

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería Industrial  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PRE – FACTIBILIDAD 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

**Piero Arbulú Zumaeta**

**20090058**

**Claudia Cecilia García Román**

**20090442**

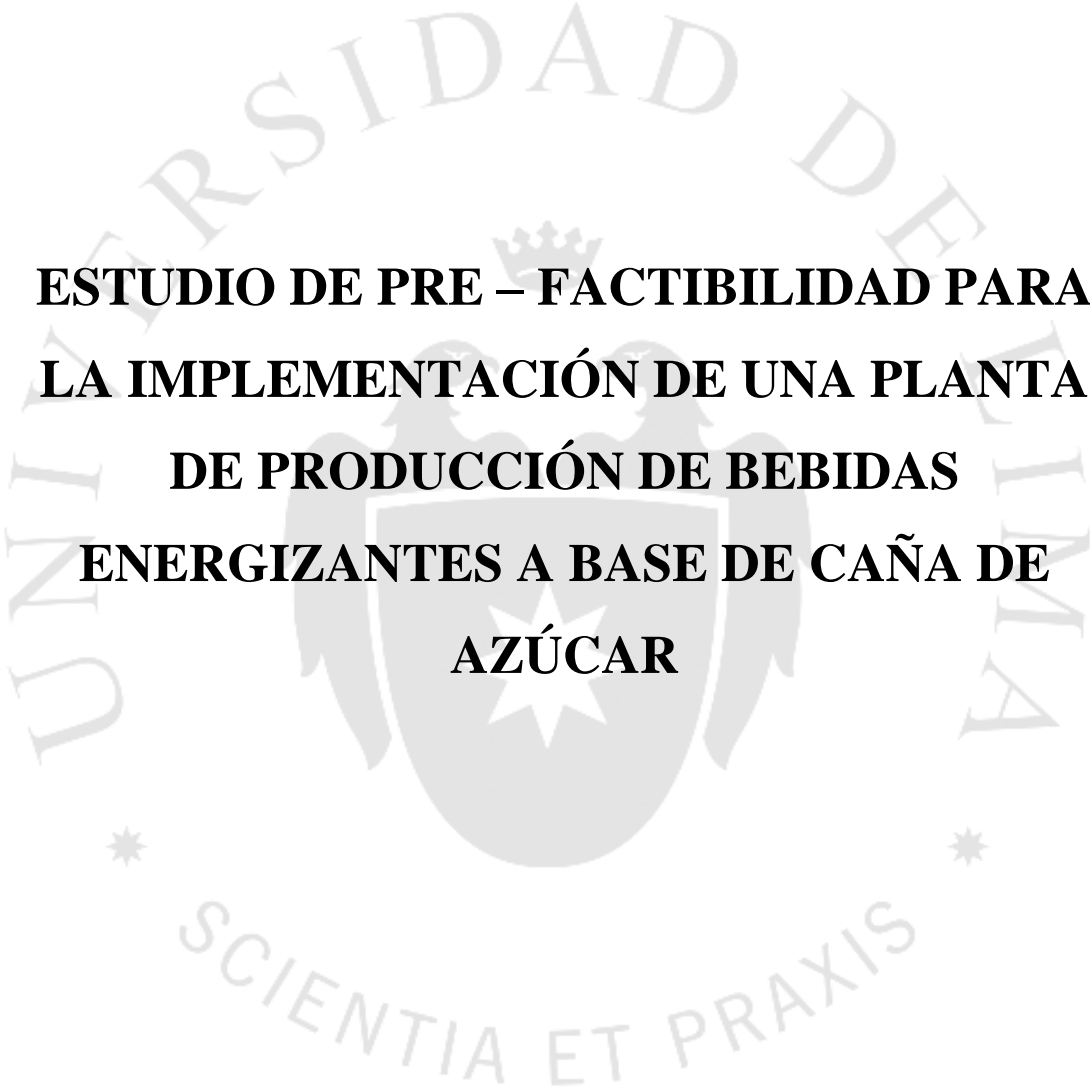
**Asesor**

**Sandra Patricia Arévalo Flores**

Lima – Perú

Julio de 2016





**ESTUDIO DE PRE – FACTIBILIDAD PARA  
LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA  
DE PRODUCCIÓN DE BEBIDAS  
ENERGIZANTES A BASE DE CAÑA DE  
AZÚCAR**

# TABLA DE CONTENIDO

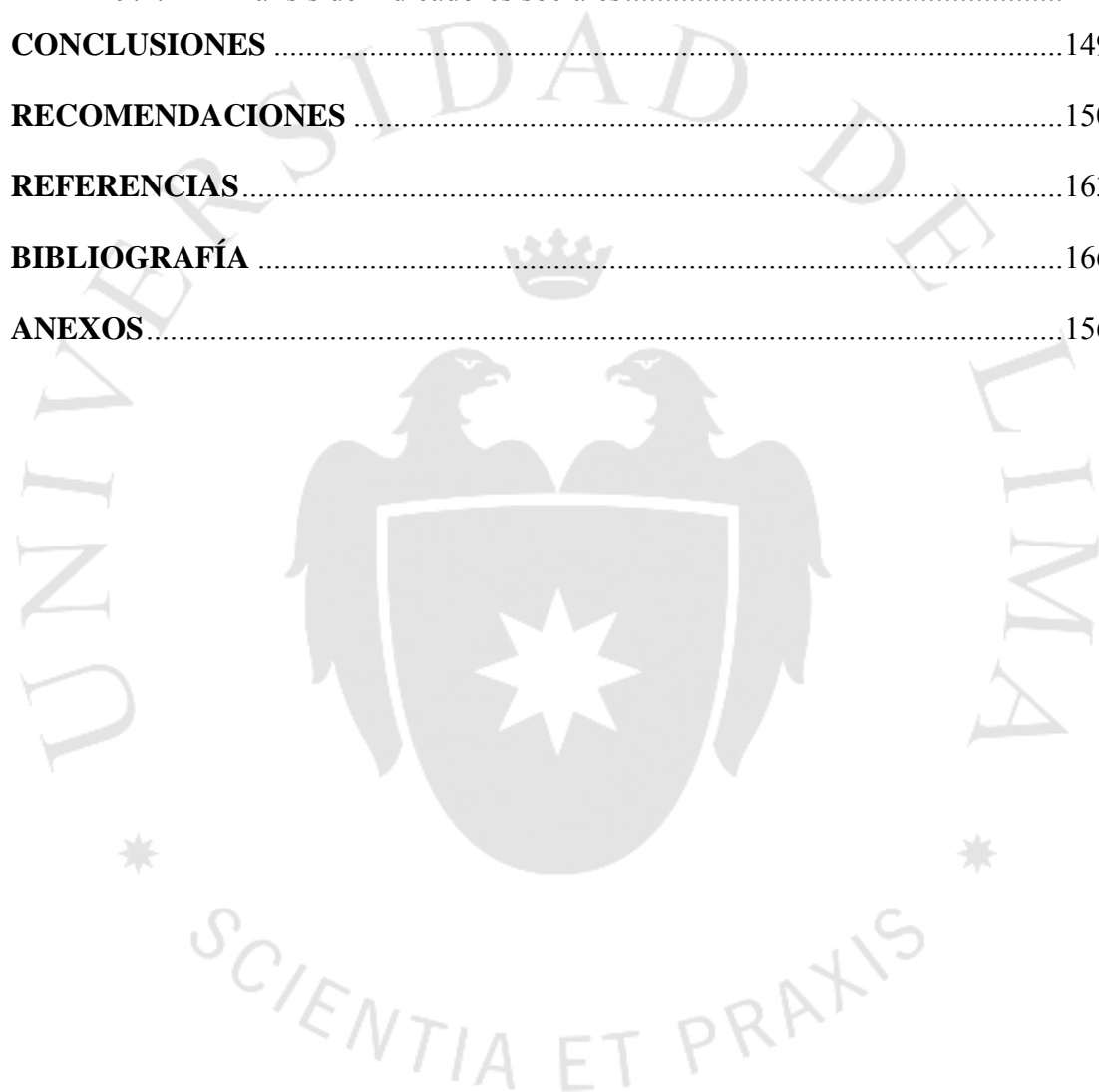
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	ix
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	xiv
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b> .....	xv
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES</b> .....	5
1.1 Problemática .....	5
1.2 Objetivos de la investigación .....	6
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación .....	6
1.4 Justificación del tema .....	7
1.5 Hipótesis del trabajo .....	9
1.6 Marco referencial de la investigación .....	9
1.7 Marco conceptual .....	10
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO</b> .....	13
2.1 Aspectos generales del estudio .....	13
2.1.1 Definición comercial del producto .....	13
2.1.2 Principales características del producto .....	14
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio .....	16
2.1.4 Análisis del sector .....	16
2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado .....	18
2.2 Análisis de la demanda .....	18
2.2.1 Demanda histórica .....	18
2.2.2 Demanda potencial .....	22
2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias .....	24
2.2.4 Proyección de la demanda .....	26
2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto .....	28
2.3 Análisis de la oferta .....	28
2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	28
2.3.2 Competidores actuales y potenciales .....	29

2.4	Determinación de la demanda para el proyecto .....	32
2.4.1	Segmentación del mercado .....	32
2.4.2	Selección del mercado meta .....	33
2.4.3	Demanda específica para el proyecto .....	34
2.5	Definición de la estrategia de comercialización .....	35
2.5.1	Políticas de comercialización y distribución .....	35
2.5.2	Publicidad y promoción .....	37
2.5.3	Análisis de precios .....	39
2.6	Análisis de la disponibilidad de los insumos principales.....	41
2.6.1	Características principales de la materia prima .....	41
2.6.2	Disponibilidad de la materia prima.....	42
2.6.3	Costos de la materia prima.....	43
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>44</b>
3.1.	Identificación y análisis detallado de los factores de localización...44	44
3.2.	Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	44
3.3.	Evaluación y selección de localización.....	51
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	51
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización .....	52
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>57</b>
4.1.	Relación tamaño – mercado .....	57
4.2.	Relación tamaño – recursos productivos.....	58
4.3.	Relación tamaño – tecnología .....	59
4.4.	Relación tamaño – inversión.....	60
4.5.	Relación tamaño – punto de equilibrio .....	61
4.6.	Selección del tamaño de planta .....	62
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>64</b>
5.1.	Definición técnica del producto .....	64
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto.....	64
5.1.2	Composición del producto .....	65
5.1.3	Diseño gráfico del producto.....	65
5.1.4	Regulaciones técnicas del producto .....	66
5.2.	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	66
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	66

5.2.2	Proceso de producción .....	70
5.3.	Características de las instalaciones y equipos .....	76
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos .....	76
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria .....	76
5.4.	Capacidad instalada y disponible .....	85
5.4.1	Cálculo de la capacidad instalada .....	85
5.4.2	Cálculo de la capacidad disponible .....	85
5.4.3	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas .....	86
5.5.	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	87
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto .....	87
5.5.2	Estrategias de mejora .....	89
5.6.	Estudio de impacto ambiental .....	91
5.7.	Seguridad y salud ocupacional .....	93
5.8.	Sistema de mantenimiento .....	94
5.9.	Programa de producción .....	95
5.9.1	Factores para la programación de la producción .....	95
5.9.2	Programa de producción .....	95
5.10.	Requerimiento de insumos, servicios y personal .....	95
5.10.1	Materia prima, insumos y otros materiales .....	95
5.10.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	96
5.10.3	Determinación de número de operarios y trabajadores indirectos .....	98
5.10.4	Servicios de terceros .....	99
5.11.	Disposición de planta .....	100
5.11.1	Características físicas del proyecto .....	100
5.11.2	Determinación de las zonas físicas requeridas .....	103
5.11.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	104
5.11.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	110
5.11.5	Disposición general .....	112
5.11.6	Disposición de detalle .....	114
5.12.	Cronograma de implementación del proyecto .....	116

<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN</b> .....	117
6.1. Formación de la organización empresarial .....	117
6.2. Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios .....	119
6.3. Estructura organizacional.....	122
<b>CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS</b> .....	123
7.1. Inversiones .....	123
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	123
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo) .....	125
7.2. Costos de producción .....	125
7.2.1 Costos de la materia prima.....	125
7.2.2 Costos de la mano de obra directa .....	127
7.2.3 Costos indirectos de fabricación .....	127
7.3. Presupuestos operativos .....	129
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas .....	129
7.3.2 Presupuesto operativo de costos .....	129
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos .....	133
7.4. Presupuestos financieros .....	135
7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda .....	135
7.4.2 Presupuesto de estado de resultados .....	136
7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera .....	138
7.4.4 Flujo de caja de corto plazo .....	139
7.5. Flujo de fondos netos .....	141
7.5.1 Flujo de fondos económicos .....	141
7.5.2 Flujo de fondos financieros.....	142
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO</b> .....	143
Costo de Oportunidad del Capital .....	143
8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	143
8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	144

8.3. Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad,) e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	144
8.4. Análisis de la sensibilidad del proyecto .....	145
<b>CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>146</b>
9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto .....	146
9.2. Análisis de indicadores sociales.....	146
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>149</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>150</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>163</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>166</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>156</b>





## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Información nutricional de la bebida energizante (en 100g) .....	14
Tabla 2. 2 Importación de bebidas energizantes y rehidratantes (Litros).....	19
Tabla 2. 3 Exportación de bebidas energizantes entre 2008 y 2014 (Litros).....	20
Tabla 2. 4 Producción histórica anual (Litros) .....	21
Tabla 2. 5 Demanda Interna Aparente de bebidas energizantes (Litros).....	22
Tabla 2. 6 Consumo per cápita (litros/persona).....	23
Tabla 2. 7 Parámetros para el tamaño de muestra .....	24
Tabla 2. 8 Coeficiente de determinación .....	27
Tabla 2. 9 Demanda proyectada (2015 - 2024) .....	28
Tabla 2. 10 Empresas productoras de bebidas energizantes en el Perú.....	28
Tabla 2. 11 Empresas importadoras de bebidas energizantes.....	29
Tabla 2. 12 Distribución por edades en Lima Metropolitana .....	32
Tabla 2. 13 Distribución de los NSE en Lima Metropolitana .....	33
Tabla 2. 14 Segmentación de la demanda (litros).....	34
Tabla 2. 15 Demanda del proyecto .....	35
Tabla 2. 16 Supermercado más visitado por NSE (%) .....	37
Tabla 2. 17 Rating promedio (puntos).....	38
Tabla 2. 18 Tendencia de precios en los últimos tres años.....	39
Tabla 2. 19 Precios actuales (2015).....	40
Tabla 2. 20 Estructura de precios.....	40
Tabla 2. 21 Aporte nutricional medio (en 100g) .....	41
Tabla 2. 22 Rendimiento de los principales productores (t/ha) .....	42
Tabla 2. 23 Producción de caña de azúcar (t).....	42
Tabla 2. 24 Costo de los principales insumos (S/.).....	43

Tabla 3. 1 Superficie cosechada de caña de azúcar (Ha).....	45
Tabla 3. 2 Producción de caña de azúcar (t).....	45
Tabla 3. 3 Superficie cosechada de manzana (Ha).....	46
Tabla 3. 4 Producción de manzanas (t).....	46
Tabla 3. 5 Distancias con respecto a Lima (Km).....	47
Tabla 3. 6 Distribución de la Población Económicamente Activa.....	47
Tabla 3. 7 Consumo de energía eléctrica (Gigawatt hora).....	48
Tabla 3. 8 Cobertura de electrificación (%).....	48
Tabla 3. 9 Producción de agua potable (miles de metros cúbicos).....	49
Tabla 3. 10 Abastecimiento de agua potable.....	49
Tabla 3. 11 Infraestructura vial.....	50
Tabla 3. 12 Número de municipalidades que reciclan basura recolectada.....	50
Tabla 3. 13 Claves - Matriz de enfrentamiento.....	51
Tabla 3. 14 Matriz de enfrentamiento (macro-localización).....	51
Tabla 3. 15 Ranking de factores de macro-localización.....	52
Tabla 3. 16 Terrenos - Precio del metro cuadrado.....	53
Tabla 3. 17 Principales vías de acceso.....	54
Tabla 3. 18 Incidencia de delitos por distrito.....	54
Tabla 3. 19 Matriz de enfrentamiento (micro-localización).....	55
Tabla 3. 20 Ranking de factores de micro-localización.....	56
Tabla 4. 1 Demanda del proyecto.....	57
Tabla 4. 2 Requerimiento de materia prima.....	58
Tabla 4. 3 Proyección de la producción de materia prima.....	59
Tabla 4. 4 Capacidad de la maquinaria.....	60
Tabla 4. 5 Estructura financiera.....	61
Tabla 4. 6 Costos fijos y variables.....	62

Tabla 4. 7 Cuadro comparativo para el tamaño de planta .....	63
Tabla 5. 1 Especificaciones técnicas del producto .....	64
Tabla 5. 2 Tecnología disponible en la industria .....	67
Tabla 5. 3 Selección de la tecnología para el proyecto.....	69
Tabla 5. 4 Calidad del agua – Límites máximos permisibles .....	71
Tabla 5. 5 Maquinaria seleccionada .....	76
Tabla 5. 6 Báscula industrial – Especificaciones técnicas.....	77
Tabla 5. 7 Cortadora de frutas – Especificaciones técnicas.....	77
Tabla 5. 8 Malla filtro – Especificaciones técnicas .....	78
Tabla 5. 9 Extractor de caña – Especificaciones técnicas.....	78
Tabla 5. 10 Máquina de lavado (botellas) – Especificaciones técnicas.....	79
Tabla 5. 11 Máquina de lavado (frutas) – Especificaciones técnicas .....	79
Tabla 5. 12 Marmita – Especificaciones técnicas.....	80
Tabla 5. 13 Máquina centrifugadora – Especificaciones técnicas .....	80
Tabla 5. 14 Tanque de mezclado – Especificaciones técnicas .....	81
Tabla 5. 15 Pasteurizador – Especificaciones técnicas.....	81
Tabla 5. 16 Máquina de envasado – Especificaciones técnicas.....	82
Tabla 5. 17 Túnel de enfriamiento – Especificaciones técnicas .....	82
Tabla 5. 18 Insertadora de etiquetas – Especificaciones técnicas.....	83
Tabla 5. 19 Máquina envolvente – Especificaciones técnicas.....	83
Tabla 5. 20 Faja transportadora esterilizadora – Especificaciones técnicas.....	84
Tabla 5. 21 Caldero – Especificaciones técnicas .....	84
Tabla 5. 22 Capacidad instalada .....	85
Tabla 5. 23 Capacidad disponible.....	86
Tabla 5. 24 Número de máquinas requeridas por proceso.....	87
Tabla 5. 25 Especificaciones de la caña de azúcar .....	88

Tabla 5. 26 Especificaciones de la manzana.....	88
Tabla 5. 27 Puntos críticos de control.....	90
Tabla 5. 28 Estudio de impacto ambiental.....	92
Tabla 5. 29 Seguridad y salud ocupacional .....	93
Tabla 5. 30 Actividades de mantenimiento .....	94
Tabla 5. 31 Programa de producción .....	95
Tabla 5. 32 Requerimiento de materia prima e insumos .....	96
Tabla 5. 33 Requerimiento de otros materiales e insumos .....	96
Tabla 5. 34 Requerimiento de agua para el proyecto (Litros) .....	97
Tabla 5. 35 Requerimiento de energía eléctrica .....	97
Tabla 5. 36 Personal indirecto .....	98
Tabla 5. 37 Simbología de las actividades.....	103
Tabla 5. 38 Método de Guerchet .....	105
Tabla 5. 39 Área del almacén de materia prima .....	107
Tabla 5. 40 Área del almacén de producto terminado .....	108
Tabla 5. 41 Estándar de áreas administrativas.....	109
Tabla 5. 42 Áreas administrativas.....	109
Tabla 5. 43 Servicios higiénicos .....	110
Tabla 5. 44 Códigos de proximidades .....	112
Tabla 5. 45 Tabla relacional de actividades.....	113
Tabla 5. 46 Cronograma de actividades.....	116
Tabla 6. 1 Estructura organizacional .....	122
Tabla 7. 1 Inversión en activos fijos tangibles.....	124
Tabla 7. 2 Inversión en activos fijos intangibles .....	124
Tabla 7. 3 Costo de Materiales Directos.....	126
Tabla 7. 4 Costo de la mano de obra directa.....	127

Tabla 7. 5 Costo de materiales indirectos .....	127
Tabla 7. 6 Costo de la mano de obra indirecta.....	128
Tabla 7. 7 Costo de servicios requeridos en la producción .....	128
Tabla 7. 8 Presupuesto de ingreso por ventas .....	129
Tabla 7. 9 Presupuesto del costo de producción y del costo de ventas.....	130
Tabla 7. 10 Detalle del cálculo de la depreciación .....	131
Tabla 7. 11 Detalle del cálculo de la amortización.....	131
Tabla 7. 12 Presupuesto de servicios del área administrativa.....	133
Tabla 7. 13 Sueldos del personal administrativo y de ventas .....	133
Tabla 7. 14 Presupuesto operativo de gastos .....	134
Tabla 7. 15 Estructura Financiera del Proyecto.....	135
Tabla 7. 16 Servicio de la deuda.....	136
Tabla 7. 17 Estado de resultados .....	137
Tabla 7. 18 Balance general al inicio del primer año .....	138
Tabla 7. 19 Balance general al final del primer año .....	139
Tabla 7. 20 Flujo de caja para el primer año .....	140
Tabla 7. 21 Flujo de fondos económicos .....	141
Tabla 7. 22 Flujo de fondos financieros .....	142
Tabla 8. 1 Indicadores de rentabilidad económicos.....	144
Tabla 8. 2 Indicadores de rentabilidad financieros .....	144
Tabla 8. 3 Escenarios .....	145
Tabla 8. 4 Valores esperados del VAN.....	145
Tabla 9. 1 Valor agregado acumulado .....	147

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 Principales bienes sustitutos .....	15
Figura 2. 2 Exportaciones e Importaciones (2008 - 2014) .....	20
Figura 2. 3 Evolución de la producción en el Perú (2008 - 2014).....	21
Figura 2. 4 Intención de compra .....	26
Figura 2. 5 Tendencia exponencial de la DIA .....	27
Figura 2. 6 Competidores actuales en el mercado de bebidas energizantes .....	30
Figura 2. 7 Grupos estratégicos .....	31
Figura 2. 8 Establecimientos de compra .....	35
Figura 2. 9 Comercialización y distribución.....	36
Figura 2. 10 Tendencia de la producción de caña de azúcar (millones de toneladas) ....	43
Figura 4. 1 Tendencia de la demanda del proyecto (miles de litros) .....	57
Figura 5. 1 BOM bebida energizante Natural NITRO.....	65
Figura 5. 2 Bebida energizante Natural NITRO - Diseño gráfico .....	65
Figura 5. 3 Diagrama de Operación de Proceso para la elaboración de una bebida energizante a base de caña de azúcar .....	79
Figura 5. 4 Diagrama de bloques del proceso.....	80
Figura 5. 5 Diagrama de flujo del proceso.....	81
Figura 5. 6 Elementos de señalización.....	111
Figura 5. 7 Diagrama relacional de actividades.....	114
Figura 5.8 Plano .....	115

# ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 : RESULTADO ENSAYO DE LABORATORIO..... 157



## RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio de pre – factibilidad tiene como objetivo principal el establecer la viabilidad técnica, económica, social y de mercado para la implementación de una planta destinada a la elaboración de bebidas energizantes a base de caña de azúcar y manzana; para lo cual se realizó el análisis de los aspectos determinantes, según se detalla a continuación:

A lo largo del “Capítulo I. Aspectos generales”, se desarrollan las líneas guía de la investigación a través del planteamiento de los objetivos y la hipótesis del trabajo. Adicionalmente, se demuestra que, debido al crecimiento de la economía peruana en los últimos años, la disponibilidad de tecnología y el impacto social positivo que se generaría; el proyecto puede ser justificado económica, técnica y socialmente.

El “Capítulo II. Estudio de mercado” presenta en detalle la evaluación de la oferta y la demanda actual e histórica, permitiendo determinar el mercado objetivo y la demanda estimada para los próximos 10 años del proyecto. En el análisis resalta una alta competencia existente en el sector de bebidas energizantes con la presencia de marcas posicionadas como Red Bull y Volt, compitiendo en grupos estratégicos marcadamente diferentes. Así, se busca enfocar los esfuerzos del proyecto en una estrategia de diferenciación basada en la composición natural del producto, orientándose a una población joven de entre 18 y 35 años, perteneciente a la amplia clase socioeconómica C; con lo cual es posible modelar una demanda apreciable de 14,5 millones de unidades para el 2024.

A continuación, en el “Capítulo III. Localización de planta”, se evalúa comparativamente a nivel micro y macro alternativas factibles, logrando destacar el distrito de Huarochirí (límite con Huachipa), ubicado en la ciudad de Lima, como opción óptima para la ubicación de la planta, dada sus destacadas características en cuanto a cercanía al mercado y a la materia prima, y por su adecuada infraestructura industrial, con excelente disponibilidad de terrenos y accesibilidad para el transporte.

El “Capítulo IV. Tamaño de planta” permite determinar las restricciones para el tamaño de la producción de la planta. Habiéndose establecido una disponibilidad vasta



de recursos productivos y una relación tamaño-tecnología no limitante; el tamaño se encuentra determinado superiormente por el volumen del mercado con 14,5 millones de botellas/año, e inferiormente por el punto de equilibrio con 7.994.613 botellas/año.

En el “Capítulo V. Ingeniería del Proyecto”, se explican ampliamente las especificaciones técnicas del producto, la tecnología y estructuración de los procesos de fabricación y la disposición óptima de la planta. Se toman en cuenta conceptos importantes de resguardo de la calidad, programa de mantenimientos, medidas preventivas respecto al impacto ambiental y acciones en favor de la salud y seguridad ocupacional. La planta, con un área de 1.000 m<sup>2</sup>, tiene una capacidad para producir 60.563 botellas por día; que, con el aporte del personal capacitado de línea y de la administración, según se detalle en el capítulo VI de “Organización y Administración”, permiten satisfacer la demanda del mercado antes establecida.

Finalmente, en los capítulo VII y VIII, “Aspectos económicos y financieros” y “Evaluación económica y financiera del proyecto” respectivamente, se plantea una inversión estimada de S/. 4.561.797 que, distribuida entre activos fijos y capital de trabajo, será financiada en un 60% por el Banco Continental. Se detallan en este punto, la situación financiera de la empresa y los costos asociados a la operación mediante los respectivos estados de resultados y flujos de fondos; obteniéndose una conclusión favorable para la decisión de inversión del proyecto con un VANF S/. 6.048.043 en un periodo de recupero de 5 años y 1 mes; sustentado de manera adicional por el valor agregado social generado de S/. 24,8 millones.

## ABSTRACT

The proposed project is developed in order to demonstrate the technical, economic, social and market feasibility regarding the implementation of a manufacturing plant for energy drinks naturally prepared with sugar cane and apple juice. The analysis of the determinants was performed as follows:

Throughout "Chapter I. General Aspects", the objectives and the hypothesis are defined, providing the main guidelines for the research. In addition, the project is demonstrated to be justifiable: economically, supported by the growth of the Peruvian economy in recent years; technically, based on the availability of technology; and socially, due to the positive social impact generated.

"Chapter II. Market research" presents in detail the assessment of the supply and the demand, enabling the estimation of the market size for the following 10 years of the project. Over the analysis, the high competition in the sector of energy drinks is highlighted using as a reference two well positioned brands, Red Bull and Volt, which compete in different strategic groups. Thus, project efforts are focused on the differentiation of the product based on the natural composition, targeting a young population between 18 and 35 years old, and within class C; whereby it is possible to model an substantial demand of 14.5 million units by 2024.

"Chapter III. Plant location" evaluates micro and macro feasible alternatives, and selects the district of Huarochiri (border Huachipa), located in the city of Lima, as the optimal choice for the location of the plant, given its outstanding features as the proximity to the market and raw materials, its adequate industrial infrastructure with excellent accessibility for transportation and the availability of land.

"Chapter IV. Plant size" develops the restrictions for the size of the production plant. Once the vast availability of productive resources is established and non-limiting size-technology relation is found; the size is only delimited by the volume of the market with 14,5 million bottles/year and the break-even point with 7.994.613 bottles/year.

In "Chapter V. Project engineering", the technical specifications of the product, the technology, the manufacturing processes and the optimal plant layout are widely explained. Essential concepts of quality management, maintenance programs, preventive measures regarding environmental impact and actions for occupational health and safety are taken into account. The plant, with an area of 1.000 m<sup>2</sup>, has the capacity to produce 60.563 bottles per day; which, with the contribution of trained personnel, as detailed in Chapter VI of "Organization and Management", can satisfy the market demand set forth above.

Finally, in chapters VII and VIII, "Economic and financial aspects" and "Economic and financial evaluation of the project" respectively, the estimated investment arises S/.4,561,797 taking into consideration the required fixed assets and working capital, programmed to be financed 60% by the BBVA Banco Continental. At this point, the financial situation of the company and the costs associated with the operation are detailed by the corresponding statements of income and cash flows; obtaining a favorable conclusion regarding the investment in the project, with a FNPV of S/.6.048.043 and 5-year payback; additionally supported by the social value added of S /.24,8 million.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

El mercado nacional constantemente pone de manifiesto necesidades de los consumidores aún no satisfechas por los productos actuales; requerimientos que, al ser reconocidos, determinan grandes oportunidades de inversión. De esta manera, al observar las agotadoras jornadas laborales diarias que muchos jóvenes/adultos deben sobrellevar, se detectó un vacío en el rubro de bebidas energizantes.

El ritmo de vida que llevan estas personas en la actualidad, está visiblemente marcado por largas horas trabajo y/o estudio, originando elevados niveles de desgaste físico y mental ante la falta de tiempos de descanso que permitan al cuerpo la recuperación de energía. Es por ello, que se presentan alternativas viables, como las bebidas energizantes, que aportan la vitalidad requerida para continuar con las funciones designadas.

En su mayoría, las bebidas destinadas a cubrir dichas necesidades, están compuestas de ingredientes químicos, colorantes y saborizantes nocivos para el cuerpo humano. Asimismo, existe una tendencia creciente en el consumo de productos naturales. Los consumidores cuentan con un poder adquisitivo mayor y están dispuestos a exigir productos que superen sus expectativas. Conjuntamente con el potencial del Perú, dada su disponibilidad y diversidad de materias primas naturales, estos dos puntos convergen en una situación FO (Fortaleza – Oportunidad) que puede ser aprovechada para generar resultados con alto valor agregado.

Por lo tanto, se presenta el desarrollo de un estudio de pre – factibilidad que permite determinar la factibilidad de introducir al mercado nacional una bebida energizante natural de calidad, capaz de responder a las exigencias de los jóvenes/adultos, en cuanto a la recuperación de energía y fuerza para mejorar el performance físico y mental en sus actividades diarias.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

Se presenta a continuación el propósito central del proyecto delineado a través de un objetivo general, y concretado en cinco objetivos específicos.

