/_30021_-_20-05-2013_09_11_14_-Ley_N__30021.pdf
- Costas, G. (5 de Marzo de 2019). *Ósmosis ¿qué es y qué función tiene?* Obtenido de Ciencia y Biología: <https://cienciaybiologia.com/osmosis/>
- Crónica Global. (31 de Marzo de 2020). *¿Sabías qué es la taurina? Conoce de dónde sale y sus propiedades*. Obtenido de Crónica Global: <https://cronicaglobal.lespanol.com/vida/taurina-conoce-donde->

propiedades_169967_102.html#:~:text=La%20taurina%20es%20un%20amino%20%C3%A1cido,coraz%C3%B3n%20y%20las%20plaquetas%20sangu%C3%ADneas.

Datum International. (2017). *¿En qué se diferencian los millennials del Perú?* Obtenido de Datum International: http://www.datum.com.pe/new_web_files/files/pdf/Millennials.pdf

Electrogarline. (Junio de 2019). *Electrogarline*. Obtenido de Electrogarline: <https://www.electrogarline.com/balanzas-comerciales/275-balanza-electronica-300-kilos-doble-pantalla-valtox.html>

Equipamiento Pacífico. (2019). *Equipamiento Pacífico*. Obtenido de Sitio Web de Equipamiento Pacífico: <https://www.equipamientopacifico.com.pe/mesas-trabajo-acero.html>

Escobar, R., Arestegui, M., Moreno, A., & Sanchez, L. (Agosto de 2013). *Cooperación Alemana al Desarrollo - GIZ*. Obtenido de Cooperación Alemana al Desarrollo - GIZ: https://energypedia.info/images/0/08/Maquinaria_para_Cacao.pdf

Essence. (2019). *Essence*. Obtenido de <http://essence.pe/plantas-de-osmosis-inversa/>

ETERNIT. (2018). *ETERNIT*. Obtenido de <https://www.etermit.com.pe/es-es/productos/galeria-de-productos/tanques/cisterna>

Euromonitor. (2019). *Market Sizes*. Obtenido de Euromonitor: <http://www.portal.euromonitor.com/portal/statisticsevolution/index>

Fatsecret. (2021). *Fatsecret Mexico*. Obtenido de Búsqueda De Alimentos: <https://www.fatsecret.com.mx/calor%C3%ADas-nutrici%C3%B3n/search?q=Bebidas+Energ%C3%A9ticas>

FRUSSO. (2019). *Cintas Transportadoras*. Obtenido de <http://frusso.com/cintas-transportadoras-2.html>

García, A. (2006). Obtenido de Eumed.net: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2006a/aago/a5f.htm>

Goenaga, A. (2017). *Fundación Bengoa para la Alimentación y Nutrición*. Obtenido de Bebidas energéticas ¿Aliadas o Enemigas?:

https://www.fundacionbengoa.org/informacion_nutricion/bebidas_energeticas.asp

Gómez, A., Ceballos, I., Ruiz, E., Rodríguez, P., Valero, T., Ávila, J., & Varela, G. (2017). *Datos actuales sobre las propiedades nutricionales de la avena*. (F. E. Nutrición, Ed.) Obtenido de https://www.fen.org.es/storage/app/media/PUBLICACIONES%202017/INFORME%20AVENA_FEN_v2_2017__AvenaFEN2017_ok%201.pdf

Hincapié, G., Palacio, J., Páez, S., Restrepo, C., & Vélez, L. (2012). Elaboración de una bebida energizante a partir de borjón. *Revista Lasallista de Investigación*, 33-43.

Indecopi. (2018). *Centro de Información y Documentación Indecopi*. Obtenido de Indecopi: https://www.indecopi.gob.pe/documents/51783/2254804/guia_informativa_etiquetado2018.pdf/e295639e-8ff4-5292-12e7-15c986a47b91

Indexmundi. (2019). *Indexmundi*. Obtenido de Sitio Web de Indexmundo: <https://www.indexmundi.com/es/precios-de-mercado/?mercancia=granos-de-cacao&meses=60&moneda=pen>

INEI. (2018). *INEI*. Obtenido de INEI: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2001). *INEI*. Obtenido de Sitio Web del INEI: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0466/Libro.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (Setiembre de 2009). *Estimaciones y Proyecciones de Población Total, por Años Calendario y Edades Simples, 1950-2050*. Obtenido de INEI: https://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/libro_1.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). *INEI*. Obtenido de Sitio Web del INEI:

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap24/ind24.htm

Interempresas. (15 de Octubre de 2018). *Pasteurizar para garantizar la seguridad alimentaria*. Obtenido de Interempresas: <https://www.interempresas.net/Alimentaria/Articulos/227016-Pasteurizar-para-garantizar-la-seguridad-alimentaria.html>

Ionic Systems. (s.f.). *Osmosis Inversa – Ionic Systems*. Obtenido de Ionicsystems.com: <https://www.ionicsystems.com/es/osmosis-inversa/>