Objetivo general:

Establecer la viabilidad técnica, económica y financiera para la implementación de una planta procesadora de bebidas energizantes a base de caña de azúcar; garantizando, conjuntamente, su aceptación en el mercado como fuente de vitalidad natural ante actividades extenuantes.

Objetivos específicos:

- Desarrollar un estudio de mercado del consumo de bebidas energizantes en el Perú, estableciéndose la viabilidad para introducir una bebida natural de caña de azúcar.
- Identificar y analizar la competencia de mercado.
- Determinar la viabilidad tecnológica para la implementación del proyecto presentado.
- Evaluar la viabilidad económica y financiera del mismo.
- Analizar el impacto social generado.

## **1.3 Alcance y limitaciones de la investigación**

La presente investigación ha sido realizada a manera de estudio de pre – factibilidad y busca determinar la viabilidad técnica, económica y social de la implementación de una planta de bebidas energizantes a base de caña de azúcar. El propósito en esta etapa es delimitar los costos del proyecto durante el cual se puede modificar o rechazar la idea en cualquier momento.

El documento centra la información en una población entre 18 y 35 años de edad del nivel socioeconómico C; teniendo en consideración que las muestras representativas han tomado como base la ciudad de Lima, y a partir de ellas los datos serán extrapolados al área geográfica total de aplicación del proyecto, Lima y Callao.

Por ende, el estudio pertenece a un ámbito tentativo teórico en el cual no se evaluará aún la disponibilidad de los recursos económicos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

#### **1.4 Justificación del tema**

Justificación técnica:

El desarrollo tecnológico y la integración a la era global presentada por el Perú en los últimos años, permiten que, en el presente, dispongamos de los activos básicos necesarios para la implementación del proyecto en evaluación.

Por un lado, es posible reconocer la existencia de deficiencias en la generación de iniciativas y fomento de sectores privados, por parte del gobierno peruano; limitando el crecimiento deseado de esta rama, con clara desventaja respecto a otros países latinoamericanos. Sin embargo, los requerimientos de maquinaria para el proceso productivo y los equipos de control operativo y administrativo, podrán ser fácilmente cubiertos mediante el abastecimiento conjunto nacional e internacional. De esta manera, se pueden mencionar las principales máquinas, disponibles en el mercado, que son requeridas para la elaboración de la bebida energizante:

- Equipo extractor de jugo
- Lavadora de frutos
- Cortadora de frutas y marmita
- Juego de filtros y equipo de centrifugado
- Tanques de mezclado
- Equipo de pasteurizado
- Equipo de envasado e insertadora de etiquetas retráctiles
- Equipo de empaçado

Por último, también es posible considerar los adelantos presentados en el campo de la agricultura para elevar la eficiencia de las cosechas de la materia prima del producto. Aporte muy importante desde la perspectiva de integración de la cadena de suministro, pues muestra impactos positivos en costos de los clientes. “Existen mejoras

en la producción (sistemas de riego), lo cual se ve reflejado en la incorporación de nuevas tierras para la siembra” (La República, 2013).

Justificación económica:

El contexto económico internacional desalienta la inversión privada con base en posibles escenarios pesimistas; sin embargo, el Perú ha demostrado un crecimiento sostenido y bastante robusto durante las últimas décadas, a pesar de los problemas que aquejan el entorno mundial.

De esta manera, en la información presentada por el Banco Central de Reserva respecto al segundo trimestre del 2013, el crecimiento económico del país se consolidó en 5,6%; siendo además importante el incremento, del 5,3%, mostrado por el consumo privado (que representa 2/3 de la economía).

El Perú se presenta como un mercado abierto con oportunidades de inversión confiables, reconocible a través del aumento de 9,3% de la inversión privada durante el primer semestre, respecto al periodo correspondiente del 2012. “Las expectativas son positivas, debemos seguir creciendo. Lo que se debe evitar es generar incertidumbre o especulación” (García Miró, 2013). Adicionalmente, es posible considerar el favorable crecimiento que ha mostrado el mercado de bebidas energizantes en los últimos años.

Por otro lado, la caña de azúcar, materia prima base para el desarrollo del producto, cuenta con la disponibilidad requerida a nivel nacional, dada la oferta en crecimiento (10% respecto al primer trimestre del 2012); con una producción estimada de más de 6 millones de toneladas, en la zona norte, para el presente año. \*

Finalmente, las mejoras introducidas en la siembra y mantenimiento de este cultivo, han determinado una importante estabilidad que se ve ya reflejada en los precios accesibles para el mercado interno.

Justificación social:

El presente proyecto industrial, como tal, busca obtener un beneficio económico; sin embargo, definido como empresa, se constituye como un “sistema abierto” con mayores responsabilidades externas y fines sociales.

Debido a las interrelaciones con su entorno, será partícipe de los impactos directos e indirectos sobre la sociedad que la sostiene. Así, primordialmente, los efectos

positivos se verán reflejados en los colaboradores internos de la planta, dando oportunidades de trabajo y mejora en la calidad de vida a través de un empleo digno (ingresos suficientes y buenas condiciones de trabajo). De la misma manera que se contribuirá al ingreso del campesinado proveedor, entre otros; generando, adicionalmente, puertas para la consolidación de alianzas estratégicas.

Cabe señalar sobre el punto anterior, que la sola implementación del proyecto contribuirá a los indicadores de crecimiento y desarrollo de nuestro país, sobre todo en la generación de empleos y el incremento de la inversión privada nacional.

Por otro lado, el producto busca responder a requerimientos y exigencia de un cliente final insatisfecho. Una bebida a base de ingredientes naturales que cubre sus necesidades y que reduce los posibles efectos nocivos de bebidas totalmente químicas.

Finalmente, las operaciones se darán con bases en una política que respete y proteja el medio ambiente, asegurando la sostenibilidad de todos los procesos.

### **1.5 Hipótesis del trabajo**

La implementación de una planta productora de bebidas energizantes a base de caña de azúcar es factible, pues manifiesta una clara aceptación del segmento de mercado objetivo y es económica, financiera y tecnológicamente viable.

### **1.6 Marco referencial de la investigación**

Para el desarrollo del presente proyecto se cuenta con información disponible, principalmente, de fuentes secundarias tales como artículos, informes y seminarios publicados en años anteriores.

Si bien no fue posible encontrar antecedentes de un estudio idéntico en el Perú, existen datos importantes en seminarios con temas afines que podrán ser tomados en cuenta. De esta manera, destacó un estudio preliminar realizado en los últimos años:

- Título: Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de extracto de caña de azúcar envasado para el mercado nacional.

Autor: Arias Calderón, M.



Año: 2010

Universidad: Universidad de Lima

Estudio que servirá de soporte en la evaluación y conocimiento de los procesos básicos para el manejo, producción y conservación de la caña de azúcar; manteniendo un marcado contraste en la determinación del segmento de mercado objetivo y teniendo presente las diferencias posibles en la elaboración de la bebida energizante.

### **1.7 Marco conceptual**

El concepto de producto presentado busca responder a un mercado específico, basándose en las necesidades que éste demanda. Así, su elaboración se desarrolla sobre el conocimiento de las propiedades de la caña de azúcar (buscando explotarlas al máximo) y a su capacidad para responder a niveles elevados de desgaste físico y mental.

Información general:

El cuerpo humano posee limitaciones, de manera que, cuando es expuesto a prolongadas jornadas de trabajo y/o estudio, se manifiesta con síntomas característicos que evitan la ejecución óptima de sus funciones. El resultado se conoce como cansancio, una reacción natural que exterioriza los requerimientos de descanso, y que puede presentarse tanto a nivel físico como mental:

- Cansancio físico: reducción paulatina de la energía física, dificultad o desánimo para realizar las actividades diarias. Se manifiesta mediante la debilidad corporal general, dolor muscular, bajo rendimiento físico, etc.
- Cansancio mental: ocurre cuando empieza a haber dificultad en la concentración, falta de memoria y bajo rendimiento. Somnolencia, sensación de aturdimiento, etc.

Es de conocimiento común que la forma recomendada de recuperación de la vitalidad del cuerpo es través de tiempos de descanso lo suficientemente prologados para que el organismo vuelva a su estado natural; sin embargo, a veces, es simplemente

imposible aplicar dicha solución de manera inmediata, por lo que se presentan alternativas viables que aportan la energía necesaria para continuar con las funciones designadas.

Buscando un elemento natural que responda a la mayoría de los requerimientos, según lo mencionado anteriormente, fue posible detectar características relevantes en la caña de azúcar. Siendo ésta, una planta herbácea del género *Saccharum* y especie *Officinarum*, que destaca por su contenido en potasio, magnesio, calcio, fósforo y sobre todo energía. De esta manera, los hidratos de carbono que posee la convierten en un elemento ideal para el aporte energético, con un efecto revitalizante y tonificador adicional sobre el sistema circulatorio.

Proceso productivo:

El proceso de elaboración de la bebida energizante está constituido por una secuencia de actividades de transformación que permiten primero la conversión de la caña de azúcar en extracto para su unión al insumo que aporta el sabor, el agua hervida de manzana. Ambos subproductos por separado son debidamente depurados mediante un proceso de filtración que elimina todo elemento no deseado que pueda afectar la estructura de la bebida.

Luego ambos líquidos son mezclados y posteriormente atraviesan un proceso de pasteurización con cambios bruscos de temperatura (30-85°C), que permite su conservación por el tiempo de vida útil estimado del producto.

Finalmente, el producto es embotellado, etiquetado y empacado para su correcta preservación física y fácil distribución en el mercado nacional.

Glosario de términos:

- Herbácea: “Que tiene la naturaleza o cualidades de la hierba” (Real Academia Española [RAE], 2014).
- Pasteurizar: “Eleva la temperatura de un alimento líquido a un nivel inferior al de su punto de ebullición durante un corto tiempo, enfriándolo después rápidamente,

con el fin de destruir los microorganismos sin alterar la composición y cualidades del líquido” (RAE, 2014).



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

### **2.1 Aspectos generales del estudio**

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

Definición del producto básico:

Energizante elaborado a base de caña de azúcar y manzana. Es una bebida natural, cuyos ingredientes permiten la recuperación inmediata de energía al cuerpo, ante el desgaste físico y mental sufrido por largos periodos de trabajo y/o estudio.

Definición del producto real:

La bebida se introducirá al mercado con el nombre tentativo de “Natural NITRO”, en envases de 250 ml herméticamente sellados y elaborados de material plástico (politereftalato de etileno), resistentes a la alta manipulación.

La propuesta de valor se fundamenta en su calidad y composición totalmente natural, siendo la caña de azúcar el ingrediente primordial responsable de aportar los valores necesarios de energía (45.2 Kcal / 100 g, en conjunto con la manzana). La combinación en la bebida aporta un efecto tonificador sobre el sistema circulatorio que es fácilmente absorbido por el cuerpo, gracias a su contenido de potasio, magnesio y sodio.

Finalmente, considerando la importancia de mantener informado al consumidor, se incluirá en la parte posterior, una etiqueta de información nutricional que detalle el aporte energético y demás beneficios proporcionados por la bebida.

Definición del producto aumentado:

Considerando elementos diferenciadores, en contraste con la competencia en el rubro de bebidas energizantes, el envasado en botellas de plástico que se plantea en Natural NITRO provee al consumidor un tiempo mayor de preservación luego de abierto el producto.

## 2.1.2 Principales características del producto

- **Usos y características del producto**

Constituyéndose únicamente por elementos naturales, Natural NITRO responde a las demandas de energía del cuerpo ante el desgaste físico y mental originado por el acelerado ritmo de vida de jóvenes y adultos en sus jornadas diarias.

La caña de azúcar, el componente principal de esta bebida energizante, es una planta herbácea que destaca por su contenido de hidratos de carbono. De esta manera, se convierte en un elemento ideal para suministrar el aporte energético requerido por el cuerpo, con un efecto revitalizante y tonificador sobre el sistema circulatorio, que se desarrolla en presencia de electrolitos como potasio, magnesio y calcio que facilitan la absorción.

Adicionalmente, el agua de manzana, que provee el sabor característico al producto, también contribuye a las propiedades del mismo, pues se encuentra compuesta por fibra, vitamina B, hierro y potasio; componentes que favorecen el correcto funcionamiento del organismo y la conservación de la energía.

A continuación se presenta la información nutricional de la bebida:

Tabla 2. 1

Información nutricional de la bebida energizante (en 100g)

<b>Contenido nutricional (porción 100 g)</b>	
<b>Valor Energético</b>	45.2 kcal
<b>Carbohidratos</b>	11.2 g
Azúcares	11.2 g
<b>Sodio</b>	83.7 ppm
<b>Potasio</b>	21.3 ppm
<b>Cloruros</b>	52.2 mg/L
<b>Sólidos Solubles</b>	10.0 g

Fuente: La Molina Calidad Total (2015)

En conclusión, Natural NITRO es un producto que busca satisfacer los requerimientos de:

- Profesionales con largas jornadas laborales

- Estudiantes en época de exámenes
- Deportistas que desean incrementar su rendimiento
- Jóvenes buscando diversión en reuniones

• **Bienes sustitutos y complementarios**

En el rubro de bebidas energizantes sobresale un principal sustituto ampliamente posicionado en la mente de los consumidores: el café, un producto conocido por su contenido de cafeína, que destaca como competidor en este segmento al poseer propiedades estimulantes que elevan el rendimiento y reducen el cansancio físico y mental al igual que los energizantes.

Adicionalmente, en este mercado se puede resaltar la presencia de otros dos bienes de elevada importancia para los consumidores. Con características afines, las colas oscuras y el té verde, también compuestos por cafeína en proporciones variadas, tienen alta presencia en los supermercados y hogares peruanos, satisfaciendo, en algunos casos, necesidades similares.

Existe, por otro lado, un sector emergente que muestra un alto potencial de competencia en el rubro de bebidas energéticas; con una presentación diferente, las pastillas energizantes están ganando terreno en ambientes deportivos y las posibilidades de desplazamiento a otros segmentos son cada vez mayores.

Figura 2. 1

Principales bienes sustitutos

Marcas conocidas de productos sustitutos					
Café		Té Verde		Colas Oscuras	
NESCAFÉ	ALTO MAYO	FREE TEA	NESTEA	COCA COLA	PEPSI
					

Elaboración propia

Finalmente, cabe señalar que no es posible hallar productos complementarios directos para estas bebidas; sin embargo, podría aprovecharse la

relación con las barras energéticas/cereales para ofrecerlas como una buena combinación al cliente.

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

Debido al alto nivel de concentración de la población peruana en el área geográfica correspondiente a Lima Metropolitana y la provincia constitucional del Callao, el estudio se encontrará dirigido a dicha zona; permitiendo cubrir el 31.5% de los habitantes del Perú, de acuerdo a recientes reportes presentados por Ipsos Apoyo.

### **2.1.4 Análisis del sector**

Se detallan a continuación los factores determinantes en la industria de bebidas energizantes, identificados mediante el análisis de las 5 Fuerzas de Porter:

Poder de negociación de los proveedores. Bajo

Los proveedores, campesinos productores de caña de azúcar, se caracterizan por ser un grupo fragmentado, cuyo gran número de participantes determina altos volúmenes de oferta que desfavorecen su capacidad de negociación. Adicionalmente, el producto estandarizado que ofrecen y el bajo costo de cambio de proveedor menoscaban su poder en el intercambio.

Cabe mencionar, que estos agricultores cuentan con mercados casi seguros por parte de los fabricantes de azúcar; sin embargo, suelen recibir pagas injustas, y tienden a aceptar ofertas con cambios mínimos favorables a su situación, reforzando su bajo poder de negociación en el sector.

Poder de negociación de los clientes. Alto

Los principales clientes directos, distribuidoras a nivel nacional, por el desarrollo propio de sus actividades, colocan pedidos de gran volumen, incrementando su poder de negociación de manera proporcional a los ingresos que representan para la compañía. Asimismo, cuentan con un gran número de proveedores de productos sustitutos con lo que aseguran su poder en el intercambio.

#### Amenaza de nuevos ingresos. Alta

Contrario a lo que suele pasar en muchas industrias en las que existen barreras, tales como, marcas bien posicionadas en el mercado, la presencia de economías de escala y requerimientos de capital importantes; en el sector de bebidas energizantes, la amenaza de nuevos ingresos es considerablemente alta.

Según el Informe Anual 2013 de Industria Alimenticia, el consumo de bebidas energéticas en América Latina ha sufrido un incremento de un 34% en el período 2004 – 2010, este crecimiento ha determinado el ingreso de marcas pequeñas que se van consolidando en el mercado con el pasar del tiempo. En el Perú encontramos gran cantidad de nuevas bebidas que compiten en los supermercados: Volt, Vortex, Maca Blast, Camu Blast, Energy Drink Bell's; y cada vez aumenta el número de los competidores.

#### Amenaza de productos sustitutos. Medio

Como se mencionó anteriormente, entran a tallar en la competencia de este sector: el café, las colas oscuras y el té verde, así como también las pastillas energizantes. La existencia de este gran número de productos sustitutos puede confundir al consumidor teniendo, adicionalmente, influencia directa sobre los precios en el mercado.

Sin embargo, la tendencia actual muestra la propensión del consumidor a desplazarse hacia las bebidas energizantes (reemplazo del café), que al complementarlo con el precio competitivo de la bebida en estudio, permite reducir la amenaza de los bienes sustitutos hasta un nivel medio.

#### Rivalidad de competidores. Alta

Red Bull se presenta como marca consolidada en el rubro de bebidas energéticas dominando el 70% del mercado a nivel mundial. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, debido al crecimiento acelerado que ha presentado el sector, otras marcas reconocidas muestran un incremento importante en participación, debiendo mencionarse a Burn y Monster que compiten directamente con Red Bull en los NSE A



y B; mientras que, en los NSE C, D y E, empiezan a ganar territorio marcas como Volt y Vortex.

Adicionalmente, se debe considerar la existencia de barreras altas de salida: costos fijos (contratos y venta de máquinas) y la existencia de alianzas estratégicas. Puntos a partir de los cuales es posible concluir que existe una alta rivalidad en el sector según el grupo estratégico en que se desarrolle la empresa.

### **2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado**

La investigación de mercado, por su elevado nivel de importancia para el desarrollo de la estrategia de posicionamiento del producto y la determinación de una demanda que sustente la existencia del proyecto, requiere de fuentes confiables que garanticen la calidad de la información.

Por tal motivo, la metodología a emplear busca recolectar datos de fuentes primarias y secundarias reconocidas. Entre las fuentes primarias se ha considerado la aplicación de encuestas a personas del segmento objetivo y la observación y comparación en puntos de venta clave para el estudio; mientras que, se incorporará información secundaria vía seminarios, artículos, libros e internet (siendo estos últimos: textos o páginas oficiales del INEI, SUNAT, etc.).

A lo largo del capítulo, se recurre también a conceptos de Demanda Potencial y Demanda Interna Aparente que permiten la delimitación de la oferta actual y muestran las oportunidades de crecimiento del sector. Finalmente, empleando herramientas de análisis y modelos de regresión se asegura la precisión en la proyección de la demanda futura y con base en principios básicos de segmentación se determina el volumen de participación del proyecto.

## **2.2 Análisis de la demanda**

### **2.2.1 Demanda histórica**

El proyecto en evaluación requiere información referente a la demanda potencial y la demanda interna aparente del mercado nacional, de manera que sea posible realizar

proyecciones adecuadas que sirvan de base en la planificación y asignación de recursos. Se desarrolla dicho análisis considerando los siguientes datos:

- Código CIU: 1554

Descripción: Elaboración de bebidas no alcohólicas -producción de aguas minerales.

- Partida arancelaria: N° 2202.90.00.00

Descripción: Demás aguas y bebidas no alcohólicas, azucaradas, no gaseadas.

- **Importaciones/Exportaciones**

Según los datos analizados de los últimos 7 años, en la partida arancelaria correspondiente, fue posible determinar las cantidades importadas de bebidas rehidratantes y energizantes en dicho período, obteniéndose los valores mostrados.

Tabla 2. 2

Importación de bebidas energizantes y rehidratantes (Litros)

AÑO	IMPORTACIÓN	PAÍS DE ORIGEN
2008	7.798.808	Colombia, México, Austria
2009	7.445.144	Colombia, México, Austria
2010	6.513.614	Colombia, México, Austria
2011	4.089.834	Colombia, México, Austria
2012	2.903.039	México, Austria, EEUU
2013	2.954.663	Austria, EEUU, Suiza
2014	4.547.368	Austria, EEUU, Suiza

Fuente: Data Trade (2008 – 2014)

La marcada reducción de importaciones de este tipo de producto debido al aumento de la producción nacional entre el 2008 y 2013 (como se verá más adelante), cambia su tendencia en el 2014 a fin de cubrir el consumo nacional.

La evaluación de la participación en volúmenes de importación, permitió develar a Austria como el país principal de origen de bebidas energizantes que ingresa al mercado peruano; siendo Red Bull el producto introducido por la compañía Perufarma S.A.

Por otro lado, las exportaciones realizadas por el Perú mantienen una tendencia constante creciente durante el periodo estudiado. Esto debido a empresas como Amadeus CorporationSAC, NWPISAC y Embotelladora San Miguel del Sur SAC, que ofrecen en el mercado internacional productos de calidad elaborados en el país, de marcas aún poco conocidas internamente como Vortex, Kaptive y Energy 360°.

De esta manera, se detallan a continuación los valores de las exportaciones:

Tabla 2. 3

Exportación de bebidas energizantes entre 2008 y 2014 (Litros)

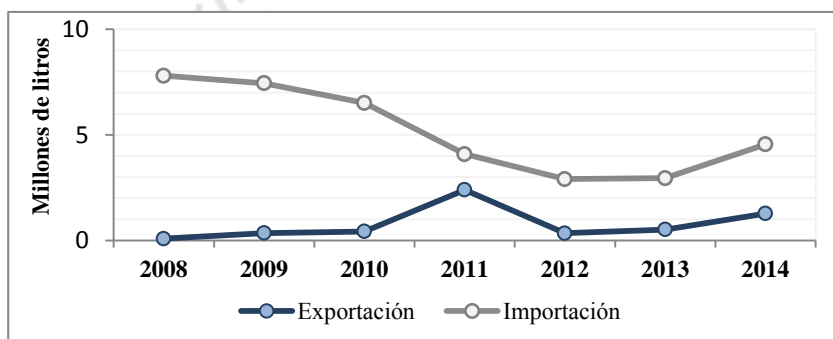
AÑO	EXPORTACIÓN	PAÍS DE DESTINO
2008	92.370	Ecuador, EEUU
2009	351.246	Ecuador
2010	429.223	Ecuador, Bolivia
2011	2.400.567	Ecuador, Bolivia
2012	344.198	Bolivia, Chile, EEUU
2013	522.757	Bolivia, Chile
2014	1.276.246	Bolivia, Chile, Paraguay

Fuente: Data Trade (2008 – 2014)

En el siguiente gráfico se puede apreciar la complejidad en la tendencia de las importaciones y las exportaciones en el rubro de bebidas energizantes:

Figura 2. 2

Exportaciones e Importaciones (2008 - 2014)



Fuente: Data Trade (2008 – 2014)

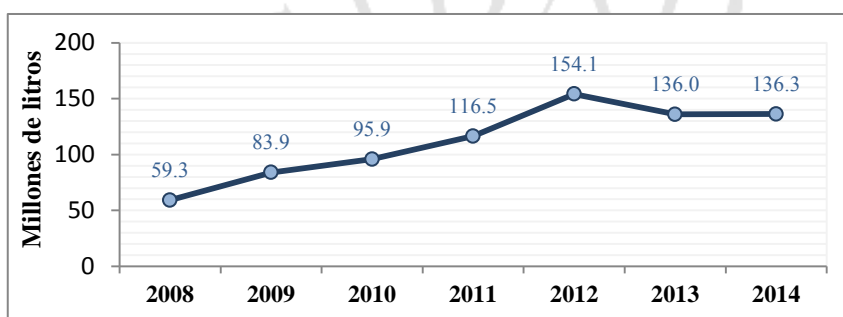
Elaboración propia.

- **Producción nacional**

El desarrollo de la industria en el país se mantiene en constante crecimiento. Y, en particular, la manufactura de bebidas energizantes y rehidratantes ha logrado un incremento del 230% para el 2014, respecto del 2008.

Figura 2. 3

Evolución de la producción en el Perú (2008 - 2014)



Fuente: Ministerio de la Producción del Perú (2008 – 2014)

Elaboración propia

De esta manera, se muestra a continuación la información detallada relativa a la producción anual en este rubro, durante los últimos 7 años:

Tabla 2. 4

Producción histórica anual (Litros)

AÑO	PRODUCCIÓN
2008	59.256.108
2009	83.930.737
2010	95.906.211
2011	116.539.699
2012	154.108.890
2013	135.996.151
2014	136.257.892

Fuente: Ministerio de la Producción (2008 – 2014)

- **Demanda interna aparente**

Con la información presentada en los acápites anteriores, es posible obtener la demanda interna aparente, empleando la siguiente fórmula:

$$DIA = producción + imports - exports \pm dif. stock$$

Debido a la dificultad que representa la determinación del último término de la expresión anterior, no será considerado en el desarrollo, reduciendo el procedimiento a:

Tabla 2. 5

Demanda Interna Aparente de bebidas energizantes (Litros)

AÑO	PRODUCCIÓN	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	DIA (Litros)
2008	59.256.108	7.798.808	92.370	66.962.546
2009	83.930.737	7.445.144	351.246	91.024.635
2010	95.906.211	6.513.614	429.223	101.990.602
2011	116.539.699	4.089.834	2.400.567	118.228.966
2012	154.108.890	2.903.039	344.198	156.667.731
2013	135.996.151	2.954.663	522.757	138.428.057
2014	136.257.892	4.547.368	1.276.246	139.529.014

Elaboración propia

En la columna final se aprecian los valores de la DIA que podrán ser empleados en el punto 2.2.4 para realizar el cálculo de la demanda proyectada del estudio.

### 2.2.2 Demanda potencial

- **Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita**

Según informes correspondiente al 2010, el Perú se encontraba entre los países que lideraban el consumo de bebidas energizantes y rehidratantes en la región. Durante este año, Venezuela era el país que se hallaba a la cabeza con 4,3 litros per cápita y el Perú ubicaba la segunda posición con 3,7 litros anuales per cápita.

Tabla 2. 6

Consumo per cápita (litros/persona)

PAÍS	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Perú</b>	3,7	4,3	4,8	5,4	5,9
<b>Chile</b>	0,9	1,3	2,1	2,8	3,9
<b>Venezuela</b>	4,3	4,3	4,3	3,8	3,7
<b>Colombia</b>	1,8	1,9	2,1	2,3	2,5
<b>Ecuador</b>	1,7	1,8	2	2,1	2,1
<b>Argentina</b>	1,3	1,5	1,8	1,9	1,9

Fuente: Euromonitor (2010 – 2014)

Elaboración propia

Sin embargo, como se puede apreciar en el cuadro anterior, a partir del 2012 el Perú toma destacadamente la delantera en relación a toda Latino América, llegando a cerrar el año 2014 con 5,9 litros per cápita.

Por otro lado, estadísticas presentadas por Euromonitor determinan un pronóstico de crecimiento que podría alcanzar los 8,8 litros per cápita para el 2018, estableciendo un nivel de consumo comparable con el que existe actualmente en países europeos como Austria (8,2), Países Bajos (8,0) e Irlanda (9,1).

- **Determinación de la demanda potencial**

Considerando la información detallada en el punto anterior y teniendo presente la vida útil del proyecto, se ha visto oportuno mantener una posición conservadora que permita proyectar el consumo per cápita mostrado por Euromonitor para el 2018 (8,8 litros) como un valor constante hasta el 2024.

Para dicho valor se conoce que, aproximadamente, el 55%<sup>1</sup> del total corresponde a bebidas deportivas o rehidratantes; el 45% restante corresponde al consumo per cápita únicamente para las bebidas energizantes:  $0,45 \times 8,8 = 3,96$  litros en el último año del estudio.

Adicionalmente, el estimado de incremento poblacional publicado por el INEI muestra que para el 2024 el Perú estaría siendo conformado por 34.102.668 habitantes.

<sup>1</sup> Se conoce que en el 2011 el consumo de bebidas rehidratantes era de 2,36 litros per cápita, según un estudio publicado por Euromonitor. Este valor representa el 55% del total de 4,3 lt. que engloba la categoría completa. A partir de ello se asume el valor como constante para fines prácticos de cálculo de la demanda potencial.

Procediendo con el cálculo correspondiente, se determinó:

$$Demanda\ potencial = n^{\circ}habitantes \times consumo\ per\ cápita$$

$$Demanda\ potencial = 34.102.668\ hab \times 3,96 \frac{litros}{hab}$$

$$Demanda\ potencial = 135.046.565,28\ litros$$

De donde se concluye que la demanda potencial de bebidas energizantes el Perú puede alcanzar los 135.046.565,28 litros al año para el 2024.

### 2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

- **Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas**

Con el fin de obtener información de primera mano de los potenciales consumidores, se elaboró una encuesta orientada, prioritariamente, a determinar la intención e intensidad de compra del segmento objetivo; obteniéndose, adicionalmente, un mayor entendimiento sobre su comportamiento respecto al precio, publicidad y plaza del producto.

Tomando como base la ecuación para un universo desconocido, el cálculo de tamaño de muestra óptimo responde a los siguientes parámetros:

Tabla 2. 7

Parámetros para el tamaño de muestra

	Parámetro	Valor
<b>Z</b>	Nivel de confianza 95%	1,96
<b>p</b>	Probabilidad de éxito	0,5
<b>q</b>	Probabilidad de fracaso	0,5
<b>d</b>	Precisión	0,05

Elaboración propia

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{d^2} = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2} = 385\ encuestas$$

Siendo el número recomendado de encuestados 385, dadas las limitaciones de recursos, el número final ascendió a 100 potenciales consumidores.

Se presenta, a continuación, el diseño de la encuesta completada por los mismos:

## ENCUESTA

### SECCION 1

1.- Datos personales:

**Sexo:** F  M

**Edad:** Menos de 18 años   
 Entre 18 y 25 años   
 Entre 26 y 30 años   
 Entre 31 y 35 años   
 Mayor de 35 años

### SECCIÓN 2

1.- ¿Consumes bebidas energizantes?

SI   
 NO  (Ir a Sección 04)

2.- ¿En qué situaciones consumes con mayor frecuencia? Puede marcar más de 1

Trabajo  Fiestas   
 Estudio  Deportes   
 Otras: \_\_\_\_\_

3.- Nombre las 2 marcas que más consumes:  
 (Considere orden de preferencia)

1 \_\_\_\_\_  
 2 \_\_\_\_\_

4.- ¿Qué tamaño compra comúnmente?

250 ml   
 355 ml   
 475 ml   
 500 ml

### SECCION 3

1.- ¿Qué medio considera ud. más influyente en su decisión de compra de éstas bebidas?

Puede marcar más de uno:

- Television
- Redes sociales
- Paneles
- Encartes

2.- ¿En qué lugar compra con mayor frecuencia?

- Bodegas
- Supermercados
- Markets (grifos)
- Kioskos
- Otros \_\_\_\_\_

### SECCIÓN 4

1.- ¿Compraría ud. una bebida energizante natural, hecho de caña de azúcar y manzana?

SI   
 NO

2.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar? (250ml)

Entre 1,5 y 2,0 soles   
 Entre 2,1 y 3,0 soles   
 Entre 3,1 y 4,0

3.- En la siguiente escala, por favor señale el grado de intensidad de su probable compra:

1    2    3    4    5    6    7    8    9    10  
 Poco probable Muy probable



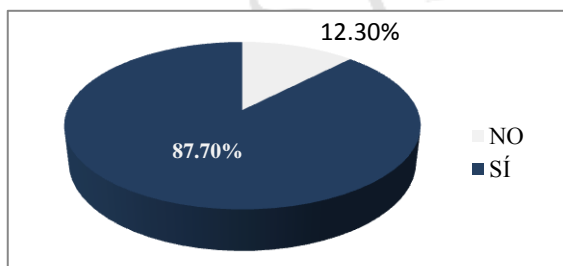
- **Determinación de la demanda**

Con los resultados de la encuesta realizada, se detalla la intención de compra que muestra el consumidor, es decir, la predisposición del cliente para emprender una acción antes de la decisión real de compra.

- Intención de compra afirmativa: **87,67%**

Figura 2. 4

Intención de compra



Elaboración propia

De forma similar, se halló la intensidad de la intención de compra en los potenciales consumidores:

- Promedio ponderado de la escala de intensidad: 7
- Intensidad de la intención: **69,53%**

Entonces, la demanda susceptible de ser captada será:

$$\text{Intención} \times \text{Intensidad} = 0,8767 \times 0,6953 = 60,98\%$$

#### 2.2.4 Proyección de la demanda

Para el desarrollo de la proyección de la demanda se ha recurrido a métodos estadísticos que demuestran la correlación entre las dos variables de mayor importancia del proyecto:

- Variable dependiente: Demanda de bebidas energizante
- Variable independiente: Año

De esta manera, empleando el modelo asociativo mediante el uso de regresiones, se procedió a calcular el coeficiente de determinación; que permite identificar el

porcentaje de la variable dependiente que puede ser explicado por cambios en la variable independiente:

Tabla 2. 8

Coefficiente de determinación

Línea de Tendencia	R <sup>2</sup>
Potencial	0,92
Polinómica	0,90
Logarítmica	0,87
Exponencial	0,82
Lineal	0,81

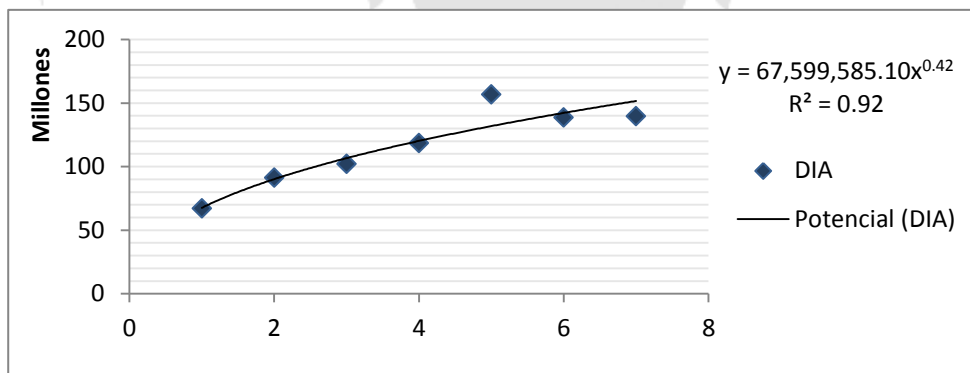
Elaboración propia

De donde se pudo determinar que los datos de la demanda interna aparente responden a una tendencia potencial, dado un valor R<sup>2</sup> de 0,92, y la relación entre las variables se manifiesta mediante la siguiente expresión:

$$y=67.599.585,1 x^{0.42}$$

Figura 2. 5

Tendencia exponencial de la DIA



Elaboración propia

Empleando la fórmula anterior, se obtiene la demanda proyectada para los próximos 10 años:

Tabla 2. 9

Demanda proyectada (2015 - 2024)

<b>AÑO</b>	<b>Demanda proyectada (L)</b>
<b>2015</b>	161.898.127
<b>2016</b>	170.108.449
<b>2017</b>	177.805.025
<b>2018</b>	185.066.989
<b>2019</b>	191.955.320
<b>2020</b>	198.518.159
<b>2021</b>	204.794.272
<b>2022</b>	210.815.413
<b>2023</b>	216.607.965
<b>2024</b>	222.194.128

Elaboración propia

### **2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto**

Considerando el nivel de inversión requerido para el desarrollo del proyecto y mediante el análisis de Periodo de Recupero, se ha determinado que la vida útil del mismo debe extenderse por un horizonte de 10 años. De esta manera, se garantiza la rentabilidad del proyecto y se aprovecha de manera óptima la vida de los activos más relevantes.

## **2.3 Análisis de la oferta**

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

Dado el crecimiento que ha presentado la industria de bebidas energizantes durante los últimos 10 años, el Perú ha incrementado su participación en dicho rubro con la aparición de múltiples empresa productoras, entre las cuales destacan:

Tabla 2. 10

Empresas productoras de bebidas energizantes en el Perú

<b>Empresa Productora</b>	<b>Marca</b>
Aje Group	Volt
Kelas International	Maca Blast
Vortex	Vortex

Elaboración propia

Entre dichas empresas, cabe resaltar la presencia de Aje Group que a fines del año 2010 realizó el lanzamiento de su bebida Volt, con un precio por debajo del promedio del mercado. Su participación en este rubro parece repetir la historia de las bebidas rehidratantes (2004), situación en la cual estableció un nuevo marco de referencia en la competencia del sector al iniciar una guerra de precios con la empresa líder del momento, Gatorade; logrando llevarse una gran porción del mercado y abriendo la industria a nuevos ingresos.

La rivalidad se ha incrementado y no sólo por la producción interna, adicionalmente, al mercado peruano ingresan marcas reconocidas que representan el 89.9% de las importaciones gracias a las siguientes empresas:

Tabla 2. 11

Empresas importadoras de bebidas energizantes

<b>Empresa Importadora</b>	<b>Marca</b>	<b>Vol.</b>
Perufarma S.A.	Red Bull	56,9%
Monster Beverage Company Perú S.R.L.	Monster	32,1%
Corporación Lindley S.A.	Burn	0,9%
		<b>89,9%</b>

Fuente: Euromonitor (2014)

Elaboración propia

### 2.3.2 Competidores actuales y potenciales

Se presentan, a continuación, los principales competidores del mercado, detallándose aquellas características consideradas importantes para el consumidor:

Figura 2. 6

Competidores actuales en el mercado de bebidas energizantes

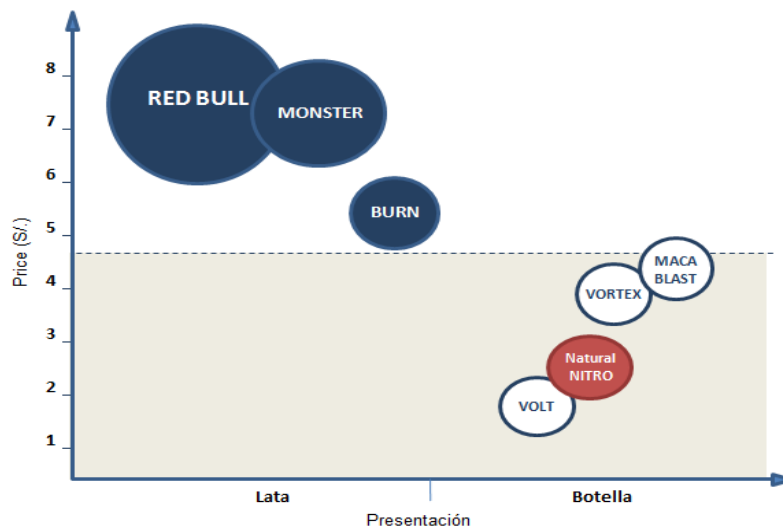
			
<p><b>Red Bull Energy Drink</b> 250 ml <b>Aporte Calórico:</b>114 kcal Sodio: 95 mg Cafeína: 80 mg Conservantes: - No presenta *Contiene Taurina <b>(Austria)</b></p>	<p><b>Monster Energy</b> 473 ml <b>Aporte Calórico:</b>101 kcal Sodio: 180 mg Cafeína: 86 mg Conservantes: - Benzoato de sodio - Sorbato de potasio *Contiene Taurina <b>(EEUU)</b></p>	<p><b>Burn Energy Drink</b> 250 ml <b>Aporte Calórico:</b>140 kcal Sodio: 50 mg Cafeína: 80 mg Conservantes: - Sorbato de potasio *Contiene Taurina <b>(México)</b></p>	
			
<p><b>Volt Energy Drink</b> 300 ml <b>Aporte Calórico:</b>126 kcal Sodio: 246 mg Cafeína: 96 mg Conservantes: - Benzoato de sodio - Sorbato de Potasio *Contiene Taurina <b>(Perú)</b></p>	<p><b>Maca Blast Power Drink</b> 250 ml <b>Aporte Calórico:</b>125 kcal Sodio: 50 mg Cafeína: 25 mg Conservantes: - No presenta * Hecho de maca y camu camu <b>(Perú)</b></p>	<p><b>Vortex Coca Energy Drink</b> 250 ml <b>Aporte Calórico:</b>127 kcal Sodio: 193 mg Cafeína: No presenta Conservantes: - No presenta * Contiene Hoja de Coca <b>(Perú)</b></p>	<p><b>Natural NITRO</b> 250 ml <b>Aporte Calórico:</b>113 kcal Sodio: 84 ppm Cafeína: No presenta Conservantes: - No presenta <b>(Perú)</b></p>

Elaboración propia

El número de marcas que compite en el mercado peruano es bastante elevado, siendo las bebidas energizante de mayor presencia las nombradas en el detalle anterior. Sin embargo, cabe resaltar que las empresas que comercializan estos productos han desarrollado estrategias de posicionamiento marcadamente diferentes, pudiendo identificarse dos grupos estratégicos claves que tienen como principal elemento diferenciador la variable precio.

Figura 2. 7

### Grupos estratégicos



Elaboración propia

De esta manera, se compete directamente con marcas como Maca Blast, Vortex y Volt debido al nivel similar de precios que existe entre las mismas y su presentación en envases tipo botella.

Con el fin de hacer frente a estos competidores, se han detectado aquellas características que permitirán al consumidor considerar a Natural NITRO en su compra:

- Maca Blast: su fortaleza recae en su imagen como bebida natural preparada a base de frutos nacionales, pero se muestra en desventaja con respecto a Natural NITRO en cuanto precio con más de 1,5 soles de diferencia.
- Volt: la nueva introducción de AJEPER lidera el mercado con un precio de 2 soles; sin embargo, se encuentra compuesta por guaraná y estimulantes, taurina y cafeína, en grandes cantidades, que contrastan con la composición natural de Natural NITRO y su sabor a manzana, diferente a cualquier otro energizante.
- Vortex: su estrategia de posicionamiento en la mente del consumidor reside en su innovador ingrediente primordial, la hoja de coca; más el nivel de publicidad y comunicación ha sido limitado, por lo que no existe mucho conocimiento del producto en el mercado. Se podrá competir mediante un mix de: precio más bajo y composición natural.

## 2.4 Determinación de la demanda para el proyecto

### 2.4.1 Segmentación del mercado

La segmentación de mercado busca identificar y establecer grupos con necesidades y características semejantes que pueden influir en su comportamiento de compra y en la manera cómo responden a las 4P de marketing. Para el proyecto, se toman en cuenta las siguientes variables:

**Geográficas:** Lima Metropolitana concentra gran parte de la población del Perú. Según números del INEI, el 31,5% de los habitantes residen en este lugar y posee el mayor desarrollo del país con facilidades para la distribución de los productos que ingresan al mercado.

**Demográficas:** Es posible segmentar el mercado de bebidas energizantes por edades. Los jóvenes y adultos jóvenes consumen en mayor proporción este tipo de bebidas puesto que son el grupo expuesto a elevados niveles de cansancio físico y mental dadas sus extensas jornadas diarias.

En el siguiente cuadro se detalle el porcentaje de personas por rango de edades de Lima Metropolitana.

Tabla 2. 12

Distribución por edades en Lima Metropolitana

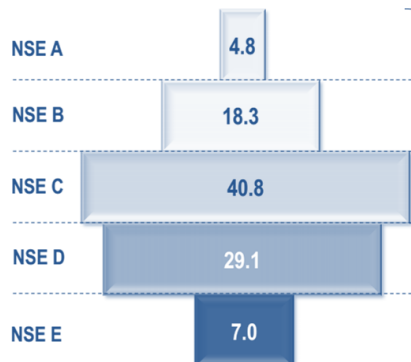
		TOTAL
Sexo	Hombre	48.0%
	Mujer	52.0%
¿ Qué edad tiene en año cumplidos ? ( En años ) (agrupado)	<= 12	19.2%
	13 - 17	8.7%
	18 - 25	14.5%
	26 - 30	7.4%
	31 - 35	6.6%
	36 - 45	13.7%
	46 - 55	12.2%
	56+	17.8%

Fuente: APEIM (2013)

**Socioeconómica:** El mercado de bebidas energizantes se segmenta de forma socioeconómica y para ello se ha considera que el NSE C representa un 40,8% del total de Lima Metropolitana, como se evidencia en el siguiente gráfico de APEIM, mostrando un gran potencial de consumo.

Tabla 2. 13

Distribución de los NSE en Lima Metropolitana



Fuente: APEIM (2013)

**Conductuales:** El mercado de bebidas energizantes se segmenta por este criterio debido a que el consumo de este producto se orienta a personas que toman la decisión de comprar el producto debido a largas horas de estudio y/o trabajo sin descanso. De acuerdo a la encuesta realizada, el 61% opta por esta opción ante cansancio generado por sus jornadas diarias.

#### 2.4.2 Selección del mercado meta

El análisis de la información anterior ha permitida establecer que el mercado objetivo deberá estar compuesto por todos aquellos jóvenes y adultos en el rango de edades entre 18 y 35 años que, además, pertenezcan al nivel socioeconómico C.

Este NSE posee la capacidad de compra necesaria para aceptar el precio de un producto diferenciado y se caracteriza por presentar personas con estilos de vida “emprendedores” y “sensoriales”, que podrían responder de manera favorable a la publicidad, precio y cualidades del producto.

Finalmente, Lima Metropolitana y el Callao comprenderán el área geográfica de distribución, debido a su importante tamaño a nivel poblacional y la accesibilidad del mercado.



### 2.4.3 Demanda específica para el proyecto

Para la obtención de la demanda específica del proyecto, se requiere ajustar la demanda proyectada en el punto 2.2.4, de manera que refleje la segmentación realizada en los dos acápite anteriores.

Con tales fines, se muestran los datos relevantes para el cálculo:

- Proporción de la población de Lima y Callao: 31,5% (INEI, 2013)
- Jóvenes ente 18 y 35 años: 28,5% (APEIM, 2013)
- NSE C de Lima Metropolitana: 40,8% (APEIM, 2013)
- Personas que consumen bebidas energizantes por estudio y/o trabajo: 73,0%
- Demanda susceptible de ser captada: 61,0% (encuesta)

Así, considerando la segmentación del producto, la demanda del proyecto para los próximos 10 años responde a la siguiente ecuación:

$$DP = (DIA \times s. geog. \times s. demog. \times s. socio \times s. conduc) \times encuesta$$

Obteniéndose los resultados mostrados a continuación:

Tabla 2. 14

Segmentación de la demanda (litros)

AÑO	DIA (L)	Geográfica	Demográfica	Socio-económica	Conductual	Encuesta
		31,5%	28,5%	40,8%	73,0%	61,0%
2015	161.898.127	50.997.910	14.534.404	5.930.037	4.328.927	2.638.866
2016	170.108.449	53.584.161	15.271.486	6.230.766	4.548.459	2.772.691
2017	177.805.025	56.008.583	15.962.446	6.512.678	4.754.255	2.898.142
2018	185.066.989	58.296.101	16.614.389	6.778.671	4.948.430	3.016.508
2019	191.955.320	60.465.926	17.232.789	7.030.978	5.132.614	3.128.785
2020	198.518.159	62.533.220	17.821.968	7.271.363	5.308.095	3.235.756
2021	204.794.272	64.510.196	18.385.406	7.501.246	5.475.909	3.338.054
2022	210.815.413	66.406.855	18.925.954	7.721.789	5.636.906	3.436.196
2023	216.607.965	68.231.509	19.445.980	7.933.960	5.791.791	3.530.612
2024	222.194.128	69.991.150	19.947.478	8.138.571	5.941.157	3.621.664

Elaboración propia

Tabla 2. 15

Demanda del proyecto

Año	Litros	Botellas (250 ml)	Packs (12 unid.)
2015	2.638.866	10.555.466	879.622
2016	2.772.691	11.090.764	924.230
2017	2.898.142	11.592.567	966.047
2018	3.016.508	12.066.034	1.005.503
2019	3.128.785	12.515.141	1.042.928
2020	3.235.756	12.943.026	1.078.585
2021	3.338.054	13.352.217	1.112.685
2022	3.436.196	13.744.785	1.145.399
2023	3.530.612	14.122.449	1.176.871
2024	3.621.664	14.486.656	1.207.221

Elaboración propia

## 2.5 Definición de la estrategia de comercialización

### 2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

Diferentes estudios desarrollados por Ipsos (Marketing Data Plus) y la encuesta aplicada a 100 posibles consumidores confirman que los principales puntos de adquisición para este tipo de producto son las bodegas, los supermercados y los markets ubicados en grifos. De esta manera, se ha identificado la necesidad de incorporación de un primer nivel de intermediarios en la cadena de suministro: los minoristas, elementos de contacto directo con los consumidores finales.

Figura 2. 8

Establecimientos de compra



Fuente: Ipsos (2013)

Con base en los requerimientos para una distribución eficiente a dichos puntos de venta y evaluando las capacidades actuales del proyecto, grandes distribuidoras a nivel nacional son el siguiente nivel de intermediarios requeridos para responder a la complejidad de abastecimiento del sector bebidas. Otras razones que justifican esta política son: la experiencia prolongada, contactos de venta y el poder de negociación asociado a estos intermediarios, además de la posibilidad de una mayor cobertura del territorio con menores costos.

Finalmente, cabe señalar que la distribuidora seleccionada estará encargada de la incorporación de mayoristas a la cadena, de acuerdo a las necesidades, con el fin de facilitar su alcance a los minoristas más pequeños.

Figura 2. 9

#### Comercialización y distribución



Elaboración propia

En cuanto a los supermercados, información relevante adicional a considerar son las preferencias y accesibilidad del segmento objetivo del proyecto (NSE C) donde, según el cuadro mostrado, queda mencionar que Plaza Vea, Metro y Tottus deberán ser los principales puntos de colocación del producto.

Tabla 2. 16

Supermercado más visitado por NSE (%)

Marca	Nivel socioeconómico			
	A	B	C	D
Plaza Vea	52,2	50,6	54,3	41,0
Metro	47,0	45,7	43,4	36,5
Tottus	28,4	32,3	32,1	31,3
Wong	39,5	17,9	2,9	4,8
Vivanda	7,5	13,3	0,1	-

Fuente: Perú en Números (2013)

### 2.5.2 Publicidad y promoción

La publicidad que permitirá captar la atención del consumidor, por encima del bombardeo diario de información e imágenes que recibe, será aquella que responda al conocimiento profundo del segmento objetivo.

Por lo tanto, considerando la importancia de posicionar la marca del producto en la mente del consumidor, es primordial el establecimiento de un presupuesto de marketing que permita la investigación de los mercados y el desarrollo de planes orientados a cumplir los objetivos específicos del área encargada.

La estrategia cubrirá los siguientes canales:

- **Marketing ATL**

Dentro de la comunicación mediante medios masivos, la publicidad será desarrollada a través de la televisión, debido a los beneficios que provee en cuanto a alcance y potencial de frecuencia.

Este medio ofrece la cobertura más extensa en comparación a cualquier otro; y, a pesar del alto costo total que representa para la empresa, el “costo por contacto” es relativamente bajo y justifica la inversión. Adicionalmente, la amplia variedad de configuración de los spots publicitarios permitirá la personalización necesaria para atraer al mercado objetivo.

La programación de las emisiones deberá responder, entre otras variables, al rating de los principales canales visto en el Perú:

Tabla 2. 17

Rating promedio (puntos)

Canal	Nombre	Lunes - Viernes	Sábado	Domingo
2	Frecuencia Latina	6,4	6,2	7,8
4	América Televisión	11,3	8,5	8,2
5	Panamericana Televisión	2,4	2,3	2,9
9	ATV	6,5	5,1	6,1
13	Global Tv	2,5	2,1	2,3
15	La tele	0,2	0,9	1,0

Fuente: Perú en Números (2013)

• **Marketing BTL**

Se han establecido, además, actividades que acompañen la atención generada por la televisión, empleando canales de comunicación no masivos (Below the line) y dirigidas al segmento específico de interés:

- Actividades en punto de ventas: anfitrionas, muestras gratis, etc.
- Presencia en catálogos de supermercados y colocación de material en POS.
- Participación en carreras (10k, 50k) de empresas reconocidas: generación de Brand awareness.
- Marketing win-win en colaboración con empresas para entregar muestras a sus trabajadores durante el horario laboral.
- Administración de redes sociales: Facebook Page, Twitter, Youtube.

Cabe resaltar que las redes sociales son la forma actual más popular de comunicación entre los jóvenes. Con sólo crear una cuenta en Facebook, sin costo alguno, es posible empezar a captar seguidores, con gran facilidad de multiplicación. Se establece, por este medio, una comunicación directa con los consumidores potenciales sin limitaciones geográficas; además que ofrece el canal necesario para recopilar información de los usuarios sobre opiniones, costumbres e intereses.

Un elemento adicional, igualmente importante a lo mencionado anteriormente, es la administración del punto de venta, siendo esta gestión la encargada de la

negociación de la ubicación de los productos en las góndolas: localización en las zonas calientes y cabeceras.

Finalmente, las promociones, principalmente las ligadas a descuentos directos e indirectos de precio, serán las responsables del incentivo de las ventas, determinando el alcance de los volúmenes esperados. Habiéndose identificado las actividades de mayor impacto en el rubro, se detallan a continuación:

- Promociones 3x2, 2x1.
- Ofertas (Descuento directo en el precio).
- Intercambio de un número definido de tapas por premios.
- Combos con productos complementarios

### 2.5.3 Análisis de precios

- **Tendencia histórica de los precios**

Se poseen datos históricos de dos de las marcas más conocidas en el sector, Red Bull y Burn; detallándose, a continuación, su valor en el mercado durante los últimos tres años.

Tabla 2. 18

Tendencia de precios en los últimos tres años

Marca	Presentación	Tendencia de precios		
		2013	2014	2015
Red Bull	250 ml	S/. 7,80	S/. 7,99	S/. 7,80
Burn	250 ml	S/. 5,20	S/. 5,25	S/. 5,20

Fuente: Euromonitor (2013 – 2015)

Elaboración propia

De los valores mostrados en el cuadro anterior, no es posible determinar con claridad una tendencia; por el contrario, los datos parecen mostrar cierta estabilidad, con cambios de poco impacto visual que estarían asociados a la consolidación de esta industria en el mercado.

- **Precios actuales**

Se obtuvo, mediante observación, los precios actuales de las principales bebidas energizantes en el mercado. Esta información muestra las variaciones existentes en función a las características desarrolladas por cada marca:

Tabla 2. 19

Precios actuales (2015)

<b>Marca</b>	<b>Presentación</b>	<b>Precio</b>
Red Bull	250 ml	S/. 7,80
Monster	473 ml	S/. 7,80
Burn	250 ml	S/. 5,20
MacaBlast	250 ml	S/.4,50
Vortex Coca Energy Drink	250 ml	S/. 3,00
Volt Energy Drink	300 ml	S/. 2,00

Fuente: Plaza Vea - Punto de venta (2015)

Elaboración propia

Es clave destacar el amplio rango en el que oscilan los precios de estas bebidas, siendo posible concluir que existen dos grupos estratégicos que juegan en este sector. Por un lado, se encuentran marcas reconocidas que, a pesar de sus elevados precios, dominan el mercado; mientras que, por otro lado, nuevas marcas ingresan al rubro buscando competir a través de precios sumamente bajos.

En este contexto, Natural NITRO se posicionará en el mercado con un precio atractivo que permita contener la rivalidad de la competencia. Se muestra a continuación la estructura de precios correspondiente y el precio final con el cual llegará al consumidor en su presentación de 250 ml.

Tabla 2. 20

Estructura de precios

Precio sugerido al público	<b>S/. 2,80</b>
IGV (18%)	0,43
<hr/>	<hr/>
Precio sin IGV	S/. 2,37
Margen del minorista (17%)	0,34
Margen del distribuidor (10%)	0,18
<hr/>	<hr/>
Precio Bruto	<b>S/. 1,84</b>

Elaboración propia

## 2.6 Análisis de la disponibilidad de los insumos principales

### 2.6.1 Características principales de la materia prima

La caña de azúcar o *Saccharum officinarum* es una gramínea tropical perenne con tallos gruesos y fibrosos que pueden crecer entre 3 y 5 metros de altura. Es uno de los cultivos agroindustriales más importantes en las regiones tropicales, principalmente relacionado a la producción de azúcar industrial.

En cuanto al aporte nutricional, es un alimento que destaca por su alto contenido en hidratos de carbono y calorías; que favorece el mantenimiento de las funciones vitales y la temperatura corporal del cuerpo, así como el desarrollo de la actividad física.

El resto de nutrientes presentes en este alimento, ordenados por relevancia, son: calcio, potasio, hierro, magnesio, vitamina B3, sodio, selenio, fósforo, zinc, vitamina B6, vitamina B, agua, vitamina B2 y vitamina B9.

Tabla 2. 21

Aporte nutricional medio (en 100g)

Aporte Nutricional Medio	
Hidratos	98,70 g
Potasio	161,10 mg
Calcio	42,80 mg
Sodio	20,15 mg
Fosforo	12,15 mg
Magnesio	11,10 mg

Fuente: Villanueva, J. (s.f.)

Adicionalmente, el bagazo de caña de azúcar es un subproducto de la caña obtenido luego de ser exprimida y de pasar por el proceso de extracción de azúcar. Se usa como fuente de energía y combustible. (SNV, 2008)



## 2.6.2 Disponibilidad de la materia prima

La caña es un cultivo de zonas tropicales o subtropicales del mundo, que requiere agua y suelos adecuados para crecer bien. Es una planta que asimila muy bien la radiación solar y que puede producir, eficientemente, de 100 a 150 toneladas de caña por hectárea al año.

Tabla 2. 22

Rendimiento de los principales productores (t/ha)

<b>Año</b>	<b>La Libertad</b>	<b>Lambayeque</b>	<b>Lima</b>
<b>2007</b>	129,1	102,8	135
<b>2008</b>	151,3	124,5	137,6
<b>2009</b>	148,5	111,4	138,6
<b>2010</b>	143,5	105,5	146,6
<b>2011</b>	132,9	108,6	124,3

Fuente: Perú en Números (2013)

Elaboración propia

La producción histórica en el Perú muestra rendimientos por hectárea bastante eficientes, superiores a 100 toneladas al año; con visibles tendencias a mejorar por la introducción de nuevas técnicas, como es el caso de los sistemas de riego.

Tabla 2. 23

Producción de caña de azúcar (t)

<b>Año</b>	<b>La Libertad</b>	<b>Lambayeque</b>	<b>Lima</b>
<b>2007</b>	3.760.283,00	2.056.475,00	1.681.884,00
<b>2008</b>	4.345.865,00	2.689.532,00	1.641.862,00
<b>2009</b>	4.807.415,00	2.982.819,00	1.560.444,00
<b>2010</b>	4.911.755,00	2.824.848,00	1.490.021,00
<b>2011</b>	4.977.202,00	2.748.163,00	1.445.758,00

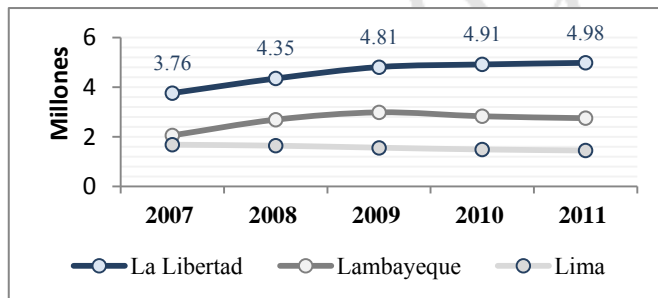
Fuente: Perú en Números (2013)

Elaboración propia

De la información mostrada por Perú en Números, es notable la importancia del departamento de La Libertad para la producción nacional, siendo además el único que mantiene un crecimiento constante y que demuestra la potencialidad de este recurso para la satisfacción de necesidades futuras.

Figura 2. 10

Tendencia de la producción de caña de azúcar (millones de toneladas)



Fuente: Perú en Números (2013)

Elaboración propia

### 2.6.3 Costos de la materia prima

Se detallan, a continuación, los costos actuales de la materia prima y los principales insumos para la elaboración de la bebida energizante:

Tabla 2. 24

Costo de los principales insumos (S/.)

Insumos	Costo Unitario	Unidad
Caña azúcar	65,00	S/.Tn
Manzana	2,20	S/.kg
Agua	0,55	S/./Lt
Canela	32,00	S/./Kg
Botellas	0,76	S/./Unid
Tapas	0,13	S/./Unid
Etiquetas	0,16	S/./Unid
Plástico	1,25	S/./m <sup>2</sup>

Fuente: Valores referenciales del mercado actual (2015)

Elaboración propia

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

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

**Cercanía a las materias primas:** La elaboración de la bebida energizante a base de caña de azúcar implica procesos en donde existe pérdida de peso, por lo tanto, es recomendable que la ubicación de la planta esté cerca a la fuente de materias primas.

Se debe tomar en cuenta la superficie cosechada y la producción de la caña de azúcar por ser la materia prima principal y de la manzana por ser un insumo relevante dentro del proceso productivo. Los departamentos en donde se produzca la caña de azúcar y la manzana serán los más convenientes.

**Cercanía al mercado:** La bebida energizante es un producto dirigido al sector C de Lima Metropolitana. Además, se debe considerar que es un producto perecible por lo que es importante que la planta se localice cerca al mercado objetivo a fin de reducir los costos de conservación en el transporte del producto terminado.