Junin-peru.com. (2018). *Datos generales del departamento de Junín Perú*. Obtenido de <http://www.junin-peru.com/datos-generales.php>

KCS. (2019). *KCS*. Obtenido de Sitio Web de KCS: <http://www.kcs.com.pe/producto/caja-cosechera-cana-baja-calada-robusta/>

Kitchen Center. (2019). *Kitchen Center*. Obtenido de <https://www.kitchencenter.pe/lavaplatos-griferias/lavaplatos-fdv-be-usa-2c-izqd-bajo-c.html>

Kossodo. (2019). *Kossodo*. Obtenido de Sitio Web de Kossodo: <http://www.kossodo.com/productos/rx-29-ws-tyler/73/>

Made in China. (2019). *0.5T-1t calefacción eléctrica Cocount leche UHT Esterilizador Pasteurizer instantánea*. Obtenido de Sitio Web de Made in China: https://www.alibaba.com/product-detail/ASME-GB-1200L-8000L-or-customize_62059478562.html?spm=a2700.7743248.51.119.6576731dD5ua6q

Made in China. (2019). *1-5 Deck Industrial Powder and Pellet Material Handling Circular Rotary Vibrating Sieve*. Obtenido de Made in China: <https://vibratingscreen.en.made-in-china.com/product/ZCrncIDHAOWA/China-1-5-Deck-Industrial-Powder-and-Pellet-Material-Handling-Circular-Rotary-Vibrating-Sieve.html>

Made in China. (2019). *Hervidor Eléctrico hervidor de agua de gas Caldera de vapor revestido olla cocinar hervidor de agua*. Obtenido de Sitio Web de Made in China: https://es.made-in-china.com/co_sh-kaiquan/product_Electric-Kettle-Steam-Kettle-Gas-Kettle-Jacketed-Pot-Cooking-Kettle_eiuhherorg.html

- Made in China. (2019). *Lavadora de botellas de plástico / lavadora de botellas*. Obtenido de Sitio Web de Made in China: https://es.made-in-china.com/co_shipanda/product_Plastic-Bottle-Washing-Machine-Bottle-Washer_rohensoug.html
- Made in China. (2019). *Los filtros de tratamiento de agua de filtro prensa de la cámara automática*. Obtenido de Sitio Web de Made in China: https://es.made-in-china.com/co_dzfilterpress/product_Water-Treatment-Filters-of-Automatic-Chamber-Filter-Press_eynryriuy.html
- Made in China. (2019). *Manual de 3 toneladas de carretilla elevadora Transpaleta hidráulica manual*. Obtenido de Sitio Web de Made in China: https://es.made-in-china.com/co_nexusmachinery/product_3-Ton-Manual-Forklift-Hydraulic-Hand-Pallet-Truck_rhsgignrg.html
- Made in China. (2019). *Máquina de embalaje aplicador de etiquetas*. Obtenido de Sitio Web de Made in China: https://es.made-in-china.com/co_kingpack/product_New-Table-Type-Round-Bottle-Labeling-Machine-Full-Wrap-Round-Sticker-Labeling-Packaging-Machine-Automatic-Filling-Capping-Labeling-Packing-Machine-Applicator_esnyynuhu.html
- Made in China. (2019). *Pequeño Tipo Conjunto Sistema de la Limpieza del CIP*. Obtenido de Sitio Web de Made in China: https://es.made-in-china.com/co_zonx-china/product_Small-Conjunct-Type-CIP-Cleaning-System_hysyehoin.html
- Maderera Nueva Era. (2019). *Maderera Nueva Era*. Obtenido de Sitio Web de Maderera Nueva Era: <https://www.madereranuevaera.com/productos/pallets-parihuelas.html>
- Maquinova. (s/f). *Molino de Martillos*. Obtenido de Maquinova: <https://www.mezcladorasymolinos.com.mx/productos/molinos/de-martillos/>
- Marco, F. (16 de noviembre de 2017). *Periodo medio de rotación del inventario*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/dias-rotacion-del-inventario.html#:~:text=El%20ratio%20de%20periodo%20medio,un%20determinado%20n%C3%BAmero%20de%20veces.>