**Requerimientos de infraestructura industrial y condiciones socioeconómicas:** Para asegurar el óptimo funcionamiento de la planta, se necesita un suministro eléctrico que asegure que no existan interrupciones imprevistas; asimismo, se requiere del abastecimiento continuo de agua potable tanto para el proceso de producción como para la limpieza de equipos y de la planta.

Por otro lado, se debe tomar en cuenta la disponibilidad de mano de obra para los diferentes puestos requeridos dentro de la planta (operarios, técnicos, supervisores).

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

**Cercanía a la materia prima:** De acuerdo al Ministerio de Agricultura, la caña de azúcar en el Perú se cultiva en la costa, selva y valles interandinos. Sin embargo, es en la costa donde se localiza el área mayor sembrada, debido a que presenta condiciones climáticas y edáficas únicas, que permite sembrar y cosechar durante todo el año, y obtener rendimientos excepcionales.

De acuerdo a la información obtenida de INEI sobre superficie cosechada de caña de azúcar, los departamentos que mayor cantidad de hectáreas destinan para la

cosecha son La Libertad y Lambayeque, seguidos de Lima. En el siguiente cuadro se presenta la superficie cosechada de caña de azúcar en hectáreas del periodo 2010-2012.

Tabla 3. 1

Superficie cosechada de caña de azúcar (Ha)

DEPARTAMENTO	2010	2011	2012
La Libertad	34.235	37.454	37.043
Lambayeque	26.773	25.317	25.710
Lima	10.163	11.627	12.089
Ancash	5.174	5.132	5.684
Arequipa	638	539	599

Fuente: INEI (2010 – 2012)

Elaboración propia

La información presentada sobre la superficie cosechada guarda relación con la producción de caña de azúcar. La Libertad, Lambayeque y Lima son los departamentos que registran una mayor cantidad de producción de caña de azúcar. En el siguiente cuadro se presenta la producción de caña de azúcar en toneladas del periodo 2011-2013.

Tabla 3. 2

Producción de caña de azúcar (t)

DEPARTAMENTO	2011	2012	2013
La Libertad	4.977.202	5.234.476	5.398.658
Lambayeque	2.748.163	2.767.051	3.046.548
Lima	1.445.758	1.582.958	1.578.131
Ancash	663.722	722.001	871.827
Arequipa	50.091	62.380	97.077

Fuente: INEI (2011 – 2013)

Elaboración propia

En relación a la superficie cosechada de manzana, el departamento que presenta mayor cantidad de hectáreas es Lima, seguido por Ancash. A pesar de que Ancash ocupa el segundo lugar, la cantidad de superficie destinada para la cosecha de manzana es mucho menor en relación a Lima. En el cuadro siguiente, se presenta el detalle de los principales departamentos en el periodo 2010-2012.

Tabla 3. 3

Superficie cosechada de manzana (Ha)

DEPARTAMENTO	2010	2011	2012
Lima	8.034	8.182	7.923
Ancash	411	450	470
La Libertad	180	167	167
Apurímac	162	164	166
Arequipa	179	163	163
Ica	94	109	127

Fuente: INEI (2010 – 2012)

Elaboración propia

En el cuadro siguiente, se presenta el detalle de los principales departamentos que producen manzanas en el periodo 2011-2013. El departamento que tiene una mayor producción es Lima, seguido por Ancash.

Tabla 3. 4

Producción de manzanas (t)

DEPARTAMENTO	2011	2012	2013
Lima	138.564	135.876	144.303
Ancash	3.477	3.194	4.327
La Libertad	1.751	1.770	1.748
Arequipa	1.028	1.099	1.005
Ica	1.022	995	984
Apurímac	710	739	783
Cusco	603	598	745

Fuente: INEI (2011 – 2013)

Elaboración propia

**Cercanía al mercado:** El mercado objetivo se encuentra en Lima Metropolitana, por ello se considerará las distancias de los principales departamentos en relación a Lima. Serán más convenientes aquellos departamentos que se encuentren más cerca al mercado objetivo.

Tabla 3. 5

Distancias con respecto a Lima (Km)

Departamento	Distancia (km)
Arequipa	1.016
Cusco	1.101
Lambayeque	780
La Libertad	582
Ancash	431
Ica	311

Fuente: Google Maps (2015)

Elaboración propia

**Disponibilidad de mano de obra:** Para analizar disponibilidad de mano de obra se considerará la población económicamente activa y el nivel educativo alcanzado. Lima supera a los demás departamentos debido a que cuenta con una mayor cantidad de población económicamente activa con educación secundaria, superior no universitaria y superior universitaria. En el siguiente cuadro se presenta el detalle de los departamentos principales para el año 2013:

Tabla 3. 6

Distribución de la Población Económicamente Activa

DEPARTAMENTO	PEA educación secundaria	PEA educación superior no universitaria	PEA educación superior universitaria
Lima	2.397.261	929.446	1.173.236
La Libertad	366.550	119.034	153.044
Piura	360.611	141.308	94.511
Cajamarca	244.191	69.187	68.373
Puno	333.440	73.919	124.538
Cusco	280.613	101.903	110.268
Arequipa	294.033	136.191	157.143
Junín	294.232	88.339	115.467
Lambayeque	295.954	86.779	75.122

Fuente: INEI (2013)

Elaboración propia

**Abastecimiento de energía eléctrica:** Es fundamental asegurar el abastecimiento de energía tanto en cantidad como en calidad. El departamento de Lima tiene un mayor consumo de energía eléctrica (Gigawatt hora), seguido de Arequipa y Moquegua. En el siguiente cuadro se presenta el consumo de energía eléctrica de los años 2008-2010.

Tabla 3. 7

Consumo de energía eléctrica (Gigawatt hora)

DEPARTAMENTO	2008	2009	2010
Lima	11.782	11.914	13.392
Arequipa	2.236	2.242	2.441
Moquegua	1.780	1.793	1.826
Ica	1.605	1.725	1.928
Ancash	1.529	1.448	1.489
La Libertad	1.304	1.262	1.429
Junín	1.296	1.054	884
Piura	839	870	1.034
Loreto	798	751	1.052
Cajamarca	750	912	905
Cusco	723	697	809
Pasco	612	608	643
Lambayeque	512	556	574

Fuente: INEI (2008 – 2010)

Elaboración propia

Un aspecto significativo en cuanto al abastecimiento de energía eléctrica es la cobertura de electrificación. Un menor porcentaje de cobertura indica que existen problemas relacionados a carencias de electricidad y que se requiere mejorar la calidad del abastecimiento energético. Los departamentos con un mayor porcentaje son Lima, Arequipa y Tacna. En el siguiente cuadro se presenta el detalle de los años 2011-2012.

Tabla 3. 8

Cobertura de electrificación (%)

DEPARTAMENTO	2011	2012
Lima	92,8	94,2
Arequipa	91,1	93,3
Tacna	90,7	93,1
Moquegua	92,3	91,5
Ica	90,1	89,3
Lambayeque	87	88,3
Ancash	86	85,5
Tumbes	82,7	86,6
Junín	81,7	84,1
La Libertad	81,6	84,9
Madre de Dios	79,1	80,3

Fuente: INEI (2011 – 2012)

Elaboración propia

**Abastecimiento de agua potable:** El suministro de agua es relevante para la elaboración del producto. Por otro lado, se requiere agua para el aseo personal de los trabajadores y para los procesos de limpieza de maquinarias y equipos. El departamento de Lima produce la mayor cantidad de agua potable (miles de metros cúbicos), seguido por los departamentos de Piura y Arequipa:

Tabla 3. 9

Producción de agua potable (miles de metros cúbicos)

DEPARTAMENTO	2011	2012	2013
Lima	715.266	715.207	716.745
Piura	74.869	75.044	79.249
Arequipa	54.042	59.199	67.163
Junín	58.226	54.564	53.129
Lambayeque	53.012	53.966	51.482
La Libertad	49.538	51.231	50.452
Ica	48.457	48.715	53.260
Áncash	41.253	37.643	37.995
Loreto	34.386	31.183	34.694

Fuente: SUNASS (2011 – 2012)

Elaboración propia

Asimismo, el departamento de Lima abastece a un mayor número de clientes, seguido por los departamentos de Arequipa y Piura:

Tabla 3. 10

Abastecimiento de agua potable

Empresa	Departamento	Población Urbana	Población c/ agua potab.	Cobertura (%)
SEDAPAL S.A.	Lima	9.203.927	8.705.658	94,59
SEDAPAR S.A.	Arequipa	1.023.309	933.280	91,20
EPS GRAU S.A.	Piura	1.031.158	917.786	89,01
SEDALIB S.A.	La Libertad	929.142	782.600	84,23
EPSEL S.A.	Lambayeque	854.997	762.547	89,19
EPS SEDALORETO S.A.	Loreto	469.461	421.409	89,76

Fuente: SUNASS (2014)

Elaboración propia

**Infraestructura vial:** Es importante contar con carreteras en óptimas condiciones que faciliten el transporte de las materias primas y de los productos. Para el año 2013, la longitud de la red vial del Perú tenía una extensión total de 163.480,1 km; de los cuales



solo el 13% de la red se encuentra pavimentado. Los departamentos que cuentan con una mayor superficie pavimentada son Arequipa, Puno y Lima:

Tabla 3. 11

Infraestructura vial

DEPARTAMENTO	Pavimentada	No Pavimentada	Total
Arequipa	1.915	7.264	9.179
Puno	1.760	9.544	11.304
Lima	1.473	6.127	7.600
Piura	1.408	7.052	8.460
Cusco	1.392	12.689	14.082
Ancash	1.285	9.552	10.837
Cajamarca	1.234	12.731	13.965
Junín	1.175	8.926	10.101
San Martín	802	4.330	5.132
La Libertad	792	6.740	.532

Fuente: MTC (2013)  
Elaboración propia

**Eliminación de desechos:** Las operaciones que realice la planta seguirán una política de preservación del medio ambiente. El departamento donde se ubique la planta debe contar con iniciativas para eliminar los residuos. En ese sentido, los departamentos con mayor número de municipalidades que destinan los desperdicios recolectados para el reciclaje son Ancash y Lima. A continuación, se presenta el detalle de los principales departamentos.

Tabla 3. 12

Número de municipalidades que reciclan basura recolectada

DEPARTAMENTO	2012	2013
Ancash	48	49
Lima	37	45
Cusco	31	33
Junín	31	30
Huancavelica	25	27
Arequipa	19	26
Piura	19	25
Ayacucho	20	24
Cajamarca	21	19
La Libertad	19	19
Huánuco	10	16
Puno	13	14
Lambayeque	7	14

Fuente: INEI (2012 – 2013)  
Elaboración propia

### 3.3. Evaluación y selección de localización

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

Para realizar la tabla de enfrentamientos se utilizó las siguientes claves:

Tabla 3. 13

Claves - Matriz de enfrentamiento

Código	Detalle
<b>MP</b>	Cercanía a la materia prima
<b>CM</b>	Cercanía al mercado
<b>MO</b>	Disponibilidad de mano de obra
<b>AE</b>	Abastecimiento de energía eléctrica
<b>AA</b>	Abastecimiento agua potable
<b>IV</b>	Infraestructura vial
<b>ED</b>	Eliminación de desechos

Elaboración propia

El factor más importante es la cercanía a la materia prima, seguido de la cercanía al mercado:

Tabla 3. 14

Matriz de enfrentamiento (macro-localización)

Factor	MP	CM	MO	AE	AA	IV	ED	Conteo	Hi
<b>MP</b>	5	5	5	5	5	5	5	30	0,24
<b>CM</b>	1	5	5	5	5	5	5	26	0,21
<b>MO</b>	1	1	5	5	5	5	5	22	0,18
<b>AE</b>	1	1	1	3	3	5	5	14	0,11
<b>AA</b>	1	1	1	3	3	5	5	14	0,11
<b>IV</b>	1	1	1	3	3	5	5	14	0,11
<b>ED</b>	1	1	1	1	1	1	5	6	0,05
								126	

Elaboración propia

Para poder comparar las alternativas de localización con cada uno de los factores de localización, se utilizó la siguiente escala:

- Excelente: 10
- Muy bueno: 8
- Bueno: 6
- Regular: 4
- Deficiente: 2

Los departamentos considerados en el ranking de factores son aquellos que resultaron más resaltantes en cada uno de los factores mencionados. Los departamentos que serán evaluados son: Lima, La Libertad y Arequipa.

Tabla 3. 15

Ranking de factores de macro-localización

Departamento		Lima		La Libertad		Arequipa	
Factor	Hi	Calif.	Pt.	Calif.	Pt.	Calif.	Pt.
MP	0,24	8	<b>1,90</b>	6	<b>1,40</b>	4	<b>1,00</b>
CM	0,21	10	<b>2,10</b>	8	<b>1,70</b>	2	<b>0,40</b>
MO	0,18	10	<b>1,70</b>	8	<b>1,40</b>	8	<b>1,40</b>
AE	0,11	10	<b>1,10</b>	6	<b>0,70</b>	8	<b>0,90</b>
AA	0,11	10	<b>1,10</b>	6	<b>0,70</b>	8	<b>0,90</b>
IV	0,11	8	<b>0,90</b>	6	<b>0,70</b>	10	<b>1,10</b>
ED	0,05	10	<b>0,50</b>	8	<b>0,40</b>	8	<b>0,40</b>
			<b>9,30</b>		<b>6,90</b>		<b>6,00</b>

Elaboración propia

De acuerdo al ranking de factores realizado, el departamento de Lima obtuvo el puntaje más alto. Valores que indican lo propicio de dicho lugar para la localización del presente proyecto.

### 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

A nivel micro, habiéndose establecido al departamento de Lima como lugar de localización, se tomará en consideración la calificación correspondiente de los

principales distritos y áreas aledañas a la ciudad, respecto de factores que se describen a continuación:

**Disponibilidad de Terrenos (DT):** Corresponde a la disponibilidad de zonas reservadas para la realización de actividades productivas, correspondientes al sector industrial.

En Lima existe escasez de parques industriales adecuadamente implementados, con infraestructura necesaria para el desarrollo de las operaciones. De acuerdo a la empresa inmobiliaria Colliers, la importancia de contar con parques industriales radica en que son espacios productivos diferenciados del tejido urbano, que cuentan con infraestructura y servicios destinados para uso industrial (abastecimiento de energía eléctrica y abastecimiento de agua).

Adicionalmente, se cuenta con información sobre el precio por metro cuadrado para las zonas industriales, obtenida de las inmobiliarias Bryson Hills Perú y Colliers, en los siguientes distritos del departamento de Lima:

Tabla 3. 16

Terrenos - Precio del metro cuadrado

Distrito	Precio (USD/m <sup>2</sup> )
Lurín	280-300
Ate	600-800
San Antonio de Huarochiri	120
Cercado de Lima	450-600

Fuente: Bryson Hills Perú (2015) y Colliers (2015)

Elaboración propia

**Abastecimiento de servicios básicos (AS):** En cuanto al abastecimiento de los servicios básicos se puede señalar que Lurín, a pesar de tener terrenos para uso industrial, no cuenta con una adecuada provisión de servicios básicos como agua, luz, desagüe (Samardzich, 2014). En el caso de Cercado de Lima las exigencias de agua y desagüe son un impedimento para algunos rubros industriales (Huanachín, 2013). Por otro lado en Lima Este se cuenta con obras destinadas a la instalación de servicios de agua potable y alcantarillado (Municipalidad Distrital de Ate, 2013) y con las

previsiones necesarias como zonificación y habilitación, así como obras de infraestructura, luz y agua (Bryson Hills Perú, 2015).

**Facilidad de acceso del transporte (FT):** Se pueden establecer las siguientes vías de acceso para los distritos evaluados, conociendo que la materia prima proviene de Huacho-Lima:

Tabla 3. 17

Principales vías de acceso

Distrito	Vías de Acceso
	MP (Huacho - Lima)
Lurín	Panamericana Norte – Sur
Ate	Panamericana Norte – Carretera Central
San Antonio de Huarochirí	Panamericana Norte – Autopista Ramiro Prialé
Cercado de Lima	Panamericana Norte

Elaboración propia

**Incidencia de los delitos (ID):** Resulta necesario que las operaciones de la empresa sean realizadas dentro de una zona que resulte segura para todo el personal donde la incidencia de los delitos sea la menor posible y también para reducir el riesgo de que la empresa sufra algún tipo de delito contra el patrimonio. A partir de la información del Ministerio Público, se pudo determinar los distritos en los que existe menor incidencia de delitos. En el caso de los distritos de Cercado de Lima y Ate, la incidencia es alta. Por otro lado en los distritos de Lurín y Lurigancho- Chosica (límite de San Antonio Huarochirí), la incidencia es media.

Tabla 3. 18

## Incidencia de delitos por distrito

N°	Distrito	Total	%	N°	Distrito	Total	%
1	Cercado de Lima	5,108	28.1	25	Surquillo	112	0.6
2	San Juan de Luigancho	1,862	10.2	26	San Miguel	108	0.6
3	Callao	1,734	9.5	27	Jesús María	96	0.5
4	Ate	1,250	6.9	28	Chaclacayo	93	0.5
5	San Juan de Miraflores	824	4.5	29	Lince	76	0.4
6	San Martín de Porres	630	3.5	30	San Luis	75	0.4
7	Villa María del Triunfo	607	3.3	31	Miraflores	71	0.4
8	Villa El Salvador	605	3.3	32	Barranco	69	0.4
9	Ventanilla	428	2.4	33	San Borja	65	0.4
10	El Agustino	420	2.3	34	Pueblo Libre	57	0.3
	Promedio	371		35	Carmen de La Legua Pezoso	55	0.3
11	Santa Anita	371	2.0	36	Cieneguilla	53	0.3
12	La Victoria	362	2.0	37	Bellavista	48	0.3
13	Carabayllo	357	2.0	38	San Isidro	42	0.2
14	Comas	328	1.8	39	La Perla	40	0.2
15	Chosica	248	1.4	40	Magdalena del Mar	39	0.2
16	Los Olivos	247	1.4	41	Punta Hermosa	35	0.2
17	Chorrillos	239	1.3	42	Ancón	32	0.2
18	Rímac	225	1.2	43	Pucusana	29	0.2
19	Lurín	220	1.2	44	Punta Negra	15	0.1
20	Santiago de Surco	212	1.2	45	Santa Rosa	13	0.1
21	Puente Piedra	207	1.1	46	San Bartolo	9	0.05
22	La Molina	180	1.0	47	La Punta	3	0.02
23	Pachacámac	176	1.0	48	Independencia	1	0.01
24	Breña	112	0.6	49	Santa María del Mar	1	0.01

Fuente: Ministerio público (2013)

Con la información presentada se elaboró una tabla de enfrentamientos para determinar la importancia relativa de cada uno de los factores. Los factores que tienen gran impacto para determinar la localización de la planta son la disponibilidad de terrenos y el abastecimiento de servicios:

Tabla 3. 19

Matriz de enfrentamiento (micro-localización)

Factor	DT	AS	FT	ID	Conteo	Hi
DT		3	5	5	13	0,36
AS	3		5	5	13	0,36
FT	1	1		5	7	0,19
ID	1	1	1		3	0,08
					36	

Elaboración propia

Se muestra la evaluación de las principales alternativas, tomando como base la misma escala empleada en macro-localización. En este caso, se evaluarán los distritos de Lurín, Ate, San Antonio de Huarochirí y Cercado de Lima por tener valores más representativos en los factores mencionados.

Tabla 3. 20

Ranking de factores de micro-localización

Distrito		Lurín		Ate		S.A.H.		Lima Cercado	
Factor	Hi	Calif.	Pt.	Calif.	Pt.	Calif.	Pt.	Calif.	Pt.
DT	0,36	8	<b>2,89</b>	6	<b>2,17</b>	10	<b>3,61</b>	4	<b>1,44</b>
AS	0,36	4	<b>1,44</b>	6	<b>2,17</b>	8	<b>2,89</b>	4	<b>1,44</b>
FT	0,19	2	<b>0,39</b>	4	<b>0,78</b>	4	<b>0,78</b>	10	<b>1,94</b>
ID	0,08	8	<b>0,67</b>	4	<b>0,33</b>	6	<b>0,50</b>	2	<b>0,17</b>
			<b>5,39</b>		<b>5,44</b>		<b>7,78</b>		<b>5,00</b>

Elaboración propia

Con lo cual se puede concluir que la localización de la planta deberá realizarse en el distrito de San Antonio de Huarochirí (límite con Huachipa), Lima, dado los beneficios ofrecidos.

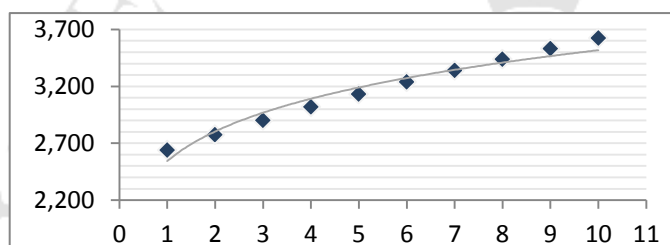
## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1. Relación tamaño – mercado

Tomando como base la información desarrollada anteriormente en el estudio de mercado, se espera que la demanda del producto se incremente de forma exponencial durante los próximos 10 años, como se muestra a continuación:

Figura 4. 1

Tendencia de la demanda del proyecto (miles de litros)



Elaboración propia

A manera de detalle se pueden apreciar los valores correspondientes, en litros y unidades (botellas de 250 ml), en el siguiente cuadro:

Tabla 4. 1

Demanda del proyecto

Año	Litros	Botellas (250 ml)	Packs (12 unid.)
2015	2.638.866	10.555.466	879.622
2016	2.772.691	11.090.764	924.230
2017	2.898.142	11.592.567	966.047
2018	3.016.508	12.066.034	1.005.503
2019	3.128.785	12.515.141	1.042.928
2020	3.235.756	12.943.026	1.078.585
2021	3.338.054	13.352.217	1.112.685
2022	3.436.196	13.744.785	1.145.399
2023	3.530.612	14.122.449	1.176.871
2024	3.621.664	14.486.656	1.207.221

Elaboración propia



Por lo tanto, considerando el crecimiento del mercado, la referencia para el tamaño de planta será el último año proyectado, de manera que la demanda pueda ser satisfecha en su totalidad al cabo del periodo evaluado. Siendo importante que la producción no supere dicho requerimiento de 14.486.656 unidades/año, evitando posibles pérdidas por excedentes.

#### 4.2. Relación tamaño – recursos productivos

Se deberá tomar en cuenta la disponibilidad de los principales recursos productivos durante los años de estudio del proyecto. Cantidades limitantes de materias primas, no permitirían cubrir un programa de producción acorde a la demanda del mercado.

A continuación, se presentan los requerimientos de los 2 principales insumos empleados en el proceso de elaboración de la bebida energizante:

Tabla 4. 2

Requerimiento de materia prima

Año	Caña azúcar (kg)	Manzana (kg)
2015	3.421.110	441.357
2016	3.283.594	423.616
2017	3.430.460	442.564
2018	3.569.129	460.453
2019	3.700.738	477.432
2020	3.826.186	493.616
2021	3.946.201	509.099
2022	4.061.379	523.958
2023	4.172.216	538.258
2024	4.279.131	552.051

Elaboración propia

Adicionalmente, es posible apreciar los valores históricos y proyectados respecto a la producción nacional de manzana corriente y caña de azúcar:

Tabla 4. 3

Proyección de la producción de materia prima

Año	Producción manzana	Año	Producción caña
<b>HISTÓRICA (t)</b>		<b>HISTÓRICA (t)</b>	
2007	136.744	2007	8.228.600
2008	135.209	2008	9.396.000
2009	137.208	2009	9.936.900
2010	143.861	2010	9.857.900
2011	149.621	2011	9.884.900
2012	146.983	2012	10.368.900
<b>PROYECTADA (t)</b>		<b>PROYECTADA (t)</b>	
2015	147.204	2015	10.167.715
2016	147.278	2016	10.100.653
2017	147.430	2017	10.121.793
2018	147.304	2018	10.130.054
2019	147.338	2019	10.117.500
2020	147.357	2020	10.123.116
2021	147.333	2021	10.123.556
2022	147.343	2022	10.121.391
2023	147.344	2023	10.122.687
2024	147.340	2024	10.122.545

Fuente: INEI (2007 – 2012)

Elaboración propia

A partir de la comparación en cuanto a disponibilidad – requerimiento para el proyecto, es posible determinar que la oferta nacional no representa un factor limitante en el establecimiento del tamaño de la planta.

#### 4.3. Relación tamaño – tecnología

La tecnología toma importancia en cuanto a las capacidades de procesamiento de cada máquina empleada en el proceso. Por lo cual, se ha obtenido la siguiente información técnica de los equipos, a fin de establecer la operación cuello de botella:

Tabla 4. 4

Capacidad de la maquinaria

Proceso	Capacidad	# Máq.	Factor
Lavado botellas	8.000 bot/h	1	1,00 PT/Bot. lavada
Hervido	600 L/h	2	6,40 PT/Litro hervido
Cortado	500 kg/h	1	27,12 PT/Kg cortado
Lavado	2.00 kg/h	1	3,39 PT/Kg lavado
Exprimido	2.500 kg/h	1	3,57 PT/Kg exprimido
Centrifugado	1.500 L/h	1	6,14 PT/Litro centrif.
Mezclado	2.500 L/h	1	4,00 PT/Litro mezclado
Pasteurizado	1.500 L/h	1	4,00 PT/Litro pasteuriz.
Envasado-Sellado	8.000 bot/h	1	1,00 PT/Bot. envasada
Enfriamiento	5.000 bot/h	1	1,00 PT/Bot. enfriada
Etiquetado	8.500 bot/h	1	1,00 PT/Bot. etiquetada
Empaquetado	1.000 bot/h	1	1,00 PT/Packs

Elaboración propia

Considerando 3 turnos de trabajo al día, 8 horas por turno y 7 días a la semana. Es posible apreciar que el Enfriamiento representa una restricción para el proceso productivo, limitando el tamaño de planta, como se muestra a continuación:

$$Capacidad = \frac{5.000 \text{ bot}}{h} \times \frac{24 \text{ h}}{d} \times 7 \text{ d} \times \frac{52 \text{ sem}}{\text{año}} \times 1 \text{ máq} \times 1 = 43.680.000 \frac{\text{bot}}{\text{año}}$$

En conclusión, se puede establecer que existe tecnología disponible para llevar a cabo el proceso de elaboración de la bebida energizante; sin embargo, la capacidad de ésta permitiría tener un tamaño de planta de 43.680.000 botellas/año.

#### 4.4. Relación tamaño – inversión

La inversión total del proyecto asciende a S/. 4.561.797. Este monto incluye lo presupuestado para activos fijos (S/.1.276.647) y para el capital de trabajo requerido durante la etapa inicial del proyecto (S/.3.285.150).

Además, se requiere contraer una obligación con una entidad financiera, adoptando la siguiente estructura financiera:

Tabla 4. 5

Estructura financiera

	Monto (S/.)	Porcentaje
<b>Inversión total</b>	<b>4.561.797</b>	<b>100%</b>
Capital social	1.824.719	40%
Deuda	2.737.078	60%

Elaboración propia

Al tratarse de un estudio teórico es posible determinar que el monto requerido para invertir en el proyecto no representa un factor limitante en el establecimiento del tamaño de la planta.

#### 4.5. Relación tamaño – punto de equilibrio

La determinación del tamaño de planta adecuado requiere un indicador que permita conocer el límite inferior de referencia, por debajo del cual la empresa pierde toda posibilidad de ser un negocio rentable. De esta manera, a través del punto de equilibrio se calcula la cantidad mínima de unidades requeridas para cubrir los costos fijos y variables generados en la operación diaria. Para lo cual se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{CF}{PVu - CVu}$$

Dónde:

- CF: Costo fijo anual
- PVu.: Precio de venta unitario
- CVu.: Costo variable unitario

Tabla 4. 6

Costos fijos y variables

<b>COSTOS FIJOS</b>	<b>S/. /año</b>
<b>TOTAL COSTO FIJO</b>	<b>4.850.991</b>
<u>Costos directos</u>	224.532
Mano de Obra directa	224.532
<u>Costos indirectos de fabricación</u>	2.009.348
Mano de obra indirecta	855.801
Depreciación fabril	62.240
Materiales indirectos	713.916
Otros costos indirectos	377.390
<u>Gastos de ventas</u>	1.951.740
Publicidad	1.602.570
Sueldos del personal	349.170
<u>Gastos de administración</u>	665.371
Depreciación no fabril	6.950
Sueldos de administrativos	486.486
Amortización activo intangible	2.800
Otros (energía, agua, servicios)	169.135
<u>Gastos financieros</u>	0
Intereses (último año)	0
<b>COSTOS VARIABLE</b>	<b>S/. /año</b>
<b>TOTAL COSTO VARIABLE</b>	<b>17.953.394</b>
Materiales directos	17.909.703
Otros costos variables	43.691

Elaboración propia

Realizando la operación numérica correspondiente:

$$Q_{\text{equilibrio}} = \frac{4.856.991}{1,84 - 1,24} = 7.994.613 \text{ bot/año}$$

La cantidad de equilibrio por encima de la cual se debe establecer el tamaño de la planta, es de 7.994.613 unidades/año.

#### 4.6. Selección del tamaño de planta

Según los cinco factores limitantes analizados con el objetivo de establecer el tamaño de planta adecuado para el presente proyecto, se puede concluir que la relación Tamaño – Mercado será el elemento determinante, tomando en consideración que permite cubrir el requerimiento mínimo de producción establecido por el punto de equilibrio. Por lo

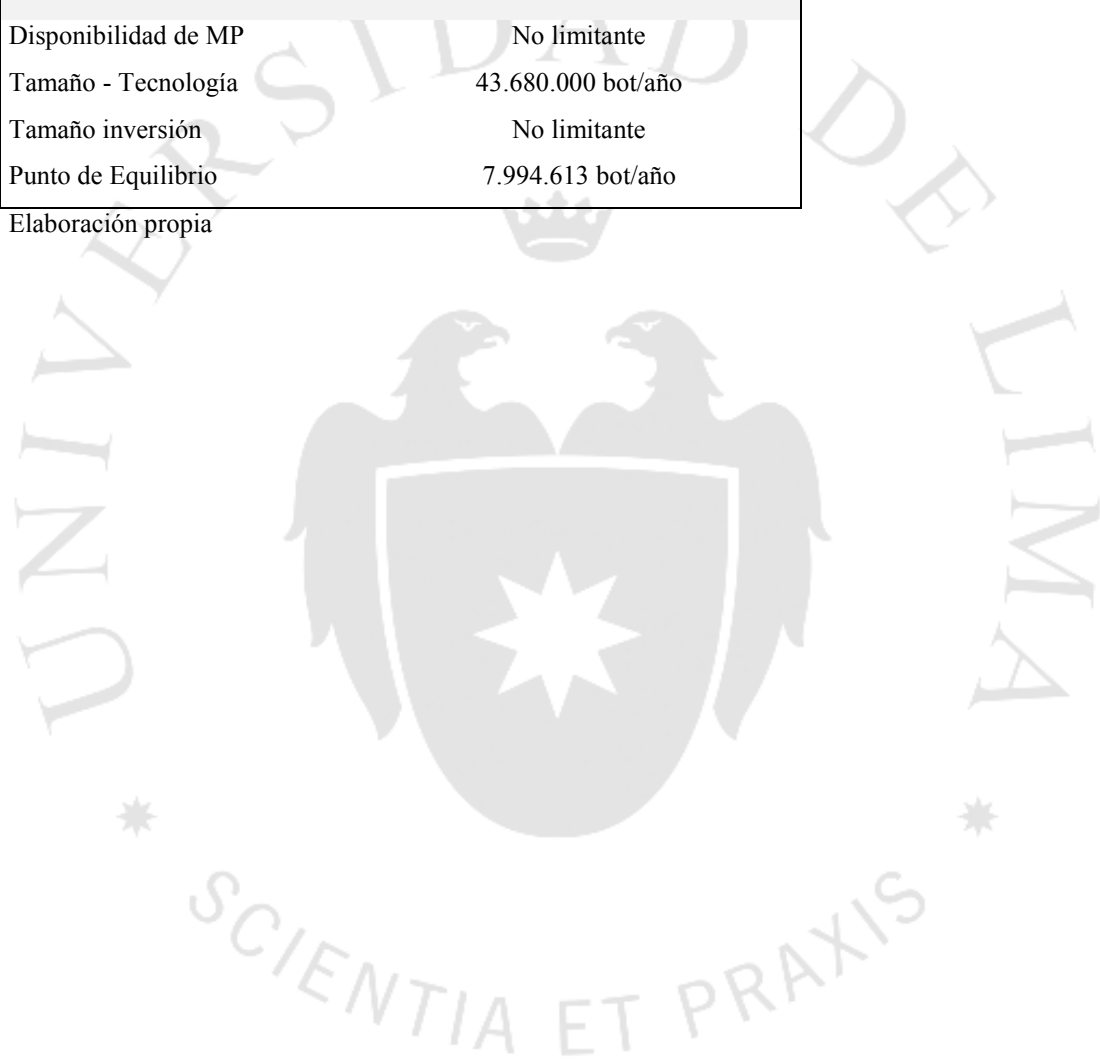
tanto, el tamaño de la planta deberá ser de 14.486.656 botellas de bebida energizante/año.

Tabla 4. 7

Cuadro comparativo para el tamaño de planta

<b>Factor</b>	<b>Tamaño</b>
<b>Tamaño - Mercado</b>	<b>14.486.656 bot/año</b>
Disponibilidad de MP	No limitante
Tamaño - Tecnología	43.680.000 bot/año
Tamaño inversión	No limitante
Punto de Equilibrio	7.994.613 bot/año

Elaboración propia



## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1. Definición técnica del producto

#### 5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas del producto: Bebida energizante a base de caña de azúcar con sabor a manzana.

Tabla 5. 1  
Especificaciones técnicas del producto

<b>Nombre del producto: Natural NITRO <sup>2</sup></b>	
<b>Bebida energizante natural</b>	
Denominación técnica	Energética o hipertónica
pH	5,1
°Brix	10,9
Densidad	1,0443 g/cm <sup>3</sup>
Volumen	250 ml
<b>Propiedades organolépticas</b>	
Sabor	Dulce, propio de la caña
Color	Amarillo claro, propio de la caña
Olor	Característico de la manzana y canela.
Almacenamiento	Mantener en ambiente fresco
Etiquetado	En la etiqueta de alimentos pre-envasados deberá aparecer la siguiente información: Nombre del alimento, lista de ingredientes, coadyuvantes de elaboración y transferencia de aditivos alimentarios, contenido neto, nombre y dirección, país de origen, identificación del lote, marcado de la fecha e instrucciones para la conservación y las instrucciones para el uso.

Fuente: La Molina Calidad Total (2015)

Elaboración propia

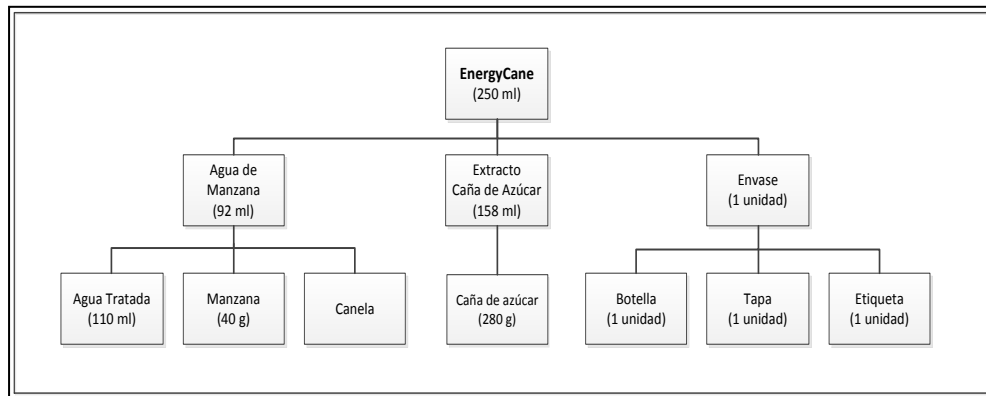
<sup>2</sup> Información obtenida mediante análisis en el laboratorio

### 5.1.2 Composición del producto

Para esquematizar la composición del producto final se presenta el BOM (Bill of Materials):

Figura 5. 1

BOM bebida energizante Natural NITRO



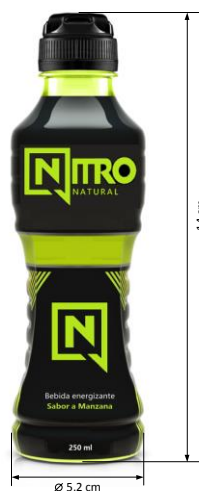
Elaboración propia

### 5.1.3 Diseño gráfico del producto

El diseño de la bebida energizante ha sido desarrollado de manera innovadora para que logre atraer al público objetivo. A continuación, se presenta el diseño:

Figura 5. 2

Bebida energizante Natural NITRO - Diseño gráfico



Elaboración propia



#### **5.1.4 Regulaciones técnicas del producto**

La norma técnica peruana que mejor aplica para este tipo de producto es la NTP 203.110:2009 cuyo título es Jugos, néctares y bebidas de fruta. Requisitos. De acuerdo a Indecopi, esta norma técnica establece los requisitos que deben cumplir los jugos, néctares y bebidas de fruta envasada para consumo directo.

De acuerdo al CODEX Alimentarius, este producto está clasificado dentro de la categoría 14.1.4 Bebidas a base de agua aromatizadas, incluidas las bebidas para deportistas, bebidas energizantes, bebidas electrolíticas y bebidas con partículas añadidas. Esta categoría incluye todas las variedades y concentrados con gas y sin gas. Además, comprende productos a base de zumos (jugos) de frutas y hortalizas como es el caso de este producto. Las normas que se relacionan con este producto son CODEX STAN 247-2005 (Norma general del CODEX para zumos y néctares de frutas) y CODEX STAN 1-1985 (Norma general para el etiquetado de los alimentos preenvasados).

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

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

La elaboración de la bebida energizante requerirá el empleo de tecnología específica para el procesamiento óptimo de los insumos; debiendo responder a la estrategia genérica de diferenciación y manteniendo presente la importancia de la eficiencia en el proceso productivo.

- **Descripción de las tecnologías existentes**

El proceso productivo de la bebida a base de caña de azúcar, consta de operaciones que podrán desarrollarse considerando diferentes tecnologías que existen actualmente en el mercado. A continuación, se muestra el detalle de las principales opciones aplicadas a la industria de bebidas:

Tabla 5. 2

Tecnología disponible en la industria

Proceso	Tecnología Existente	Observaciones
Obtención de agua de manzana.	<b>Hervido:</b> consiste en la inmersión de los alimentos en agua, a una temperatura cercana a la de evaporación durante un tiempo variable	Parte de las vitaminas y minerales de los alimentos pasan al líquido de cocción, en función del volumen de líquido que se utilice.
Corte de manzanas en rodajas.	<b>Semiautomático:</b> permite cortar en rodajas a través de su procesamiento mecánico mediante el uso de cuchillas.	Alta eficiencia.
	<b>Manual:</b> consiste en el corte manual mediante cuchillo o herramientas desarrolladas para dicho trabajo.	Mayor número de horas hombre consumidas.
Lavado y limpieza de alimentos y botellas.	<b>Lavado por inmersión:</b> consiste en sumergir los alimentos en agua, agitando con turbulencia para lograr la separación de impurezas.	El movimiento del producto al interior del agua aumenta la efectividad del proceso. Aplicación de detergentes.
	<b>Lavado por aspersión:</b> consiste en el bombeo de agua/vapor mediante boquillas a presiones variables.	La efectividad dependerá de la presión, número de aspersores y distancia. Es factible añadir cepillos que mejoren la operación.
Extracción del jugo de la caña de azúcar.	<b>Exprimido:</b> proceso que, mediante presión, permite extraer el jugo que posee la caña de azúcar.	La adición de agua mejora el rendimiento de proceso.
Separación de partículas.	<b>Filtración:</b> consiste en la utilización de un material poroso a través del cual se hace pasar el líquido, permitiendo retención de elementos no deseados de tamaño determinado.	Permite filtración selectiva por tamaño de las partículas.
	<b>Centrifugación:</b> separación de partículas muy finas por fuerza centrífuga, mediante rotación a altas velocidades	Facilita separación de partículas muy finas. Existe una posterior decantación más rápida.
	<b>Decantación:</b> consiste en la sedimentación de partículas gruesas de un líquido por diferencia en la densidad.	Tiempo de reposo prolongado, uso para partículas de tamaño importante.
Pesado	<b>Método directo:</b> consiste en el pesado directo de los materiales mediante el uso de balanzas.	Procedimiento que tendrá que ser realizado manualmente.
Mezclado de ingrediente.	La tecnología existente permite realizar: - <b>Mezclado por lotes:</b> mezcla por tandas de acuerdo a fórmula - <b>Mezclado continuo:</b> con cantidades predeterminadas agregadas de manera simultánea en forma continua. Pudiendo utilizarse mezcladoras, esencialmente, de paletas: - M. Horizontales y M. Verticales	Las variaciones en la configuración de las paletas favorecerán el desempeño del proceso.
Destrucción microbiana para conservación prolongada.	<b>Pasteurización:</b> proceso térmico realizado a líquidos con el objetivo de reducir los agentes patógenos, alterando lo menos posible su estructura física, sus componentes químicos y sus propiedades organolépticas (HTST / UHT). Temp: menores a 100° C.	Ligeras pérdidas de vitaminas. Implementación más factible.
	<b>Esterilización:</b> tratamiento para controlar el crecimiento bacteriano e incrementar la vida útil de los alimentos, ya que elimina todos los microorganismos y esporas mediante un tratamiento térmico intenso (superior a 100 °C	Pérdidas variables de vitaminas y valor biológico de proteínas. Dificultades para implementarla por elevados costos, certificados, personal altamente calificado.

	<p>- UHT (Ultra High Temp): calor aplicado antes de <u>envasarse por contacto con placas</u> (décimas de segundo).</p> <p>- Tradicional: calor aplicado a elementos envasados por aprox. 20 min - 120°C.</p>	
Envasado y Sellado	<p><b>Envasado al vacío:</b> consiste en retirar el aire del envase mediante una bomba de vacío. Sellado, posteriormente, de manera hermética.</p>	Permite preservar las características organolépticas del producto y extender el periodo de caducidad.
	<p><b>Envasado en caliente:</b> El líquido es calentado (pasteurizado) y luego llenado aproximadamente a 80°C y sellado con poco o ningún espacio de aire. Se le mantiene a esa temperatura por un tiempo para matar bacterias restantes.</p>	Requiere envases capaces de soportar altas temperaturas.
	<p><b>Envasado Ultra limpio:</b> (llenado en frío) comprende un enjuagador, llenador y tapador en una sala estéril.</p>	Permite usar botellas PET estándar.
Enfriado	<p><b>Enfriado natural:</b> El producto es expuesta, por un periodo específico, al medio externo para reducir su temperatura.</p>	Aumenta el tiempo de procesamiento al requerir prologados tiempos de contacto con el medio.
	<p><b>Cámara de enfriamiento:</b> El producto es trasladado a un espacio cerrado de temperaturas controladas por un tiempo determinado.</p>	Incrementa traslados de productos en proceso y esperas en el tiempo de procesamiento.
	<p><b>Túnel de enfriamiento:</b> sistema continuo de refrigeración por ventilación forzada y/o aspersión.</p>	Reduce tiempos de espera en el proceso.
Etiquetado de botellas	<p><b>Etiquetas autoadhesivas (SAL):</b> las etiquetas llevan incorporado un pegamento y son pegadas sobre la superficie de la botella por presión.</p>	No cambia propiedades del material al cual se adhiere.
	<p><b>Fundas envolventes (WAL):</b> envuelven a la botella y son aseguradas con adhesivos termo-fundibles en los extremos.</p>	Bajo costo y alta capacidad de producción. Resistente a humedad y tensión.
	<p><b>Etiquetas in- Mould (IML):</b> la incorporación de la etiqueta forma parte del proceso de formado del envase (pre-decorado).</p>	Requiere grado mayor de coordinación con proveedor de botellas.
	<p><b>Etiquetas Retráctiles (Sleeve):</b> la máquina etiquetadora corta la etiqueta y forma un tubo. Este tubo se desliza sobre la botella e ingresa a un túnel de retracción donde se retrae tomando la forma de la botella.</p>	Se debe tener cuidado con migración de tintas al contenido.
Empaquetado	<p><b>Envolvedora de plástico:</b> se forma un tubo de plástico en torno al conjunto de botellas, este ingresa a un túnel de retracción donde toma la forma del paquete.</p>	Reduce impacto de humedad.
	<p><b>Empaquetadora en cajas:</b></p>	Brinda mayor protección al producto terminado
Tratamiento de agua	<p><b>Agua Tratada:</b> tratamiento físico-químico con sulfato ferroso y batería de filtros (carbón, arena y pulidor).</p>	Proporciona agua apta para el consumo humano.
	<p><b>Agua Blanda:</b> tratamiento con resina catiónica.</p>	Reduce dureza del agua: eliminación de sales (calcio y magnesio).

Elaboración propia

- **Selección de la tecnología**

Con el conocimiento de las tecnologías utilizadas en la industria, se procede a realizar la selección de aquellas que presenten mayores beneficios para el proyecto, en cuanto a su compatibilidad con los objetivos del mismo. Para esto, se tomará en cuenta el nivel de desarrollo de la tecnología (automatización), los costos de implementación, las capacidades requeridas del personal para su uso y el grado de adecuación al tamaño de la empresa.

A continuación se muestra el detalle:

Tabla 5. 3  
Selección de la tecnología para el proyecto

Proceso	Tecnología Seleccionada	Sustento
Pesado	Pesado – método directo	Operación manual sencilla que no requiere de mayor inversión en tecnología.
Obtención de agua de manzana.	Hervido Marmita	Proceso acorde a los requerimientos del proceso (único).
Cortado	Cortado semiautomático	Permitirá cortar las manzana con mayor eficiencia - mejor uso del tiempo, con costos adecuados.
Lavado de alimentos y botellas.	Lavado por inmersión	La inmersión con turbulencia permitirá asegurar la calidad de los resultados obtenidos.
Extracción del jugo de la caña de azúcar.	Exprimido	Proceso acorde a los requerimientos del proceso (único).
Separación de partículas.	Centrifugación	Aplicable a partículas muy finas, favoreciendo la pureza del producto final.
	Filtración	Se empleará el proceso de filtración a manera de separación de residuos generados en la parte inicial del proceso (agua de manzana, extracto de la caña).
Mezclado de ingrediente.	Mezclado por lotes (Vertical)	El mezclado vertical con paletas y por lotes permite satisfacer los requisitos de la operación con mayor nivel de flexibilidad en la producción.
Dstrucción microbiana para conservación prolongada.	Pasteurización	Cumple requerimientos del proceso, con pérdidas nutritivas mínimas en el producto. Responde al tamaño de la empresa, con un costo adecuado de inversión.
Envasado y Sellado	Envasado en caliente	Contribuye a las necesidades de conservación en el tiempo. Permite obtener un producto hermético, asegurando la protección del mismo.
Enfriamiento	Túnel de Enfriamiento	Mayor eficiencia durante el proceso, permitiendo reducir tiempos con costos adecuados.
Etiquetado de botellas	Etiqueta Retráctil	Responde a las necesidades de diferenciación, considerando el cuidado especial que deberá tener el proveedor para evitar la contaminación del producto.
Empacado	Envolvedora de plástico	Proporciona facilidad de manipulación de los productos.
Tratamiento de agua	Tratamiento físico-químico	Tratada: posee los niveles de turbidez, pH y dureza permitidos en el proceso productivo.
		Blanda: alcanza el nivel de dureza permitido para evitar la corrosión de la maquinaria y equipos.

Elaboración propia

## 5.2.2 Proceso de producción

- **Descripción del proceso**

El proceso se inicia con la recepción de la materia prima en la planta. La caña de azúcar deberá ser pesada y seguido a esto ingresará a una máquina de lavado por inmersión; para esta operación se tendrá que mantener un control visual a fin de respetar las normas requeridas de sanidad. El lavado por inmersión consiste en sumergir los alimentos en agua, agitando con turbulencia para lograr la separación de impurezas.

A continuación, los bastones de caña proseguirán su recorrido en el equipo exprimidor que permitirá obtener el jugo de la misma. Seguidamente, el producto obtenido pasará por un filtro para retirar las partículas de mayor tamaño y luego deberá ser pasado a través una máquina centrífuga donde se separarán las partículas de bagazo e impurezas de menor tamaño.

La manzana, en este punto, después de haber sido pesada, lavada (control visual) y cortada, habrá pasado por un proceso de hervido con canela y filtrado para la obtención del agua de manzana. Luego, se procederá a mezclar el agua de manzana con el jugo de la caña de azúcar en los tanques mezcladores.

La bebida energizante deberá tolerar un proceso de pasteurización donde atraviese por un cambio brusco de temperatura hasta llegar a una temperatura de 85 °C; este proceso permitirá que el producto se conserve adecuadamente hasta el momento de su consumo. Después de esto, las bebidas serán envasadas y selladas en botellas previamente lavadas. Las botellas contendrán 250 ml de bebida energizante y se utilizará el proceso de envasado en caliente (75 °C aproximadamente) para preservar los productos por un mayor periodo. Las botellas serán trasladadas hacia un túnel de enfriamiento a través de una faja transportadora que gira las botellas hasta que queden en posición horizontal permitiendo que el líquido entre en contacto con la tapa para que el producto final quede completamente esterilizado (el tiempo aproximado es de 20 a 30 segundos). Una vez que culmine el proceso de esterilización, las botellas vuelven a su posición original.

A continuación, las botellas pasarán por un túnel de enfriamiento para que reduzcan su temperatura. Después de haber reducido su temperatura hasta llegar a 25 - 35 °C, pasan por la etapa de etiquetado. Finalmente, se colocarán las botellas en

empaques de 12 unidades cada una y serán trasladadas a los almacenes de producto terminado donde se mantendrá un ambiente fresco y seco.

Cabe señalar que el agua utilizada para el elaborar el agua de manzana pasa por un proceso de tratamiento previo. Este proceso inicia al extraer el agua del subsuelo y hacerla pasar a través de un reactor donde se le adiciona sulfato ferroso (coagulante – floculante), hidróxido de calcio, e hipoclorito de calcio. Posteriormente, pasa por una batería de filtros que incluyen un filtro de arena (para retener sólidos en suspensión), un filtro de carbón (para inhibir malos olores y sabores) y un filtro pulidor (parar retener sólidos con diámetro mayor a 5 micras). Este proceso debe asegurar niveles adecuados de turbidez (menor a 3 NTU), pH (8- 8.5), dureza (200 ppm), por lo que será necesario monitorear la calidad del agua en ambas etapas.

### **Tratamiento del agua para el proceso**

Se ha considerado importante detallar el proceso previo por el que atraviesa el agua potable utilizada en la elaboración del agua de manzana.

#### Parámetros fisicoquímicos

DIGESA establece una serie límites máximos permisibles para ciertos parámetros fisicoquímicos que determinan la calidad óptima del agua tratada en la industria de bebidas. Por tal motivo, se toman como punto de partida los siguientes criterios para el proceso de tratamiento del agua:

Tabla 5. 4  
Calidad del agua – Límites máximos permisibles

<b>Parámetro</b>	<b>Límites máximos permisibles</b>
Alcalinidad total	300 mg L-1
Dureza total	500 mg CaCO <sub>3</sub> L-1
PH	6.5 - 8.5
Turbiedad	5 UNT
Características Organolépticas:	
- Olor	Aceptable
- Color	Aceptable
- Sabor	15 UCV escala Pt/Co

Fuente: DIGESA (2016)

Elaboración propia

## Proceso de tratamiento del agua

El proceso consta de 4 etapas que permiten asegurar los niveles adecuados para la calidad del agua del proceso:

**Coagulación.** El agua extraída del subsuelo ingresa a un reactor en el cual se adiciona Sulfato Ferroso ( $\text{Fe SO}_4$ ), logrando desestabilizar las partículas coloidales para favorecer su aglomeración.

**Floculación y Sedimentación.** Luego de la coagulación, se procede a agitar la masa, permitiendo la acumulación de los flóculos. Para lograr la rapidez deseada en el proceso se emplea el Hidróxido de Calcio ( $\text{Ca OH}_2$ ) como floculante; de esta manera, los flóculos adquieren el tamaño y peso necesarios para comenzar la sedimentación.

**Desinfección.** La desinfección se logra mediante el Hipoclorito de Calcio ( $\text{Ca HCl}_3$ ). Se extraen contaminantes orgánicos del agua (nutrientes de microorganismos) mediante reacción química con el agente desinfectante. El  $\text{Ca HCl}_3$  se mantiene como agente activo en el agua para prevenir el crecimiento futuro de microorganismos.

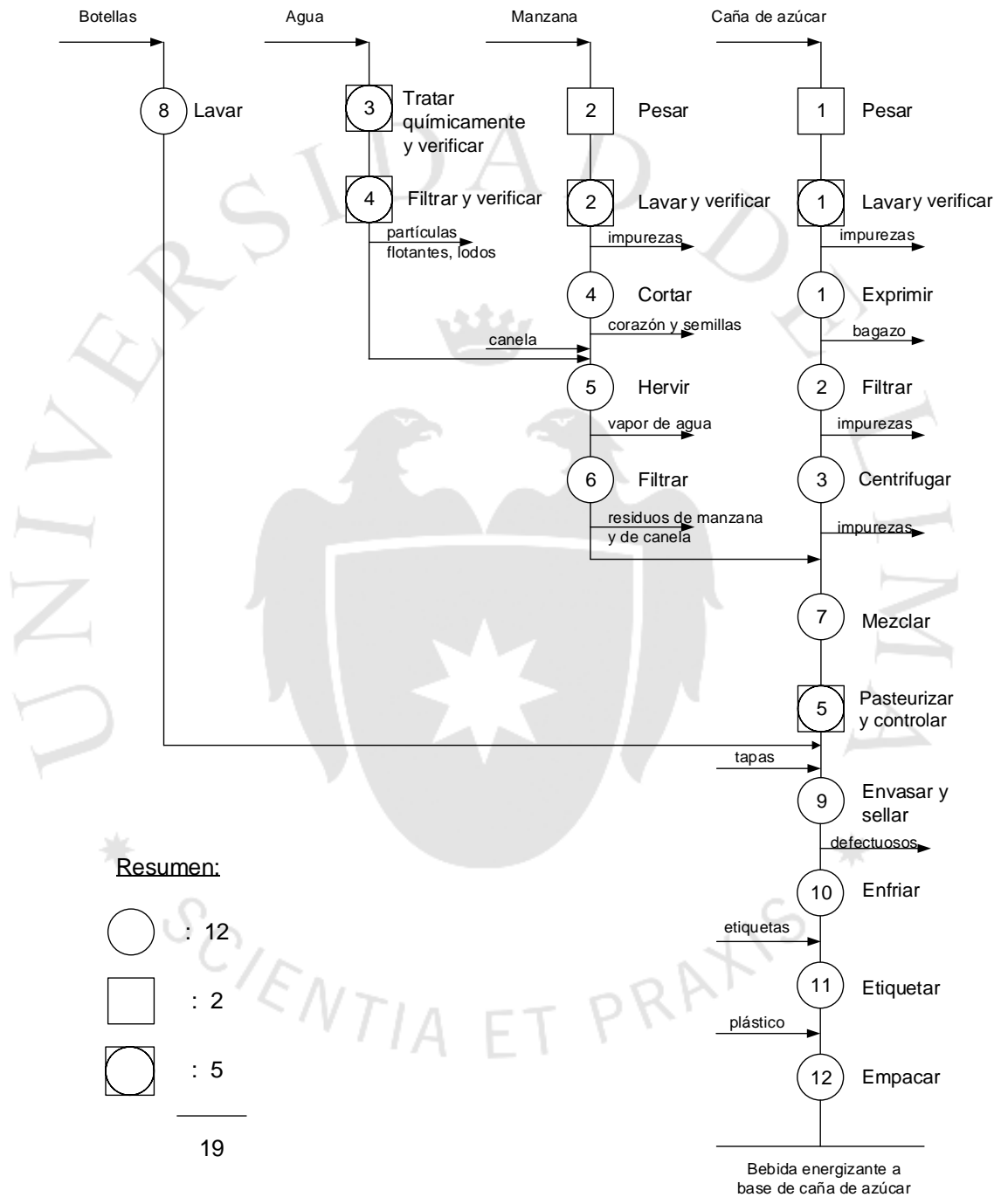
**Filtración.** Finalmente, el agua pasa por una batería de filtros que incluyen: un filtro de arena, que permite retener sólidos en suspensión; un filtro de carbón activado, a través del cual se realiza la transferencia de iones (logrando inhibir malos olores y sabores); y un filtro pulidor, con fin de impedir el paso de sólidos con diámetro mayor a 5 micras (Sedapal, 2016).

- **Diagrama de proceso: DOP**

El diagrama de operaciones de proceso de presente a continuación:

Figura 5. 3

Diagrama de Operación de Proceso para la elaboración de una bebida energizante a base de caña de azúcar

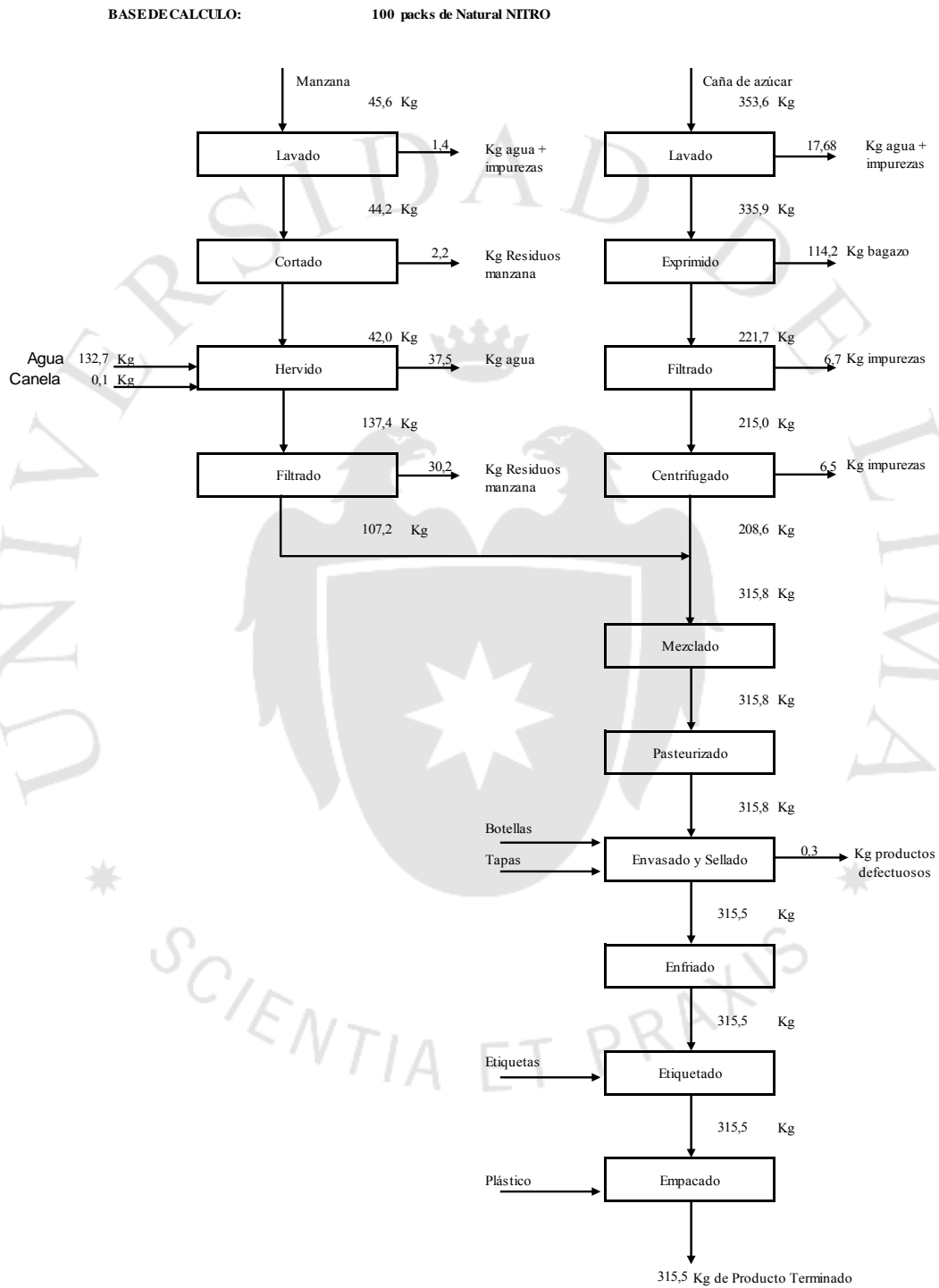




- **Balance de materia: Diagrama de bloques<sup>3</sup>**

Figura 5. 4

Diagrama de bloques del proceso



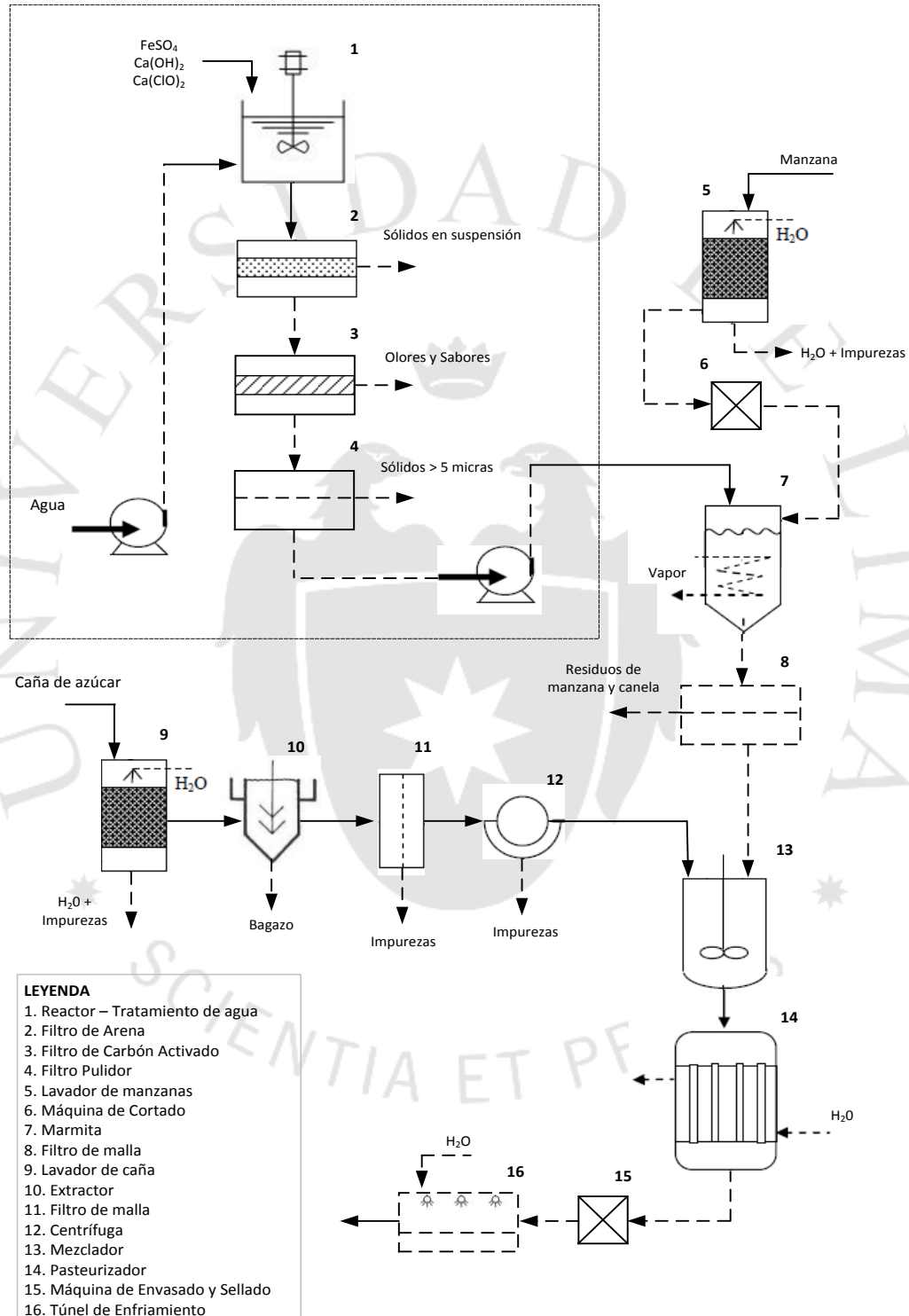
Elaboración propia

<sup>3</sup> Los porcentajes de mermas han sido obtenidos a partir de ensayos en laboratorio y una entrevista al Sr. Edward Robladillo, responsable de procesos en AJE Group.