- Mendiola, D., & Mac, L. (2016). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de bebida energética gasificada a base de maca negra, hoja de coca y arándano. Lima, Perú.
- Meyers, F. E., & Stevens, M. P. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*. Juárez: Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.
- MINAGRI. (2019). *Serie de Estadísticas de Producción Agrícola*. Obtenido de Base de Datos de la DGESEP: http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (2015). *Normas Técnicas Peruanas*. Obtenido de Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego: <https://www.minagri.gob.pe/portal/comercio-exterior/icom-exportar/importancia-de-la-calidad-en-las-agroexportaciones/695-normas-%20tecnicas-peruanas>
- Ministerio de Vivienda. (2006). *Norma A.130*. Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Molicusco. (2019). *Alimentos Molicusco*. Obtenido de <https://www.molicusco.com/sobre-nosotros/>
- Mont Medi. (Mayo de 2017). *Notícies de mont medi*. Obtenido de Mont Medi: <https://www.montmedi.com/ca/noticias/prevenir-la-contaminacion-cruzada>
- Morales, O., Borda, A., Argandoña, A., Farach, R., García, L., & Lazo, K. (2015). *Alianza Cacao Perú y la cadena productiva del cacao fino de aroma*. Lima, Perú: Esan Ediciones.
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. (Mayo de 2019). Obtenido de Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad: <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=150000>
- OSINERGMIN. (2018). *Pliego Tarifario Máximo del Servicio Público de Electricidad*. Obtenido de <https://www.osinergmin.gob.pe/Tarifas/Electricidad/PliegosTarifariosUsuarioFinal.aspx?Id=150000>
- Roperro, A. (2012). *Cacao y Chocolate*. Badali. Obtenido de <http://badali.umh.es/assetS/documentoS/pdf/artic/cacao.pdf>

- Salazar, R. P., & Bustamante, D. R. (2017). Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta dedicada a la producción de chocolate con cacao orgánico peruano. Lima, Perú.
- Sanchez, M. (17 de Mayo de 2016). *¿Bebidas energéticas o estimulantes?* Obtenido de El Nuevo Diario: <https://www.elnuevodiario.com.ni/suplementos/ellas/392826-bebidas-energeticas-o-estimulantes/>
- Sánchez-Socarrás, Violeida, Blanco, Meritxell, Bosch, Carme, & Vaqué, Cristina. (2016). Conocimientos sobre las bebidas energéticas: una experiencia educativa con estudiantes de secundaria básica de Barcelona, España. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 20(4), 263-272. <https://dx.doi.org/10.14306/renhyd.20.4.228>
- Sedapal. (2020). *Tratamiento de aguas residuales*. Obtenido de Sitio Web de Sedapal: <http://www.sedapal.com.pe/tratamiento-de-aguas-residuales>
- Sevilla, A. (2017). *Tasa interna de retorno (TIR)*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- Sodimac. (2019). *Manguera Alta Presión 10m Bauker*. Obtenido de Sitio Web de Sodimac: <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/184556X/manguera-alta-presion-10m>
- SODIMAC. (Junio de 2019). *Sodimac*. Obtenido de Sodimac: <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2408546/Bomba-Centrifuga-0.75-HP/2408546>
- Ucha, A. (22 de julio de 2015). *Periodo medio de cobro (PMC)*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/periodo-medio-de-cobro-pmc.html>
- Ucha, A. (22 de julio de 2015). *Periodo medio de pago (PMP)*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/periodo-medio-de-pago-pmp.html#:~:text=El%20periodo%20medio%20de%20pago,de%20tesorer%C3%A9a%20de%20la%20misma.>
- Velayos, V. (2017). *Valor Neto Actual (VAN)*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>

Zumaeta, P. A., & Roman, C. G. (2016). *Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta de producción de bebidas energizantes a base de caña de azúcar*. Obtenido de Universidad de Lima: <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/3490>





ANEXOS

Anexo 1. Encuesta

Bebidas Energizantes

Estamos realizando la siguiente encuesta para poder determinar el consumo y la preferencia de bebidas energizantes en las personas. Cualquier información brindada será anónima y confidencial. Gracias por su tiempo.

1. ¿Consumes bebidas energizantes? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

2. ¿Con qué frecuencia consumes bebidas energizantes?

Marca solo un óvalo.

1 a 2 días

3 a 4 días

5 a 6 días

Todos los días

3. ¿Consumiría una bebida energizante hecha a base de insumos naturales?

Marca solo un óvalo.

Sí

No

Tal vez

4. ¿Consumiría una bebida energizante hecha a base de cacao y avena endulzada con stevia? *

Marca solo un óvalo.

Sí Salta a la pregunta 5

No

5. ¿Que tan dispuesto estaría a comprar una bebida energizante hecha a base de insumos naturales?

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No Si, Definitivamente

6. ¿Consumiría una bebida energizante con sabor a chocolate?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No *Salta a la pregunta 8*
 Tal vez

7. En cuanto a la intensidad del sabor del chocolate, ¿cual preferiría usted?

Marca solo un óvalo.

- Amargo
 Medio
 Dulce

8. ¿Porque una marca de bebidas energizantes es su favorita?

Selecciona todos los que correspondan.

- Sabor
 Precio
 Nivel de Energía que brinda
 Promociones
Otro: _____

9. ¿Cuanto estaría dispuesto a pagar por una bebida energizante hecho a base de avena con sabor a chocolate y endulzada con stevia?

Marca solo un óvalo.

- 2 a 4 soles
 5 a 7 soles
 9 a 11 soles