- Diagrama de flujo del proceso: Simbología industrial

Figura 5. 5

Diagrama de flujo del proceso



Elaboración propia

### 5.3. Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Tomando en cuenta la selección de la tecnología adecuada para el proceso, se muestra la información respecto a la maquinaria y equipos que permitirían su desarrollo:

Tabla 5. 5

Maquinaria seleccionada

<b>Tecnología</b>	<b>Grado Automatización</b>	<b>Máquina / Equipo</b>
<b>Pesado</b>	Manual	Báscula Industrial Anapesing
<b>Hervido</b>	Semi-automático	Marmita Wanliyuan - Caldera Powereq
<b>Cortado</b>	Semi-automático	Cortadora de frutas DT
<b>Lavado por inmersión</b>	Semi-automático	Lavadora de frutas Jimei Lavadora de botellas Jinri
<b>Exprimido</b>	Semi-automático	Extractor de Caña Thoyu
<b>Centrifugación</b>	Semi-automático	Centrifugadora Republic Centrifuge
<b>Filtración</b>	Semi-automático	Malla 0,5 mm
<b>Mezclado por lotes</b>	Semi-automático	Tanque de mezclado Dafeng
<b>Pasteurización</b>	Automático	Equipo de Pasteurizado Comprocess
<b>Envasado en Caliente</b>	Automático	Envasadora en caliente Metalnova
<b>Túnel de Enfriamiento</b>	Automático	Túnel de enfriamiento Xing Yun
<b>Etiquetado Retráctil</b>	Automático	Insertadora de Etiquetas Joysun
<b>Empacado</b>	Automático	Máquina Envolvedora Tecmi
<b>Tratamiento de agua</b>	Semi-automático	Sistema a medida

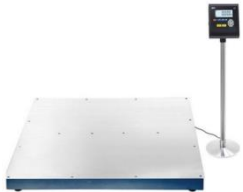
Elaboración propia

#### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Las máquinas y equipos seleccionados presentan las siguientes especificaciones técnicas:

Tabla 5. 6

Báscula industrial – Especificaciones técnicas

<b>Báscula Industrial</b>	
<b>Marca:</b> ANAPESING	<b>Modelo:</b> K3 XT-1212 1,5
<b>Capacidad:</b> 1.500 kg	<b>Precio FOB:</b> USD 700
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 1,200 m - Largo: 1,200 m - Altura: 0,105 m	
<b>Requerimientos:</b> - Energía eléctrica monofásica a 220V.	

Fuente: Anapesing (s.f.)

Elaboración propia

Tabla 5. 7

Cortadora de frutas – Especificaciones técnicas


<b>Cortadora de frutas</b>	
<b>Marca:</b> DT	<b>Modelo:</b> DT770-JY-350
<b>Capacidad:</b> 500 Kg/hora	<b>Precio FOB:</b> USD 2.500
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 1,100 m - Largo: 1,100 m - Altura: 1,600 m	
<b>Consumo de energía:</b> - Potencia: 4,0 kW	
<b>Requerimientos:</b> - Energía eléctrica trifásica a 380V.	

Fuente: Alibaba (s.f.)

Elaboración propia

Tabla 5. 8

Malla filtro – Especificaciones técnicas

<b>Malla filtro</b>	
<b>Marca:</b> YULONG	<b>Modelo:</b> YI-46
<b>Capacidad:</b> No limitante	<b>Precio FOB:</b> USD 5,00
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 1,500 m - Largo: 1,500 m - Luz de paso: 0.5 mm	

Fuente: Alibaba (s.f.)

Elaboración propia

Tabla 5. 9

Extractor de caña – Especificaciones técnicas

<b>Máquina Extractora de Caña</b>	
<b>Marca:</b> THOYU	<b>Modelo:</b> TYGZ - 5
<b>Capacidad:</b> 2.500 kg/hora	<b>Precio FOB:</b> USD 9.500
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 1,080 m - Largo: 1,040 m - Altura: 1,280 m	
<b>Consumo de energía:</b> - Potencia: 7,5 kW	
<b>Requerimientos:</b> - Energía eléctrica trifásica a 380V.	

Fuente: Zhengzhou Thoyu Machinery (s.f.)

Elaboración propia

Tabla 5. 10

Máquina de lavado (botellas) – Especificaciones técnicas

<b>Máquina de Lavado de botellas</b>	
<b>Marca:</b> JINRI	<b>Modelo:</b> ZCP
<b>Capacidad:</b> 8.000 Botellas/hora	<b>Precio FOB:</b> USD 8.500
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 2,000 m - Largo: 2,350 m - Altura: 1,800 m	
<b>Consumo de energía:</b> - Potencia: 1,5 kW	
<b>Requerimientos:</b> - Energía eléctrica trifásica a 380V.	

Fuente: Zhangjiagang Jinri Beverage Machinery (s.f.)

Elaboración propia

Tabla 5. 11

Máquina de lavado (frutas) – Especificaciones técnicas


<b>Máquina de lavado de fruta</b>	
<b>Marca:</b> JIMEI	<b>Modelo:</b> SXJ-10
<b>Capacidad:</b> 2.000 kg/hora	<b>Precio FOB:</b> USD 6.000
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 1,200 m - Largo: 6,500 m - Altura: 1,800 m	
<b>Consumo de energía:</b> - Potencia: 7,5 kW	
<b>Requerimientos:</b> - Energía eléctrica trifásica a 380V. - Suministro de agua.	

Fuente: Shangai Jimei Food Machinery (s.f.)

Elaboración propia

Tabla 5. 12

Marmita – Especificaciones técnicas


<b>Marmita</b>	
<b>Marca:</b> Wanliyuan	<b>Modelo:</b> 50-1000L
<b>Capacidad:</b> 600 Litros <sup>4</sup>	<b>Precio FOB:</b> USD 3.000
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 1,300 m   - Largo: 1,150 m - Altura: 1,700m	
<b>Requerimientos:</b> - Suministro de vapor (4.5 Bar)	

Fuente: Zhaucheng Wanliyuan Machinery Technology (s.f.)

Elaboración propia

Tabla 5. 13

Máquina centrifugadora – Especificaciones técnicas

<b>Máquina Centrifugadora</b>	
<b>Marca:</b> Republic Centrifuge	<b>Modelo:</b> LGZ/PGZ 1.800
<b>Capacidad:</b> 1.500 Litros/hora	<b>Precio FOB:</b> USD 14.500
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 2, 300 m   - Largo: 3,260 m - Altura: 2,100 m	
<b>Consumo de energía:</b> - Potencia del Motor: 40 kW - Velocidad max rotación: 800 rev/min	
<b>Requerimientos:</b> - Energía eléctrica trifásica a 380V.	


Fuente: Republic Centrifuge (s.f.)

Elaboración propia

<sup>4</sup> Equipo discontinuo. Para los cálculos de capacidad se consideró que se procesan 600 litros cada hora.

Tabla 5. 14

Tanque de mezclado – Especificaciones técnicas


<b>Tanque de mezclado</b>	
<b>Marca:</b> DAFENG	<b>Modelo:</b> OEM
<b>Capacidad:</b> 850 Litros <sup>5</sup>	<b>Precio FOB:</b> USD 1.200
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 1,100 m - Largo: 1,500 m - Altura: 2,850 m	
<b>Consumo de energía:</b> - Potencia: 4,5 kW	
<b>Requerimientos:</b> - Energía eléctrica trifásica a 380V.	

Fuente: ShangDong DaFeng Machinery (s.f.)

Elaboración propia

Tabla 5. 15

Pasteurizador – Especificaciones técnicas

<b>Pasteurizador</b>	
<b>Marca:</b> COMPROCESS	<b>Modelo:</b> AUT HTST
<b>Capacidad:</b> 1.500 Litros/hora	<b>Precio FOB:</b> USD 12.500
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 2,000 m - Largo: 2,500 m - Altura: 2,200 m	
<b>Consumo de energía:</b> - Potencia: 8,0 kW	
<b>Requerimientos:</b> - Energía eléctrica trifásica a 380V.	

Fuente: Nanjing Zhenxian Light Industry Machinery (s.f.)

Elaboración propia

<sup>5</sup> Equipo discontinuo. Para los cálculos de capacidad se consideró que se procesan 830 litros cada 20 minutos, aproximadamente.



Tabla 5. 16

Máquina de envasado – Especificaciones técnicas


<b>Envasadora en caliente</b>	
<b>Marca:</b> Metalnova	<b>Modelo:</b> LVR
<b>Capacidad:</b> 8.000 Botellas/hora	<b>Precio FOB:</b> USD 22.000
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 1,900 m    - Largo: 2,600 m - Altura: 2,100 m	
<b>Consumo de energía:</b> - Potencia: 4,5 kW	
<b>Requerimientos:</b> - Energía eléctrica trifásica a 380V.	

Fuente: Metalnova (s.f.)

Elaboración propia

Tabla 5. 17

Túnel de enfriamiento – Especificaciones técnicas

<b>Túnel de Enfriamiento</b>	
<b>Marca:</b> Xing Yun	<b>Modelo:</b> PLJ (WP) 100
<b>Capacidad:</b> 5,000 Botellas/hora	<b>Precio FOB:</b> USD 10.400
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 1,650 m    - Largo: 7,000 m - Altura: 1,870 m	
<b>Consumo de energía:</b> - Potencia: 9,55 kW	
<b>Requerimientos:</b> - Consumo de agua: 30 L/hora - Energía eléctrica trifásica a 380V.	

Fuente: Alibaba (s.f.)

Elaboración propia

Tabla 5. 18

Insertadora de etiquetas – Especificaciones técnicas


<b>Máquina de Etiquetas Retráctiles</b>	
<b>Marca:</b> JOYSUN	<b>Modelo:</b> TB-100
<b>Capacidad:</b> 8.500 Botellas/hora	<b>Precio FOB:</b> USD 20.000
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 1,100 m - Largo: 2,220 m - Altura: 2,100 m	
<b>Consumo de energía:</b> - Potencia: 2,0 kW	
<b>Requerimientos:</b> - Energía eléctrica trifásica a 380V.	

Fuente: Joysun Group (s.f.)

Elaboración propia

Tabla 5. 19

Máquina envolvedora – Especificaciones técnicas


<b>Máquina Envolvedora</b>	
<b>Marca:</b> TECMI	<b>Modelo:</b> ECAS-650
<b>Capacidad:</b> 8.600 Botellas/hora	<b>Precio FOB:</b> USD 5.000
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 1,200 m - Largo: 6,600 m - Altura: 2,400 m	
<b>Consumo de energía:</b> - Potencia: 2 kW	
<b>Requerimientos:</b> - Energía eléctrica trifásica a 380V.	

Fuente: Tecmi Industrial (s.f)

Elaboración propia

Tabla 5. 20

Faja transportadora esterilizadora – Especificaciones técnicas

<b>Faja transportadora esterilizadora</b>	
<b>Marca:</b> PROMEC	<b>Modelo:</b> Tilting Conveyor
<b>Capacidad:</b> Ajustable al proceso	<b>Precio FOB:</b> USD 1.000
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 0,500 m - Largo: 2,000 m - Altura: 0,950 m	
<b>Consumo de energía:</b> - Potencia: 0,75 kW	
<b>Requerimientos:</b> - Energía eléctrica trifásica a 380V.	

Fuente: Promec (s.f.)

Elaboración propia

Tabla 5. 21

Caldero – Especificaciones técnicas

<b>Caldero</b>	
<b>Marca:</b> Powereq	<b>Modelo:</b> A medida
<b>Capacidad:</b> 235 kg/hora	<b>Precio FOB:</b> USD 6.000
<b>Dimensiones:</b> - Ancho: 0,835 m - Largo: 1,700 m - Altura: 1,470 m	
<b>Consumo de energía:</b> - Potencia: 1.87 kW	
<b>Requerimientos:</b> - Suministro de agua - Suministro de diésel	

Fuente: Power Equipment Company (s.f.)

Elaboración propia

## 5.4. Capacidad instalada y disponible

### 5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada, se ha considerado un factor de utilización de 85% debido a paradas por refrigerio del personal y tiempos de preparación de la maquinaria; así como también se toma en cuenta un nivel de eficiencia de 95%<sup>6</sup>. La evaluación se realiza considerando 3 turnos de 8 horas cada uno; obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 5. 22  
Capacidad instalada

Proceso	Cap. Maq	# Maq	Hrs/d	u	e	Factor	Capacidad (botellas)
Lavado botellas	8.000 bot/h	1	24	0,85	0,95	1,00	155.040
Hervido	600 L/h	2	24	0,85	0,95	6,40	148.933
Cortado	500 kg/h	1	24	0,85	0,95	27,12	262.804
Lavado	2.000 kg/h	1	24	0,85	0,95	3,39	131.549
Exprimido	2.500 kg/h	1	24	0,85	0,95	3,57	173.091
Centrifugado	1.500 L/h	1	24	0,85	0,95	6,14	178.444
Mezclado	2.500 L/h	1	24	0,85	0,95	4,00	193.645
Pasteurizado	1.500 L/h	1	24	0,85	0,95	4,00	116.187
Envasado-Sellado	8.000 bot/h	1	24	0,85	0,95	1,00	154.916
<b>Enfriamiento</b>	<b>5.000 bot/h</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	<b>0,85</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>96.900</b>
Etiquetado	8.500 bot/h	1	24	0,85	0,95	1,00	164.730
Empaquetado	8.600 bot/h	1	24	0,85	0,95	1,00	166.668

Elaboración propia

De donde se concluye que, siendo el Enfriamiento la operación cuello de botella, la capacidad instalada para el proyecto es:

$$CI = \frac{5.000 \text{ bot}}{h} \times \frac{8 \text{ h}}{t} \times \frac{3 \text{ t}}{d} \times 1 \text{ máq} \times 0,85 \times 0,95 \times 1 = 96.900 \text{ botellas/día}$$

### 5.4.2 Cálculo de la capacidad disponible

La capacidad disponible de la planta responde al límite de producción establecido por la operación cuello de botella del proceso, bajo condiciones normales de operación.

<sup>6</sup> Entrevista al Sr. Edward Robladillo, responsable de procesos en AJE Group.

Al igual que en el cálculo anterior se ha considerado un factor de utilización de 85% y una eficiencia de 95%. La evaluación se realiza sobre la base de una capacidad requerida de 55.858 botellas/día que deberán ser elaboradas en 2 turnos de 7,5 horas; obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 5. 23

Capacidad disponible

Proceso	Cap. Maq	# Maq	Hrs/d	u	e	Factor	Capacidad (botellas)
Lavado botellas	8.000 bot/h	1	15	0,85	0,95	1,00	96.900
Hervido	600 L/h	2	15	0,85	0,95	6,40	93.083
Cortado	500 kg/h	1	15	0,85	0,95	27,12	164.252
Lavado	2.000 kg/h	1	15	0,85	0,95	3,39	82.218
Exprimido	2.500 kg/h	1	15	0,85	0,95	3,57	108.182
Centrifugado	1.500 L/h	1	15	0,85	0,95	6,14	111.527
Mezclado	2.500 L/h	1	15	0,85	0,95	4,00	121.028
Pasteurizado	1.500 L/h	1	15	0,85	0,95	4,00	72.617
Envasado-Sellado	8.000 bot/h	1	15	0,85	0,95	1,00	96.822
<b>Enfriamiento</b>	<b>5.000 bot/h</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>0,85</b>	<b>0,95</b>	<b>1,00</b>	<b>60.563</b>
Etiquetado	8.500 bot/h	1	15	0,85	0,95	1,00	102.956
Empaquetado	8.600 bot/h	1	15	0,85	0,95	1,00	104.168

Elaboración propia

De donde se concluye que, siendo el Enfriamiento la operación cuello de botella, la capacidad disponible para el proyecto es:

$$CD = \frac{5.000 \text{ bot}}{h} \times \frac{7,5 \text{ h}}{t} \times \frac{2 \text{ t}}{d} \times 1 \text{ máq} \times 0,85 \times 0,95 \times 1 = 60.563 \text{ bot/día}$$

#### 5.4.3 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Habiéndose determinado la capacidad de producción para cubrir los requerimientos del proyecto, es indispensable detallar a continuación el número de máquinas necesarias para la operación del proceso:

Tabla 5. 24

Número de máquinas requeridas por proceso

Proceso	Capacidad	u	e	Factor	# Maq
Lavado Botellas	8.000 bot/h	1	0,95	1,00	1
Hervido	600 L/h	0,85	0,95	6,40	2
Cortado	500 kg/h	0,85	0,95	27,12	1
Lavado	2.000 kg/h	0,85	0,95	3,39	1
Exprimido	2.500 kg/h	0,85	0,95	3,57	1
Centrifugado	1.500 L/h	0,85	0,95	6,14	1
Mezclado	2.500 L/h	0,85	0,95	4,00	1
Pasteurizado	1.500 L/h	0,85	0,95	4,00	1
Envasado-Sellado	8.000 bot/h	0,85	0,95	1,00	1
Enfriamiento	5.000 bot/h	0,85	0,95	1	1
Etiquetado	8.500 bot/h	0,85	0,95	1	1
Empaquetado	8.600 bot/h	0,85	0,95	1	1

Elaboración propia

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

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

En cuanto al aseguramiento de la calidad, se buscará que los productos logren la satisfacción de los clientes, partiendo del elemento crucial de cumplimiento de las especificaciones, tanto para la materia prima e insumos que se reciben de los proveedores como para el producto terminado.

Durante la administración de la calidad, se deberán considerar los estándares establecidos en la norma HACCP, con base en el análisis de los puntos críticos de control orientados a la prevención de la seguridad de los alimentos para el consumo humano.

De esta manera los requisitos que deben cumplir la materia prima y los insumos se detallan a continuación:

Tabla 5. 25

Especificaciones de la caña de azúcar

<b>Especificaciones de Calidad</b>	
Nombre	Caña de azúcar
<b>Características sensoriales</b>	
Color	Amarillo verdoso/Marrón
Olor	Característico de la caña
Sabor	Dulce
<b>Características físicas y químicas</b>	
Tamaño	3-5 metros de largo, diámetro: 3-3,5 cm.
Forma	Tallo macizo largo
Composición	Hidratos de carbono, calorías, sodio, potasio, magnesio, calcio, fósforo.
Agentes microbiológicos	Leuconostoc mesenteroides L. dextranicum
<b>Requisitos mínimos y tolerancias</b>	De consistencia firme. Exentas de lesiones mayores. Exentas de plagas/agentes microbiológicos.

Fuente: Asociación Ecuatoriana de Tecnólogos Azucareros (s.f.)

Elaboración propia

Tabla 5. 26

Especificaciones de la manzana

<b>Especificaciones de Calidad</b>	
Nombre	Manzana
<b>Características sensoriales</b>	
Color	Verde claro, propio del fruto
Olor	Característico de la manzana
Sabor	Acídulo o ligeramente azucarado
<b>Características físicas y químicas</b>	
Tamaño	Variado, sin límites para aceptación
Forma	Globosa, propio de la manzana.
Composición	Pectina, aminoácidos, ácidos, azúcares y Sorbitol. (García, 2011)
Toxicidad	Carece de toxicidad
<b>Requisitos mínimos y tolerancias</b>	De consistencia firme. Se aceptan ligeras lesiones. No se admite señales de podredumbre en el fruto, ni acorchado o vidriado. Exentas de plagas. Sin signos de deshidratación o humedad externa anormal

Fuente: CODEX STAN 299 (2010)

Elaboración propia

El insumo final e indispensable para el proceso es el agua. Ésta deberá mantener un exigente control que garantice que sus características físicas y químicas cumplen los estándares establecidos para el consumo humano.

En cuanto al producto terminado, las especificaciones técnicas, como se señaló anteriormente, se acogen a los requerimientos de la NTP 203.110:2009 y la norma CODEX STAN 247-2005 y 1-1985.

### **5.5.2 Estrategias de mejora**

Siguiendo una política de Administración de la Calidad Total, resulta relevante el compromiso con la mejora continua de los procesos. En ese sentido, los trabajadores deben estar capacitados para identificar aquellos peligros que representan puntos críticos para el control de la calidad y sugerir mejoras sobre el proceso y/o equipos.

Se detallan a continuación las medidas preventivas, de monitoreo y corrección que deben tener presentes los trabajadores:

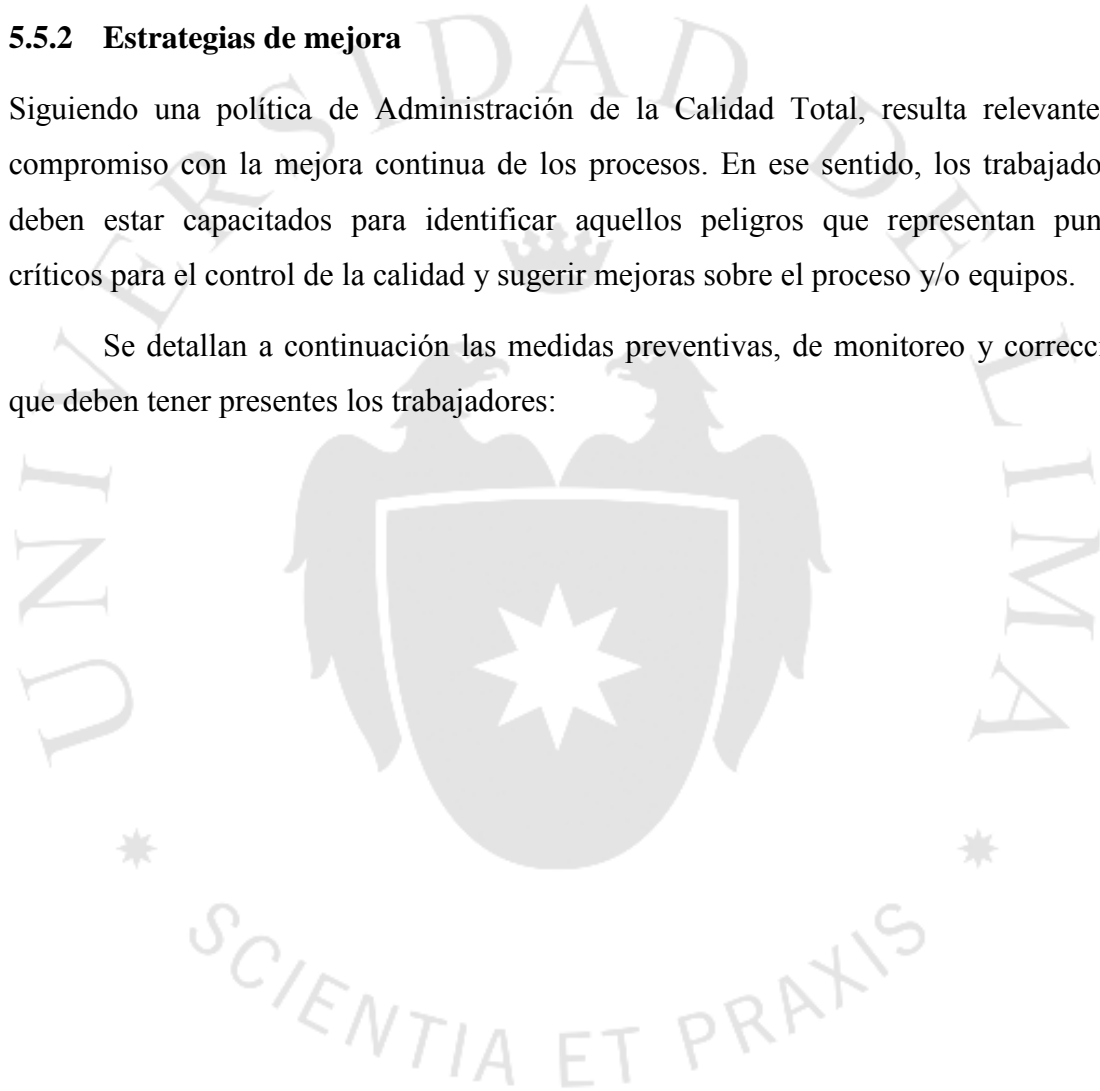




Tabla 5. 27

Puntos críticos de control

Puntos Críticos de Control	Peligros Significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones Correctoras	Registros	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Mezclado	1. Desviación en las proporciones de los insumos que ingresan a la mezcla.	Norma técnica Grados Brix: 10 –11 pH de 5 – 6 Densidad: 1,04 – 1,06 g/cm <sup>3</sup>	Parámetros químicos y físicos.  Proporciones de acuerdo a BOM.	- Métodos de laboratorio - Refractómetro  - Densímetro - pH-metro	Al final de la mezcla.	Operario de control y asistente de calidad.	Añadir jugo de caña/manzana corregir proporciones.	Registros de la operación de mezcla.  Registros de mediciones de laboratorio.	Calibración de instrumentos.  Capacitación del personal.
Pasteurizado	1. Supervivencia de microorganismos, agentes patógenos. 2. Alteración de la estructura física de la bebida.	Temperaturas entre  30 – 85 °C	Parámetros físicos y químicos.	Termómetro	Durante todo el proceso de pasteurización.	Operario de control y asistente de calidad.	Corregir temperatura a 30°C u 85°C según corresponda.	Registros del proceso de pasteurización.	Calibración de instrumentos diariamente.  Mantenimiento planificado de maquinaria.
Envasado-Sellado	1. Pérdida acelerada de propiedades a lo largo de la vida útil por mal sellado.	Correctamente sellada. Sin signos de pérdida de vacío.	Características físicas del producto terminado.	Inspección visual	Muestra aleatoria al final del sellado	Operarios de control y asistente de calidad.	Descartar el producto.	Registros de PT descartados.	Mantenimiento planificado de maquinaria.
Tratamiento de agua	1. Niveles no adecuados de pH, turbidez, dureza	pH: 8 -8,5 Turbidez: < 3 NTU Dureza: 150 – 300 ppm	Parámetros físicos y químicos.	-Medidor fotométrico -pH-metro -Nefelómetro (turbidímetro)	Durante todo el proceso de tratamiento de agua.	Operario de control y asistente de calidad.	Reprocesar el agua tratada.	Registros del proceso de tratamiento de agua.	Mantenimiento planificado de maquinaria.

Elaboración propia

## **5.6. Estudio de impacto ambiental**

El impacto ambiental que la empresa puede ocasionar al fabricar el producto se analizó a través de la siguiente matriz, donde se analizaron los outputs de cada proceso que generan algún impacto ambiental y se determinaron las medidas correctivas para cada caso.



Tabla 5. 28

Estudio de impacto ambiental

Proceso	Salidas	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida correctiva
<b>Cortado</b>	Corazón de la manzana y semillas	Generación de residuos sólidos y efluentes	Contaminación por residuos sólidos y contaminación del agua por causa de efluentes	Manejo adecuado de residuos sólidos. Venta para compost. Tratamiento del agua, recirculación
<b>Lavado y limpieza de alimentos.</b>	Agua sucia, con impurezas	Generación de efluentes	Contaminación del agua por causa de efluentes	Manejo de agua. Tratamiento del agua, recirculación.
	Ruido	Emisión de ruido	Contaminación sonora	Protección auditiva
<b>Extracción del jugo de la caña de azúcar.</b>	Bagazo	Generación de residuos sólidos y efluentes	Contaminación por residuos sólidos y contaminación del agua por causa de efluentes	Manejo adecuado de residuos sólidos.
	Efluentes			Tratamiento del agua, recirculación.
	Ruido	Emisión de ruido	Contaminación sonora	Protección auditiva
<b>Separación de partículas.</b>	Impurezas	Generación de residuos sólidos y efluentes	Contaminación por residuos sólidos y contaminación del agua por causa de efluentes	Manejo adecuado de residuos sólidos. Tratamiento del agua, recirculación
<b>Pasteurización</b>	Ruido	Emisión de ruido	Contaminación sonora	Protección auditiva
<b>Envasado y Sellado</b>	Tapas y botellas defectuosas	Generación de residuos inorgánicos	Potencial contaminación del agua	Disposición final en relleno sanitario
<b>Etiquetado de botellas</b>	Etiquetas defectuosas	Generación de residuos inorgánicos	Potencial contaminación del agua	Disposición final en relleno sanitario
<b>Empaquetado</b>	Paquetes defectuosos	Generación de residuos inorgánicos	Potencial contaminación del agua	Disposición final en relleno sanitario

Elaboración propia

## 5.7. Seguridad y salud ocupacional

La gestión se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 29783- “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”.

Para realizar el análisis de seguridad y salud ocupacional, se han determinado los peligros más relevantes que corresponden a los distintos procesos de fabricación. Además, en la siguiente matriz se detallan las medidas de control necesarias.

Tabla 5. 29  
Seguridad y salud ocupacional

Proceso	Peligro	Riesgo	Control
<b>Hervido</b>	Acción y operación del hervidor.	Probabilidad de sufrir quemaduras.	Uso de equipos de protección personal necesarios para que se proteja del calor y posibles quemaduras si se pone en contacto.
<b>Cortado</b>	Acción y operación de la máquina cortadora.	Probabilidad de cercenarse los dedos.	Instalar medidas de protección a la máquina. Verificar el uso de guardas de seguridad.
<b>Lavado y limpieza de alimentos.</b>	Acción y operación de la lavadora.  Ruido generado por la lavadora.	Probabilidad de contacto eléctrico. Probabilidad de afectación a la salud de los trabajadores.	Uso de elementos de protección personal. Señalización de riesgo eléctrico. Uso de tapones.
<b>Extracción del jugo de la caña de azúcar</b>	Ruido generado por la extractora de caña de azúcar.	Probabilidad de afectación a la salud de los trabajadores.	Uso de tapones.
<b>Centrifugación</b>	Sobrecarga del rotor	Probabilidad de rotura o explosión del motor que afecte a los trabajadores.	Capacitación sobre el manejo adecuado de la máquina centrífuga
<b>Pasteurización</b>	Acción y operación de la máquina pasteurizadora.	Probabilidad de contacto térmico y eléctrico.	Señalización de riesgo eléctrico.
	Ruido generado por la máquina	Probabilidad de afectación de salud de los trabajadores.	Uso de elementos de protección personal.
<b>Envasado y sellado</b>	Acción y operación de la máquina envasadora.	Probabilidad de golpes, cortes.	Uso de resguardos y dispositivos de seguridad en las máquinas.

<b>Etiquetado</b>	Acción y operación de la máquina etiquetadora.	Probabilidad de golpes, cortes.	Uso de resguardos y dispositivos de seguridad en las máquinas.
<b>Empacado</b>	Mal apilamiento de los productos terminados.	Probabilidad de caída de los empaques por manipulación.	Capacitación de los operarios sobre el apilamiento de los empaques.

Elaboración propia

## 5.8. Sistema de mantenimiento

La implementación e instalación de la planta industrial implicará la puesta en marcha inmediata de un programa de mantenimiento que permita asegurar la confiabilidad y la disponibilidad de la maquinaria, equipos y demás sistemas.

En el plan a desarrollar, se considera la necesidad de reducir los mantenimientos reactivos que pudieran generar costos excesivos o pérdidas en la producción; buscando, asimismo, prolongar la vida útil de los activos fijos de la empresa.

Se muestra, a continuación, un detalle general de la estrategia y tareas básicas de mantenimiento que podrían llevarse a cabo en la planta por personal propio:

Tabla 5. 30

Actividades de mantenimiento

<b>Estrategia</b>	<b>Tarea</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Mantenimiento Preventivo</b>	Inspecciones visuales	Diarias o semanales según criticidad de la máquina o equipo.
	Tareas de lubricación	Según lo indicado por el manual del fabricante de cada máquina (días no laborables).
	Limpieza externa	Diaria/semanal/mensual de acuerdo al equipo.
	Ajustes sistemáticos sencillos	De acuerdo a recomendaciones del fabricante e información estadística (días no laborables).
	Sustitución sistémica de piezas por desgaste.	

Elaboración propia

Las actividades que requieren un mayor conocimiento técnico, esfuerzo e inversión serán tercerizadas, de manera que es posible mantener el enfoque de la administración en el proceso central del proyecto.

Será importante mantener un registro detallado de dichas actividades. La documentación ordenada facilitará el control y el seguimiento de todos los sistemas.

## 5.9. Programa de producción

### 5.9.1 Factores para la programación de la producción

Se presenta el programa de producción para los 10 años de vida útil en los que se desarrolla el proyecto; para lo cual se ha considerado la demanda detallada en acápites anteriores y la necesidad de un stock de seguridad que permita responder a variaciones de la demanda.

### 5.9.2 Programa de producción

El stock de seguridad corresponde al 10% de la demanda anual, siendo entonces necesario ajustar el plan de producción de la siguiente manera:

Tabla 5. 31  
Programa de producción

AÑO	Plan de Producción (Botellas)		
	Demanda	Stock Seguridad	Total Botellas
2015	10.555.465,83	1.055.546,58	11.611.012
2016	11.090.763,99	1.109.076,40	11.144.294
2017	11.592.566,87	1.159.256,69	11.642.747
2018	12.066.033,80	1.206.603,38	12.113.380
2019	12.515.140,60	1.251.514,06	12.560.051
2020	12.943.025,82	1.294.302,58	12.985.814
2021	13.352.217,08	1.335.221,71	13.393.136
2022	13.744.784,61	1.374.478,46	13.784.041
2023	14.122.448,59	1.412.244,86	14.160.215
2024	14.486.656,30	1.448.665,63	14.523.077

Elaboración propia

## 5.10. Requerimiento de insumos, servicios y personal

### 5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

El requerimiento de materiales deberá responder a las proporciones establecidas en el BOM (Bill of Materials) desarrollado en la etapa de diseño del producto. A partir de

este es posible determinar las siguientes cantidades necesarias de materia prima e insumos para cubrir el plan de producción de los próximos 10 años del proyecto:

Tabla 5. 32

Requerimiento de materia prima e insumos

Año	Caña de Azúcar (kg)	Manzana (kg)	Agua tratada (lt)	Canela (kg)
2015	3.421.110	441.357	1.284.350	1.284
2016	3.283.594	423.616	1.232.724	1.233
2017	3.430.460	442.564	1.287.860	1.288
2018	3.569.129	460.453	1.339.919	1.340
2019	3.700.738	477.432	1.389.328	1.389
2020	3.826.186	493.616	1.436.423	1.436
2021	3.946.201	509.099	1.481.479	1.481
2022	4.061.379	523.958	1.524.719	1.525
2023	4.172.216	538.258	1.566.329	1.566
2024	4.279.131	552.051	1.606.467	1.606

Elaboración propia

Tabla 5. 33

Requerimiento de otros materiales e insumos

Año	Botellas (Unid.)	Tapas (Unid.)	Etiquetas (Unid.)	Plástico (m2)
2015	11.611.012	11.611.012	11.611.012	148.931
2016	11.144.294	11.144.294	11.144.294	142.944
2017	11.642.747	11.642.747	11.642.747	149.338
2018	12.113.380	12.113.380	12.113.380	155.374
2019	12.560.051	12.560.051	12.560.051	161.104
2020	12.985.814	12.985.814	12.985.814	166.565
2021	13.393.136	13.393.136	13.393.136	171.789
2022	13.784.041	13.784.041	13.784.041	176.803
2023	14.160.215	14.160.215	14.160.215	181.628
2024	14.523.077	14.523.077	14.523.077	186.283

Elaboración propia

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

Se presenta para la vida útil del proyecto el consumo de agua potable por año tomando en cuenta los diferentes usos al interior de la planta y las oficinas:

Tabla 5. 34

Requerimiento de agua para el proyecto (Litros)

<b>AÑO</b>	<b>Uso personal</b>	<b>Limpieza</b>	<b>Lavado Botellas</b>	<b>Lavado fruta</b>	<b>Total Agua</b>
<b>2015</b>	920.160	910.000	2.322.202	2.317.480	6.469.843
<b>2016</b>	920.160	910.000	2.228.859	2.224.326	6.283.345
<b>2017</b>	920.160	910.000	2.328.549	2.323.814	6.482.524
<b>2018</b>	920.160	910.000	2.422.676	2.417.749	6.670.586
<b>2019</b>	920.160	910.000	2.512.010	2.506.902	6.849.072
<b>2020</b>	920.160	910.000	2.597.163	2.591.881	7.019.204
<b>2021</b>	920.160	910.000	2.678.627	2.673.180	7.181.967
<b>2022</b>	920.160	910.000	2.756.808	2.751.202	7.338.170
<b>2023</b>	920.160	910.000	2.832.043	2.826.284	7.488.487
<b>2024</b>	920.160	910.000	2.904.615	2.898.709	7.633.484

Elaboración propia

Asimismo, en las instalaciones se presenta el siguiente consumo anual de energía eléctrica:

Tabla 5. 35

Requerimiento de energía eléctrica

<b>Proceso</b>	<b>Potencia (kW)</b>	<b>Energía consumida (kW.h)</b>
Lavado botellas	1,5	5.850
Cortado	4	15.600
Lavado	7,5	29.250
Exprimido	7,5	29.250
Centrifugado	40	156.000
Mezclado	4,5	17.550
Caldera	1,87	7.293
Faja transportadora	0,75	2.925
Tratamiento agua	5,38	20.982
Pasteurizado	8	31.200
Envasado-Sellado	4,5	17.550
Enfriamiento	9,55	37.245
Etiquetado	2	7.800
Empaquetado	2	7.800
Eq. de oficina	5,5	21.450
		<b>407.745</b>

Elaboración propia



### 5.10.3 Determinación de número de operarios y trabajadores indirectos

Siguiendo el plan de producción, a nivel de planta, se requerirá del trabajo de mano de obra directa para las siguientes operaciones:

$$Op. Pesado (Manzana) = \frac{1.029,8 \frac{kg \text{ manzana}}{\text{turno}}}{600 \frac{kg \text{ manz}}{HH} * 7,5 \frac{hrs}{\text{turno}} * 0.95} = 0,24 \text{ operarios}$$

$$Op. Pesado (Caña de az.) = \frac{7.818 \frac{kg \text{ caña}}{\text{turno}}}{600 \frac{kg \text{ caña}}{HH} * 7,5 \frac{hrs}{\text{turno}} * 0.95} = 1,83 \text{ operarios}$$

Como se muestra en los cálculos, pesado de manzanas se realizará mediante 1 persona por turno y el pesado de la caña de azúcar será llevado a cabo por 2 operarios por turno. Asimismo, se considera la necesidad de contar con 3 operarios adicionales por turno en la línea de producción, que permitirán la carga y descarga de las máquinas semi-automáticas y el control requerido por las mismas.

Por otro lado, el desarrollo de las actividades primarias del negocio requerirá de personal capacitado indirecto. A continuación, se detalla el número de personas necesarias a nivel administrativo y de producción:

Tabla 5. 36

Personal indirecto

CARGO	Personal
<b>Gerencia General</b>	
Gerente General	1
<b>Administración y Finanzas</b>	
Jefe de Administración	1
Contador	1
Asistente administrativo	1
<b>Marketing y Ventas</b>	
Supervisor de ventas	1
Representantes de ventas	2
Coordinador de marketing	1
<b>Producción (MOI)</b>	
Gerente de operaciones	1

Supervisor de producción	2
Supervisor de calidad	2
Asistente logístico	1
Asistente mantenimiento	1
Operarios de almacenamiento	6
Vigilantes	3

Elaboración propia

#### **5.10.4 Servicios de terceros**

Buscando orientar los esfuerzos de la empresa hacia aquellas actividades que representan procesos primarios en la cadena de valor para el cliente, se ha determinado la importancia de contratar empresas terceras que brinden servicios en cuanto a actividades de apoyo tales como: mantenimiento, transporte y limpieza.

Mantenimiento. Debido al nivel de especialización y los costos asociados al conocimiento, se establece la necesidad de recurrir al outsourcing de las tareas de mantenimiento de mayor complejidad. Asimismo, recae en el proveedor del servicio la responsabilidad por el abastecimiento de repuestos y suministros requeridos para la operación. Cabe resaltar que, se terceriza la ejecución de las tareas, pero el proveedor debe respetar la estrategia preventiva planteada por la administración.

Entre los requerimientos a tomar en cuenta para la contratación se encuentran: la experiencia del contratista, nivel de capacitación de sus técnicos, tiempo de respuesta y garantías, entre otras.

Transporte. En cuanto a esta actividad, se encuentra como prioridad la selección de una empresa que brinde el servicio de transporte para la distribución adecuada, óptima y competitiva, de los productos a los clientes; que también responderá por las operaciones de carga y descarga, y la correspondiente planeación de rutas, horarios, etc. En efecto, se recurre al outsourcing del transporte, dados los beneficios obtenidos en cuanto a mayor disposición de recursos de capital, permitiendo reducir la inversión en actividades no básicas para el negocio. Adicionalmente, se considera el aporte a la flexibilidad y dinamismo a la cadena de suministro, que otorga el compartir los riesgos con otra empresa.

La elección del proveedor de este servicio deberá tomar en cuenta los requerimientos de puntualidad, tiempo de respuesta, nivel de servicio, costos y calidad del servicio.

Servicio de limpieza. Con vistas a obtener un trabajo de calidad a un menor costo para la limpieza de la planta y el área administrativa es recomendable la contratación de una empresa tercera especializada en el tema. Entre los beneficios se encontrarán: el suministro y abasto de insumos de limpieza, un programa integral de trabajo, personal capacitado y reducción de costos operativos.

## **5.11. Disposición de planta**

### **5.11.1 Características físicas del proyecto**

#### **Factor Edificio**

Se busca en el presente acápite dar a conocer las características de las edificaciones que harán posible el desarrollo de las actividades, acentuando los requerimientos de productividad y optimización de espacios.

#### Niveles y pisos de las edificaciones

Se ha considera la implementación y diseño de una planta con un sólo nivel que favorezca la iluminación, ventilación y facilidad en el manejo de materiales, con los menores costos que ello conlleva.

En cuanto a los pisos para área de producción, se ha tomado en cuenta la necesidad de construir un piso llano y liso, consistente, no resbaladizo hecho a base de concreto armado para las áreas en las que será colocada la maquinaria, y concreto simple para el tránsito peatonal y movimiento de materiales. El área de oficinas contará con un acabado adicional de cerámicos.

#### Vías de circulación

Los pasillos serán rectos y podrán ser empleados para doble sentido. No tendrán un ancho menor a 80 cm y se evitará la colocación de cualquier objeto que obstruya la circulación de personas o vehículos.

Es importante mencionar que se dispondrá un plan de evacuación, contándose con la señalización adecuada para la ejecución del mismo. Habrá rutas de escape visibles, mapas a seguir en las paredes de la fábrica, que guíen al personal en caso de emergencia.

#### Puertas y ventanas

En cuanto a las puertas, se considera para las oficinas un ancho de 90 cm, y colocadas en la esquina para áreas de una persona y en la parte central del muro para espacios de más de tres personas.

En cuanto a la planta, la puerta principal de entrada deberá tener 0,9 m de ancho y el ingreso del garaje será de 3,6 m. Las puertas en el área de producción deberán abrir hacia afuera por seguridad. Se muestra el detalle en el plano de la planta de aquellas puertas que son de hoja doble.

#### Techos

Se ha determinado que la altura del techo será no menor a 3 metros sobre el nivel del suelo, con una estructura Howe recubierta de planchas de PVC para la construcción. Se buscará dejar espacios a cubrir de planchas de color transparente para aprovechar el paso de la luz natural durante el día (tomando en cuenta la dificultad de implementar ventanas).

### **Factor servicio**

#### Relativos al personal

Se considera importante en cuanto a servicios relativos al personal:

- Vías de acceso: Las puertas de ingreso y salida serán independientes de los lugares de recepción y despacho de material.
- Instalaciones sanitarias: considerando el cumplimiento de requerimientos básicos como limpieza e iluminación de los servicios, su implementación deberá considerar un baño de hombres y uno de mujeres en el área de planta y una distribución igual para uso en oficinas.

- Servicios de alimentación: no se considera necesaria una cocina mas sí un comedor acorde al número de empleados, ubicado lejos de molestias o ruidos provenientes de la planta.
- Iluminación: la planta será pintada con un color claro que favorezca la iluminación y contará con lámparas de techo, adicional a la luz natural recibida a través del techo.
- Ventilación: se buscará implementar un sistema de ventilación que permita la extracción del polvo y demás contaminantes y provea de aire fresco al área de trabajo.

#### Relativos a la maquinaria

Se toma en cuenta:

- Instalación eléctrica: se realizará la adecuada instalación de los equipos a modo de prevenir cualquier tipo de peligro, protegiendo instalaciones y personas.
- Área de mantenimiento: dispondrá de las herramientas para llevar a cabo las actividades de mantenimiento. El espacio permitirá el desarrollo de las tareas del asistente de mantenimiento.
- Protección contra incendios: se asegurará la ubicación adecuada de los equipos contra incendios y se desarrollará un plan de capacitación al personal para evitar situaciones de peligro y conocer los planes de evacuación.

#### Relativos al material

Se considera:

- Control de calidad: se realizará según lo establecido en las medidas de resguardo del proceso (puntos críticos de control) y de los materiales (especificaciones de calidad).
- Consideraciones sobre impacto ambiental: su disposición se realiza según se indica en el acápite de impacto ambiental.

## Relativos al edificio

Resulta sumamente importante:

- Señalización de seguridad: se emplearán señales de advertencia de peligro y seguridad con los colores acordes al nivel de riesgo. Adicionalmente, se emplearán señales acústicas en casos de incendio o sismo.



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

Se presentan en el cuadro las zonas físicas requeridas para el desarrollo de las operaciones en una planta de producción de bebidas energizantes. Adicionalmente, se muestra con ellas, el detalle del tipo de actividad que se desenvuelve al interior, de acuerdo a las Teoría de Análisis Relacional.

Tabla 5. 37

Simbología de las actividades

Ítem	Área	Tipo de actividad	Símbolo
1	Gerencia General	Administración	
2	Oficinas Administrativas & Ventas	Administración	
3	Oficinas Área de Operaciones	Administración	
4	Comedor	Servicios	
5	Área de producción	Operación	
6	Patio de Maniobras	Transporte	
7	Laboratorio de Calidad	Control	
8	Taller de mantenimiento	Servicios	
9	Almacén de materias primas	Almacenaje	
10	Almacén de producto terminado	Almacenaje	

11	Servicios Higiénicos (Oficinas)	Servicios	
12	Servicios Higiénicos (Planta)	Servicios	

Elaboración propia

### 5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona

El cálculo de las áreas correspondientes a la planta se dividió de la siguiente manera, de acuerdo al método de valoración empleado:

#### Área de producción:

Se procedió con el cálculo de los espacios físicos del área de producción utilizando el método de Guerchet, con el cual se obtuvo un área mínima requerida de 330,44 m<sup>2</sup>. Para el desarrollo se tomaron en cuenta los datos previos de maquinarias/equipos y sus respectivas especificaciones técnicas, además de los diversos elementos móviles que interactúan en el proceso de elaboración de las bebidas energizantes. A continuación, se presenta el detalle del método empleado:

#### Cálculo K:

$$hem = S_{sxn}h / S_{sxn} = 1,74$$

$$hee = S_{sxn}h / S_{sxn} = 1,84$$

$$k = hem / (2 * hee) = \mathbf{0,47}$$

Tabla 5. 38

Método de Guerchet

Elementos fijos	n	N	Ancho	Largo	Altura	Ss	Sg	Ss x n	Ss x n x h	Se	ST
Lavadora de botellas	1	2	2,00	2,35	1,80	4,70	9,40	4,70	8,46	6,68	20,78
Marmita	2	2	1,30	1,15	1,70	1,50	2,99	2,99	5,08	2,12	13,22
Cortadora	1	2	1,10	1,10	1,60	1,21	2,42	1,21	1,94	1,72	5,35
Lavadora de frutas	1	2	1,20	6,50	1,80	7,80	15,60	7,80	14,04	11,08	34,48
Extractor de caña	1	2	1,08	1,04	1,28	1,12	2,25	1,12	1,44	1,60	4,97
Centrifugadora	1	2	2,30	3,26	2,10	7,50	15,00	7,50	15,75	10,65	33,15
Mezcladora	1	1	1,10	1,50	2,85	1,65	1,65	1,65	4,70	1,56	4,86
Pasteurizadora	1	1	2,00	2,50	2,20	5,00	5,00	5,00	11,00	4,74	14,74
Faja transportadora	5	2	0,90	2,00	1,20	1,80	3,60	9,00	10,80	2,56	39,79
Envasadora-Selladora	1	1	1,90	2,60	2,10	4,94	4,94	4,94	10,37	4,68	14,56
Túnel de enfriamiento	1	2	1,65	7,00	1,87	11,55	23,10	11,55	21,60	16,41	51,06
Etiquetadora	1	2	1,10	2,22	2,10	2,44	4,88	2,44	5,13	3,47	10,80
Envolvedora	1	2	1,20	6,60	2,40	7,92	15,84	7,92	19,01	11,25	35,01
Balanza	2	3	1,20	1,20	0,11	1,44	4,32	2,88	0,30	2,73	16,98
Sistema tratamiento de agua	1	2	2,00	3,00	2,00	6,00	12,00	6,00	12,00	8,52	26,52
Caldera	1	1	0,84	1,70	1,47	1,42	1,42	1,42	2,09	1,34	4,18
								78,12	143,70		<b>330,44</b>

m<sup>2</sup>

Elementos móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn h
Carretillas	1,4	1,07	1,45	X	4,00	1,50	X	X	X	5,99	8,69
Montacargas	1,8	1,97	2,10	X	2,00	3,55	X	X	X	7,09	14,89
Operarios	X	X	1,65	X	17,00	0,50	X	X	X	8,50	14,03
										21,58	37,61

Elaboración propia



## **Cálculo de almacenes:**

### Almacén de materias primas

Para determinar el área del almacén de materias primas se consideró que tanto las manzanas como la caña de azúcar llegan a la planta 2 veces por semana con el fin de evitar su deterioro. Adicionalmente, se consideró que el almacenaje se pueda realizar en distintos niveles a fin de aprovechar la altura del almacén. Las medidas de las parihuelas son de 1,2 m x 1,2 m.

En este almacén se deben mantener los sacos de manzana, caña de azúcar y canela, además de insumos como tapas, etiquetas, botellas y plástico de empackado. El cálculo, según el requerimiento de los mismos, se muestra en las tablas siguientes:



Tabla 5. 39

Área del almacén de materia prima

		Requerimiento						
Año	Producción	Caña (kg)	Manzana (kg)	Canela (kg)	Botellas	Tapas	Etiquetas	Plástico (m2)
<b>2024</b>	14.523.077	4.065.174	535.489	1.606	14.523.077	14.523.077	14.523.077	186.283
<b>Bi-Semanal</b>	139.645	39.088	5.149	31	55.858	279.290	279.290	3.582

	Caña (kg)	Manzana (kg)	Canela (kg)	Botellas	Tapas	Etiquetas	Plástico
Requerimiento	39.088	5.149	31	55.858	279.290	279.290	3.582
unidades/paquete	25	25	25	48	1.000	5.000	600
Número de paquetes	1.564	206	2	1.164	280	56	6
Área de paquete	0,24	0,18	0,18	0,60	0,09	0,12	0,02
Área parihuela	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44
Paquete/nivel-parihuela	6	8	8	2	16	12	90
Niveles en parihuela	6	7	6	20	7	6	6
Número de parihuelas	44	4	1	30	3	1	1
Área por insumo	63,4	5,8	1,4	43,2	4,3	1,4	←

<b>Área total almacén de MP</b>	<b>119.52 m2</b>
---------------------------------	------------------

Elaboración propia

El área que ocupan dichos insumos asciende a 119.52m<sup>2</sup>; sin embargo, este número representa el 70% del área total del almacén de materias primas, puesto que es necesario considerar el espacio requerido para el acarreo de los materiales. Entonces, el área total del almacén debe ser de al menos 171 m<sup>2</sup>.

#### Almacén de producto terminado

Para realizar el cálculo del almacén de producto terminado, se consideró un plan de distribución bi-semanal de acuerdo a la demanda estimada para el 2024. Asimismo, se estableció que las medidas de la parihuela serían de 1,2 m x 1,2 m y que se realizaría un almacenaje en distintos niveles.

Tabla 5. 40

#### Área del almacén de producto terminado

	<b>PT</b>
Requerimiento	139.645
unidades/paquete	12
Número de paquetes	11.638
Área de paquete	0,15
Área parihuela	1,44
Paquete/nivel-parihuela	8
Niveles en parihuela	15
Número de parihuelas	97
Área de PT	139,68

Elaboración propia

De esta manera, se determinó la necesidad de almacenar 97 parihuelas de producto terminado, las cuales ocupan un área de 139,68 m<sup>2</sup>. De manera similar al almacén de materias primas, se consideró que esta área representa el 60% de área total; por lo que el área del almacén de producto terminado debe tener al menos 232.8 m<sup>2</sup>.

#### **Cálculo de otras áreas:**

El cálculo de las áreas administrativas se realizó en base a los siguientes criterios estándar:

Tabla 5. 41

Estándar de áreas administrativas

<b>Personal</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Ejecutivo principal	23 a 46
Ejecutivo	18 a 37
Ejecutivo junior	10 a 23
Mando medio	7,5 a 14
Oficinista	4,5 a 9
Estación de trabajo mínima	4,5

Elaboración propia

Siguiendo dichos principios, las áreas obtenidas para las oficinas son:

Tabla 5. 42

Áreas administrativas

<b>CARGO</b>	<b>Personal</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Gerencia General</b>		<b>25</b>
Gerente General	1	25
<b>Administración y Finanzas</b>		<b>23,5</b>
Jefe de Administración	1	14
Contador	1	5
Asistente administrativo	1	4,5
<b>Marketing y Ventas</b>		<b>27,5</b>
Supervisor de ventas	1	10
Representantes de ventas	2	10
Coordinador de marketing	1	7,5
<b>MOI</b>		<b>49</b>
Gerente de operaciones	1	20
Supervisor de producción	2	10
Supervisor de calidad	2	10
Asistente logístico	1	4,5
Asistente mantenimiento	1	4,5

Elaboración propia

Para calcular el área de un comedor para el horario de refrigerio se identificó el número total de personas que estarían presentes en dicho espacio en un mismo momento (22 personas) y considerando que el área estimada por persona es de 1,58 m<sup>2</sup>, el área total del comedor debe ser de 35 m<sup>2</sup> aproximadamente.

En cuanto a los servicio higiénicos se ha determinado:

Tabla 5. 43

Servicios higiénicos

Servicios higiénicos		
Nº Baños de planta	2	(2 retretes por baño)
Nº Baños de oficinas	2	(1 retrete por baño)

Elaboración propia

Finalmente, cabe señalar el área correspondiente a los siguientes espacios adicionales importantes para el desarrollo de las actividades en la planta:

- Laboratorio de calidad: 11 m<sup>2</sup>
- Taller de mantenimiento: 16 m<sup>2</sup>
- Patio de maniobras: 42 m<sup>2</sup>

#### 5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Velando por la seguridad del personal y las máquinas, se ha considerado primordial la implementación de los siguientes dispositivos de seguridad industrial:

- Dispositivo de detección de presencia

Medidas de protección para detectar el acceso a una zona de peligro, pudiendo emplearse: tapetes de seguridad, escáneres láser o bordes sensibles a la presión.

- Interruptores de seguridad

Permiten el corte de suministro de energía en resguardos móviles. Ejemplo: Interruptores de bisagra.

- Función de paro de emergencia

Parada que anula las funciones y modos de operación de una máquina ante una acción humana que pone en peligro su vida.

- Guardas de aislamiento fijas

Elementos de protección ante peligro en partes de maquinarias que no requieren acceso.

Asimismo se requiere una adecuada señalización, la cual deberá estar comprendida por lo dictado en la norma de seguridad y salud ocupacional; siendo necesario ubicar, de manera visible en la planta, los siguientes elementos:

Figura 5. 6  
Elementos de señalización



Fuente: Corsursa (s.f)  
Elaboración propia

### 5.11.5 Disposición general

La obtención de una distribución en planta acorde a las necesidades de la empresa es un objetivo fundamental del presente proyecto, dado que la correcta ordenación de los medios de producción constituye una fuente importante de ventajas competitivas al tener incidencia directa sobre los tiempos y costes de fabricación.

Con el fin de obtener los resultados deseados se aplica la Teoría de Análisis Relacional en base a las áreas y actividades definidas anteriormente; para lo cual, se describen los códigos de proximidades a utilizar en la tabla y el diagrama relacional.

Tabla 5. 44

Códigos de proximidades

Código	Proximidad	Color	Nº de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 recta
E	Especialmente importante	Amarillo	3 recta
I	Importante	Verde	2 recta
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	-	-
X	No deseable	Plomo	1 zigzag

Elaboración propia

La intensidad de las interacciones entre las diferentes actividades productivas, servicios y medios auxiliares se evalúa mediante la siguiente Tabla Relacional:

Tabla 5. 45

Tabla relacional de actividades

Áreas													
↑	1. Gerencia General	E											
↑	2. Oficinas Administrativas & Ventas	6	E										
↑	3. Oficinas Área de Operaciones	I	6	X									
	4. Comedor	6	X	3	N								
	5. Área de producción	X	3	U	-	X							
	6. Patio de maniobras	3	A	-	X	2	U						
	7. Laboratorio de calidad	X	4	U	2	U	-	U					
	8. Taller de mantenimiento	2	X	-	E	-	U	-	U				
	9. Almacén de materias primas	N	2	U	6	I	-	U	-	U			
	10. Almacén de producto terminado	5	A	-	U	6	E	-	U	-	I		
	11. Servicios higiénicos (Oficinas)	U	4	A	-	U	4	E	-	I	5		
	12. Servicios higiénicos (Planta)	-	U	5	A	-	U	4	U	5	U		
		U	-	A	1	A	-	X	-	I	-		
		-	I	1	A	1	U	3	X	5			
		U	4	A	1	U	-	I	3				
		-	U	4	U	-	U	5					
		U	-	U	-	U	-						
		-	U	-									
		U	-	U	-								
		-	U	-									
		U	-										

**MOTIVOS**

1. Flujo de la producción
2. Ruido y/o otros tipos de contaminación
3. Olores
4. Control de la producción, materiales y productos
5. Conveniencia
6. Comunicación

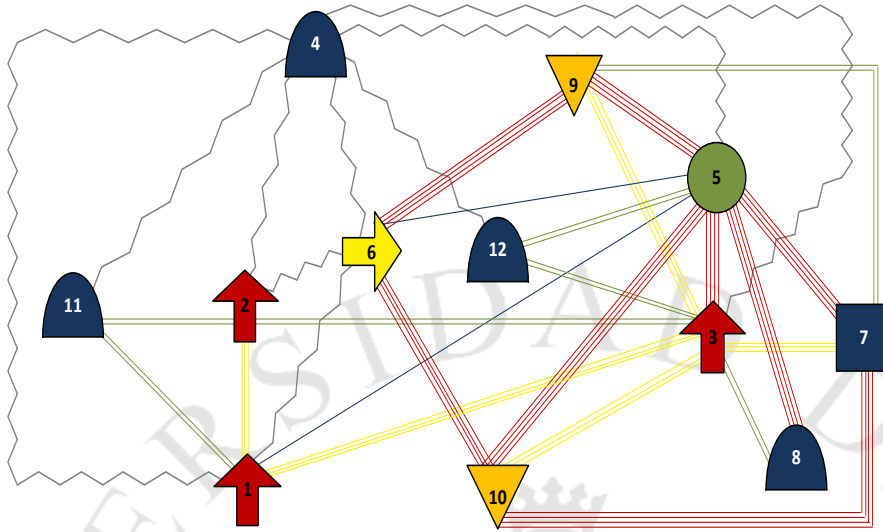
Elaboración propia

La información recogida hasta el momento, referente a las relaciones entre las actividades y la importancia relativa de la proximidad entre ellas, se plasma en un diagrama relacional que pretende esbozar la ordenación topológica de las actividades.



Figura 5. 7

Diagrama relacional de actividades

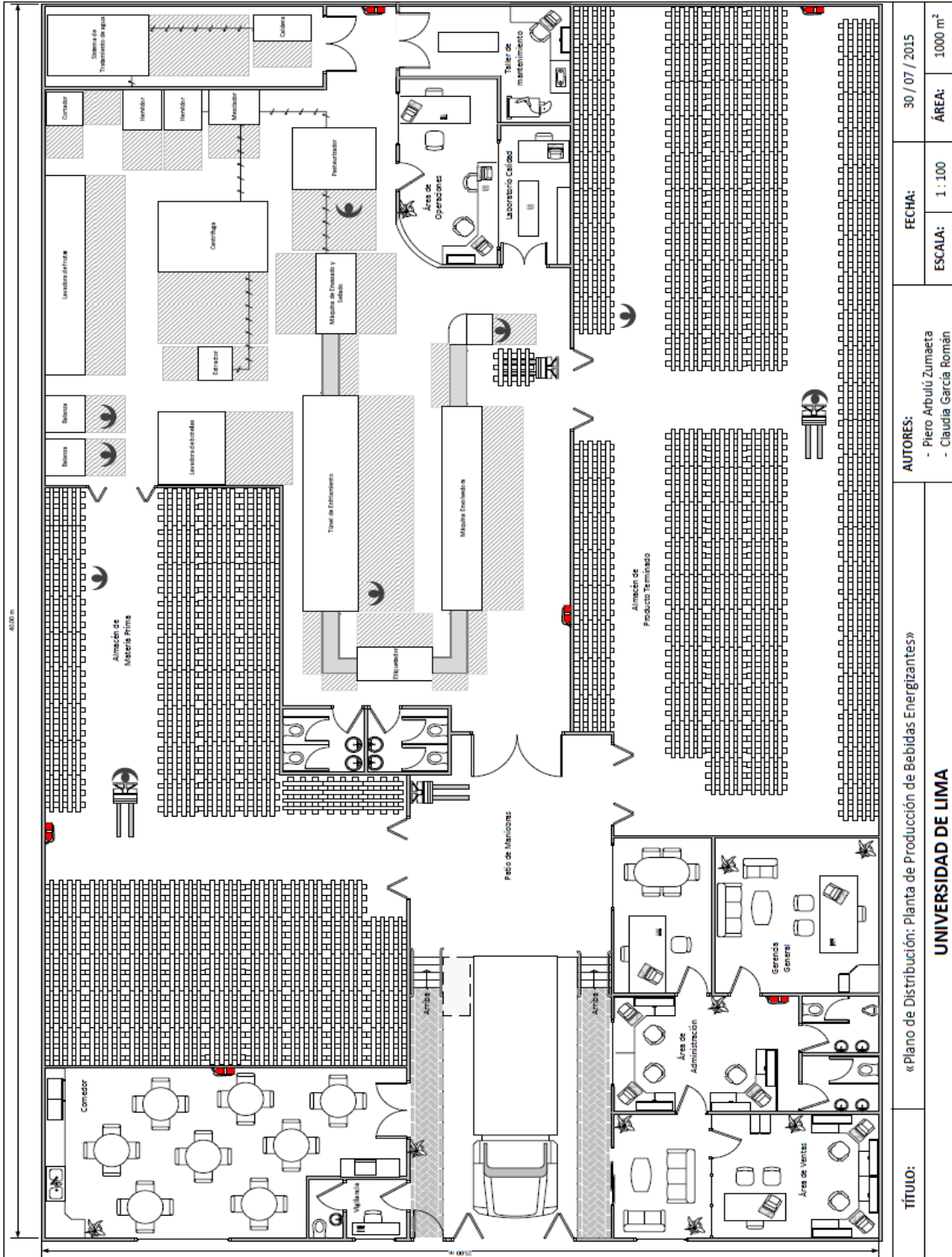


Elaboración propia

#### 5.11.6 Disposición de detalle

Finalmente, se concluye que el área sugerida para la planta debe ser 1000 m<sup>2</sup>, buscándose garantizar una eficiente distribución, como se muestra en el detalle a continuación:

Figura 5.8  
Plano



título:	«Plano de Distribución: Planta de Producción de Bebidas Energizantes»		AUTORES: - Piero Arbulú Zumaeta - Claudia García Román	FECHA: 30 / 07 / 2015	ÁREA: 1000 m <sup>2</sup>
			ESCALA: 1 : 100		

UNIVERSIDAD DE LIMA

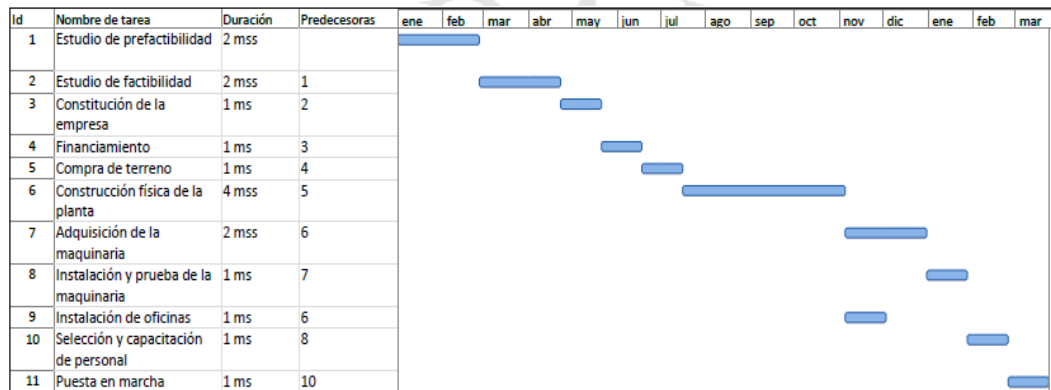
Elaboración propia

## 5.12. Cronograma de implementación del proyecto

Para determinar el tiempo de implementación se tomará como inicio el tiempo necesario para el estudio de pre-factibilidad y factibilidad. El último día considerado será el día de puesta en marcha de planta.

Tabla 5. 46

Cronograma de actividades



Elaboración propia



# CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

## 6.1. Formación de la organización empresarial

La organización de la empresa presentará una estructura funcional que establece la delegación de tareas a órganos especializados; permitiendo la agrupación de actividades relacionadas, que se desarrollan mediante procesos descentralizados de toma de decisiones.

La división de la organización se detalla a continuación:

### **Gerencia General**

Encargada de la formulación de lineamientos, la toma de decisiones y la ejecución del plan estratégico de la compañía.

#### Funciones generales:

- Planear y desarrollar metas a mediano y largo plazo.
- Realizar seguimiento al cumplimiento de los objetivos y metas de la compañía.
- Desarrollo de relaciones comerciales.

### **Área de Administración y Finanzas**

Encargada de los procesos administrativos de la organización. Brinda soporte a las otras áreas para facilitar la eficiente operación del negocio.

#### Funciones generales:

- Analizar los estados financieros y evaluar las oportunidades de inversión.
- Velar por el cumplimiento de la normativa legal vigente.
- Gestionar el talento humano de la empresa.

## **Área de Ventas y Marketing**

Encargada de la formulación de los objetivos de venta y el establecimiento de estrategias y planes de marketing.

### Funciones generales:

- Realizar estudios de mercado y analizar a la competencia.
- Establecer planes operativos del mix de marketing.
- Establecer políticas de atracción y retención de clientes que permitan alcanzar las cuotas de ventas.
- Desarrollar nuevos productos y evaluar nuevos proyectos para el crecimiento de la compañía.

## **Área de Operaciones**

Encargada de velar por el cumplimiento del plan de producción dentro de los parámetros óptimos de operación y de acuerdo a las normas de calidad adoptadas por la empresa.

### Funciones generales:

- Diseñar y supervisar el proceso de producción que permita la elaboración de productos de calidad de acuerdo a las especificaciones técnicas.
- Planear y controlar la producción para cumplir los tiempos establecidos en la entrega de productos.
- Establecer y controlar las políticas de inventarios asegurando el abastecimiento oportuno de la materia prima, insumos y materiales.
- Planificar y realizar seguimiento al proceso de distribución del producto terminado.
- Determinar el plan de mantenimiento adecuado para asegurar la disponibilidad de los activos y la eficiencia global del proceso de producción.
- Asegurar el cumplimiento de las normas de salud y seguridad ocupacional.

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

Se detalla a continuación el detalle de los puestos requeridos para el desarrollo de las operaciones de la empresa, describiendo las funciones generales de los mismos:

### **Gerencia General**

#### Gerente General (1)

- Dirección de la compañía en base a lineamientos y estrategias planteadas.
- Seguimiento al cumplimiento de los objetivos y metas.
- Desarrollo de relaciones comerciales.

### **Área de Administración y Finanzas**

#### Jefe de Administración (1)

- Análisis de los resultados económicos de la empresa.
- Planteamiento y evaluación de las opciones de financiamiento.
- Control de presupuestos de la compañía.
- Gestión del capital humano.
- Sostén del cumplimiento de la normativa vigente (interna, externa).

#### Asistente de Administración y Finanzas (1)

- Soporte en todas las actividades requeridas por el Jefe de Administración y Contador de la empresa.

#### Contador (1)

- Presentación de información de corte mensual, trimestral y anual respecto a los resultados del periodo (Estados Financieros) para exposición interna y externa.
- Cumplimiento de los principios de contabilidad de aceptación general.

- Elaboración y seguimiento de libros generales de Compras y Ventas (registro de facturas emitidas y recibidas a fin de realizar la declaración del IR) y libros contables (diario, mayor e inventarios).
- Seguimiento a Cuentas por Cobrar y por Pagar.

## **Área de Ventas y Marketing**

### Supervisor de Ventas (1)

- Coordinación y supervisión de las ventas a los clientes.
- Control de presupuesto para promociones conjuntas con clientes.
- Búsqueda de nuevas oportunidades de inversión.
- Evaluación del mercado y planificación de la demanda.

### Representante de Ventas (2)

- Ejecución directa de las ventas y negociación con los clientes.
- Análisis del canal y la competencia.
- Desarrollo de promociones conjuntas con clientes.

### Coordinador de Marketing (1)

- Gestión de la inversión total de marketing.
- Elaboración del plan/presupuesto del área y desarrollo las actividades ATL y BTL planificadas.
- Análisis la competencia y estudio de las características del segmento objetivo, de manera que sea factible el logro de los objetivos de ventas.

## **Área de Operaciones**

### Gerente de operaciones (1)

- Planificar, organizar y controlar del plan de actividades de la gerencia de operaciones, con el fin de cumplir los objetivos asignados.
- Seguimiento del funcionamiento de la cadena de suministro de la empresa, desde su abastecimiento, planificación y manufactura hasta la entrega de productos terminados al cliente.

#### Supervisor de producción (2)

- Supervisión a la ejecución del plan de producción: recae sobre él la responsabilidad de seguimiento constante a los puntos críticos de control y el desarrollo normal de las operaciones en general.
- Reporte de ocurrencias y planteamiento de soluciones inmediatas a contingencias de línea

#### Asistente logístico (1)

- Determinación del requerimiento de materiales y la revisión periódica de los niveles de inventario.
- Compra y correcta recepción de los insumos en almacén y despacho de los productos terminados.

#### Supervisor de calidad (2)

- Aseguramiento de la calidad de los productos. Su labor se desarrolla siguiendo las especificaciones técnicas, procedimientos estándares y la normativa nacional e internacional de calidad.
- Selección y aprobación de proveedores; debiendo garantizar que, a lo largo del tiempo de contrato, se cumplan los requisitos de calidad de manera consistente.



### Asistente de mantenimiento (1)

- Planificación de las actividades de mantenimiento y ejecución de las mismas, con un trabajo alineado a políticas preventivas que permitan garantizar la eficiencia global de los equipos

### Operarios (16)

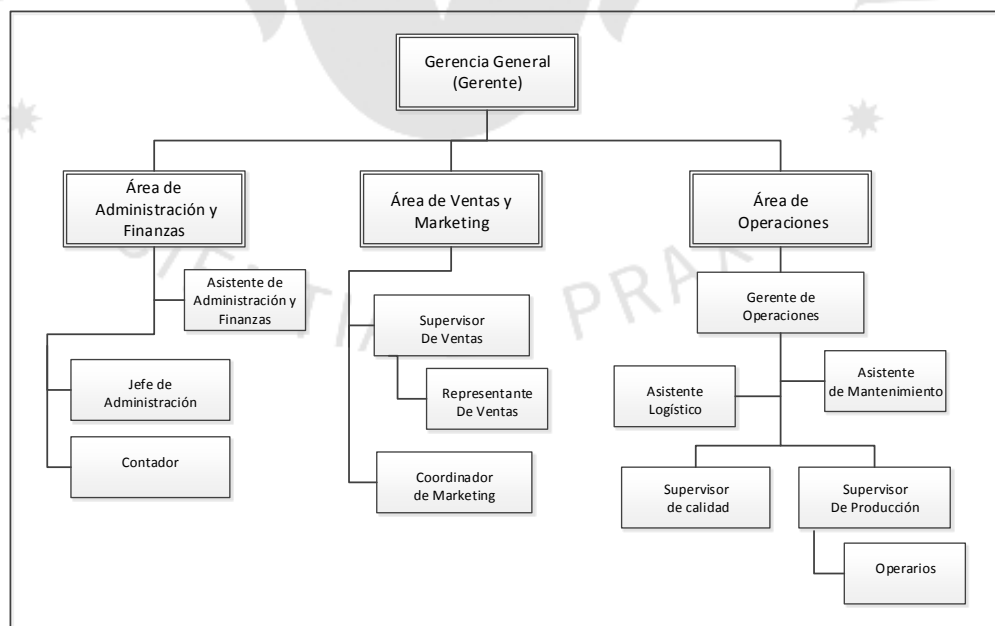
- Manipuleo de materiales y correcta operación de la maquinaria del proceso.
- Se distinguen tres tipos de operarios dentro de la planta:
  - De almacenamiento (6)
  - De pesado (4)
  - Operarios de línea (6)

### **6.3. Estructura organizacional**

Se muestra en el gráfico, la estructura organizacional establecida para la empresa:

Tabla 6. 1

#### Estructura organizacional



Elaboración propia

## **CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS**

### **7.1. Inversiones**

La inversión total del proyecto asciende a S/. 4.561.797 y se encuentra constituida por los desembolsos realizados en activos fijos tangible e intangibles, sumado al capital de trabajo requerido durante la etapa inicial del mismo.

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

El monto destinado a activos fijos equivale a S/. 1.276.647; y se distribuye de la siguiente manera:

- Activo fijo tangible: S/. 1.248.647
- Activo fijo intangible: S/. 28.000

A continuación, se muestra el detalle de las inversiones:

Tabla 7. 1

Inversión en activos fijos tangibles

<b>ACTIVOS FIJOS TANGIBLES</b>	<b>S/.</b>
Terreno	360.00 0
Edificio planta	198.00 0
Edificio Administrativo	99.000
Balanza	2.744
Lavadora de botellas	33.320
Hervidor Industrial	23.400
Cortadora	9.800
Lavadora de frutas	23.520
Extractora de caña (incluye filtro)	37.279
Centrifugadora	56.840
Mezcladora	4.704
Pasteurizadora	49.000
Faja transportadora	15.600
Envasadora-Selladora	86.240
Túnel de enfriamiento	33.150
Etiquetadora	78.400
Envolvedora	19.500
Sistema tratamiento de agua	33.150
Caldera	19.500
Muebles de oficina	20.000
Equipos de oficina	45.500
<b>TOTAL</b>	<b>1.248.647</b>

Elaboración propia

Tabla 7. 2

Inversión en activos fijos intangibles

<b>ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES</b>	<b>S/.</b>
Implementación de Software	28.000
<b>TOTAL</b>	<b>28.000</b>

Elaboración propia

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

En cuanto al capital de trabajo necesario para el desarrollo de las actividades iniciales, se ha considerado un monto de S/. 3.285.150; de manera que sea posible cubrir los gastos operativos para un ciclo de caja de 60 días.

## **7.2. Costos de producción**

Tomando en cuenta el plan de producción anual establecido el acápite 5.9.2 y los requerimientos del mismo, se establecen los costos asociados a dicha actividad.

### **7.2.1 Costos de la materia prima**

A continuación, se detalla el costo de los materiales directos:

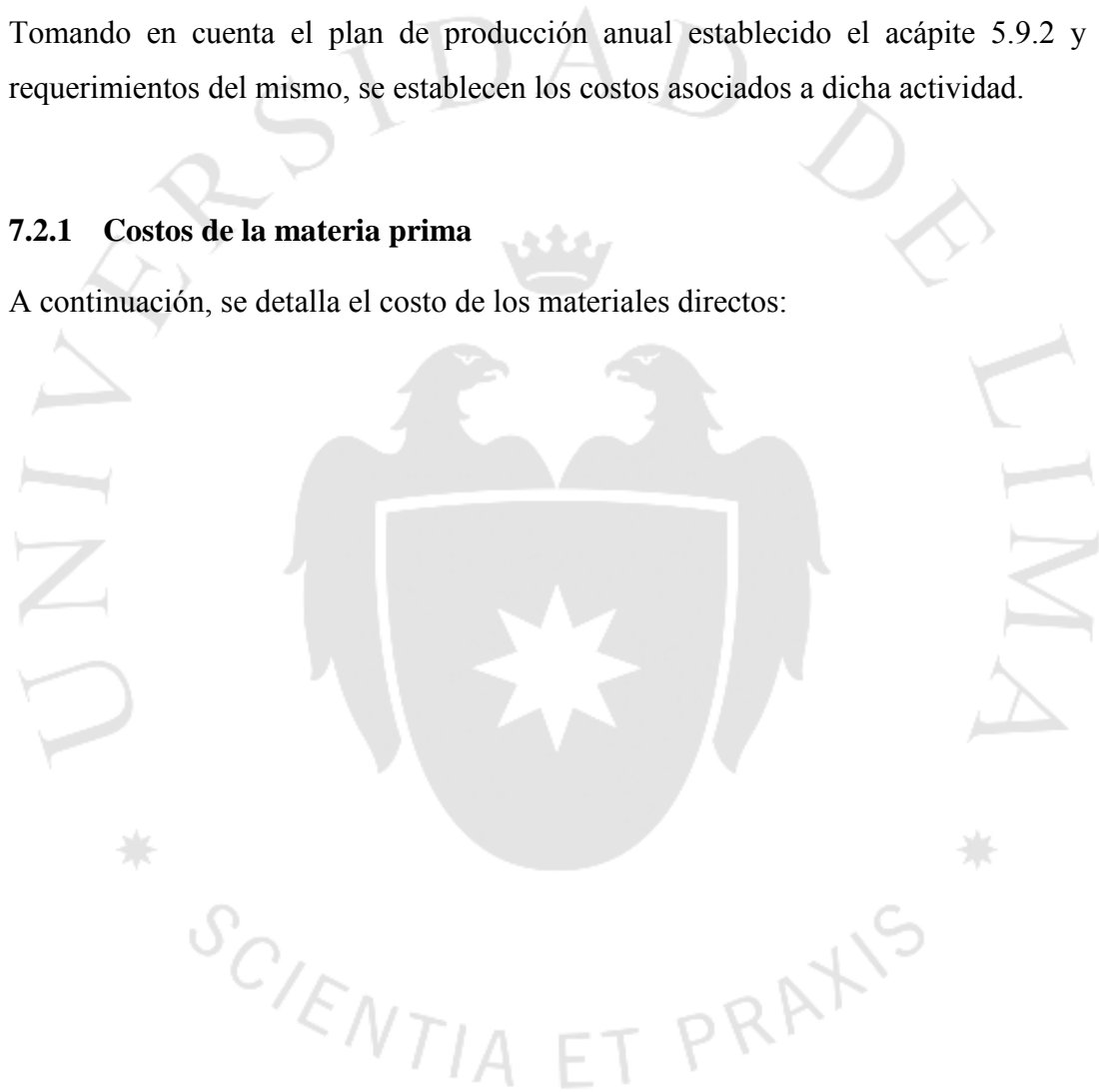


Tabla 7. 3

Costo de Materiales Directos

<b>INSUMOS</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Caña azúcar</b>	222.372	213.434	222.980	231.993	240.548	248.702	256.503	263.990	271.194	278.143
<b>Manzana</b>	970.986	931.956	973.640	1.012.997	1.050.351	1.085.956	1.120.019	1.152.709	1.184.167	1.214.511
<b>Agua</b>	706.392	677.998	708.323	736.956	764.130	790.033	814.814	838.595	861.481	883.557
<b>Canela</b>	41.099	39.447	41.212	42.877	44.458	45.966	47.407	48.791	50.123	51.407
<b>Botellas</b>	8.824.369	8.469.663	8.848.488	9.206.169	9.545.639	9.869.219	10.178.784	10.475.871	10.761.763	11.037.539
<b>Tapas</b>	1.509.432	1.448.758	1.513.557	1.574.739	1.632.807	1.688.156	1.741.108	1.791.925	1.840.828	1.888.000
<b>Etiquetas</b>	1.857.762	1.783.087	1.862.840	1.938.141	2.009.608	2.077.730	2.142.902	2.205.447	2.265.634	2.323.692
<b>Plástico</b>	186.163	178.680	186.672	194.218	201.379	208.206	214.737	221.004	227.035	232.853
<b>TOTAL</b>	<b>14.318.576</b>	<b>13.743.024</b>	<b>14.357.711</b>	<b>14.938.091</b>	<b>15.488.921</b>	<b>16.013.967</b>	<b>16.516.272</b>	<b>16.998.332</b>	<b>17.462.226</b>	<b>17.909.703</b>

Elaboración propia

### 7.2.2 Costos de la mano de obra directa

El desarrollo de las operaciones no sería posible sin la presencia del número óptimo de personal capacitado en actividades operativas y de gestión. La mano de obra directa se encuentra constituida por los operarios que trabajan en la línea de producción de la planta. El costo asociado a los mismos se muestra a continuación:

Tabla 7. 4

Costo de la mano de obra directa

<b>CARGO</b>	<b>Personal</b>	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Costo Anual (S/.)</b>
<b>MOD</b>			
- Operarios de pesado	6	1100	112.266
- Operarios de línea (carga/descarga/control)	6	1100	112.266
<b>Total Anual</b>			<b>224.532</b>

Elaboración propia

### 7.2.3 Costos indirectos de fabricación

A continuación, se detalla el costo de los materiales indirectos:

Tabla 7. 5

Costo de materiales indirectos

<b>Materiales Indirectos</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Total anual</b>	<b>714.616</b>	<b>713.916</b>	<b>713.916</b>	<b>713.916</b>	<b>713.916</b>	<b>713.916</b>	<b>713.916</b>	<b>713.916</b>	<b>713.916</b>	<b>713.916</b>

Elaboración propia

Asimismo, se detalla el costo de la mano de obra indirecta:

Tabla 7. 6

Costo de la mano de obra indirecta

CARGO	Personal	Sueldo mensual	Costo Anual (S/.)
<b>MOI</b>			
Gerente de operaciones	1	8000	136.080
Supervisor de producción	2	6500	221.130
Supervisor de calidad	2	6500	221.130
Asistente logístico	1	3500	59.535
Asistente mantenimiento	1	3500	59.535
Operarios de almacenamiento	6	1100	112.464
Vigilantes	3	900	45.927
<b>Total Anual</b>			<b>855.801</b>

Elaboración propia

Adicionalmente, se toma en cuenta el costo de los servicios requeridos en la producción:

Tabla 7. 7

Costo de servicios requeridos en la producción

Servicios	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Energía</b>	128.619	128.619	128.619	128.619	128.619	128.619	128.619	128.619	128.619	128.619
<b>Servicio de agua</b>	35.945	34.703	36.029	37.281	38.469	39.602	40.685	41.725	42.726	43.691
<b>Otros servicios</b>	248.771	248.771	248.771	248.771	248.771	248.771	248.771	248.771	248.771	248.771
Mant.	149.263	149.263	149.263	149.263	149.263	149.263	149.263	149.263	149.263	149.263
Limpieza	99.509	99.509	99.509	99.509	99.509	99.509	99.509	99.509	99.509	99.509
<b>Total Servicios (S/.)</b>	<b>413.335</b>	<b>412.093</b>	<b>413.419</b>	<b>414.671</b>	<b>415.860</b>	<b>416.992</b>	<b>418.076</b>	<b>419.115</b>	<b>420.116</b>	<b>421.081</b>

Elaboración propia

### 7.3. Presupuestos operativos

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Según la demanda proyectada de bebidas energizantes entre el 2015 y 2024, y tomando en consideración un precio de venta al distribuidor o retailer de S/. 1,84; se estima que el ingreso por ventas será:

Tabla 7. 8

Presupuesto de ingreso por ventas

Ingreso por Ventas	Unidades	Pu.	Total S/.
<b>2015</b>	10.555.466	S/. 1,84	<b>19.461.436</b>
<b>2016</b>	11.090.764	S/. 1,84	<b>20.448.382</b>
<b>2017</b>	11.592.567	S/. 1,84	<b>21.373.571</b>
<b>2018</b>	12.066.034	S/. 1,84	<b>22.246.516</b>
<b>2019</b>	12.515.141	S/. 1,84	<b>23.074.548</b>
<b>2020</b>	12.943.026	S/. 1,84	<b>23.863.454</b>
<b>2021</b>	13.352.217	S/. 1,84	<b>24.617.892</b>
<b>2022</b>	13.744.785	S/. 1,84	<b>25.341.681</b>
<b>2023</b>	14.122.449	S/. 1,84	<b>26.037.991</b>
<b>2024</b>	14.486.656	S/. 1,84	<b>26.709.492</b>

Elaboración propia

#### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Se aprecia a continuación el cálculo del costo de producción y el costo de ventas de cada periodo proyectado, considerando la metodología FIFO:



Tabla 7. 9

Presupuesto del costo de producción y del costo de ventas

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Costos Directos</b>										
Costo MD	14.318.576	13.743.024	14.357.711	14.938.091	15.488.921	16.013.967	16.516.272	16.998.332	17.462.226	17.909.703
Costo MOD	224.532	224.532	224.532	224.532	224.532	224.532	224.532	224.532	224.532	224.532
<b>Costo Indirectos</b>										
Costo MI	714.616	713.916	713.916	713.916	713.916	713.916	713.916	713.916	713.916	713.916
Costo MOI	855.801	855.801	855.801	855.801	855.801	855.801	855.801	855.801	855.801	855.801
Otros Costos Indirectos	413.335	412.093	413.419	414.671	415.860	416.992	418.076	419.115	420.116	421.081
Depreciación fabril	62.789	62.789	62.789	62.789	62.789	62.240	62.240	62.240	62.240	62.240
<b>Costo de Producción Total (S/.)</b>	<b>16.589.650</b>	<b>16.012.156</b>	<b>16.628.169</b>	<b>17.209.801</b>	<b>17.761.819</b>	<b>18.287.449</b>	<b>18.790.838</b>	<b>19.273.937</b>	<b>19.738.831</b>	<b>20.187.274</b>
<b>Costo Unitario de Producción</b>	S/. 1,43	S/. 1,44	S/. 1,43	S/. 1,42	S/. 1,41	S/. 1,41	S/. 1,40	S/. 1,40	S/. 1,39	S/. 1,39
Ventas (Q)	10.555.466	11.090.764	11.592.567	12.066.034	12.515.141	12.943.026	13.352.217	13.744.785	14.122.449	14.486.656
Inventario inicial (Q)	0	1.055.547	1.109.076	1.159.257	1.206.603	1.251.514	1.294.303	1.335.222	1.374.478	1.412.245
Producción (Q)	11.611.012	11.144.294	11.642.747	12.113.380	12.560.051	12.985.814	13.393.136	13.784.041	14.160.215	14.523.077
Inventario final (Q)	1.055.547	1.109.076	1.159.257	1.206.603	1.251.514	1.294.303	1.335.222	1.374.478	1.412.245	1.448.666
<b>Costo de ventas (S/.)</b>	<b>15.081.500</b>	<b>15.926.781</b>	<b>16.566.043</b>	<b>17.151.198</b>	<b>17.706.241</b>	<b>18.234.561</b>	<b>18.740.214</b>	<b>19.225.376</b>	<b>19.692.117</b>	<b>20.142.228</b>

Elaboración propia

Tabla 7. 10

Detalle del cálculo de la depreciación

Activos Fijo Tangibles	Inversión	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	V. Libro	V. Mercado
Terreno	360.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	360.000	288.000
Edificio planta	198.000	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	9.900	99.000	99.000
Edificio Administrativo	99.000	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	4.950	49.500	49.500
Balanza	2.744	549	549	549	549	549	0	0	0	0	0	0	0
Lavadora de botellas	33.320	3.332	3.332	3.332	3.332	3.332	3.332	3.332	3.332	3.332	3.332	0	0
Marmita	23.400	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340	2.340	0	0
Cortadora	9.800	980	980	980	980	980	980	980	980	980	980	0	0
Lavadora de frutas	23.520	2.352	2.352	2.352	2.352	2.352	2.352	2.352	2.352	2.352	2.352	0	0
Extractora (incluye filtro)	37.279	3.728	3.728	3.728	3.728	3.728	3.728	3.728	3.728	3.728	3.728	0	0
Centrifugadora	56.840	5.684	5.684	5.684	5.684	5.684	5.684	5.684	5.684	5.684	5.684	0	0
Mezcladora	4.704	470	470	470	470	470	470	470	470	470	470	0	0
Pasteurizadora	49.000	4.900	4.900	4.900	4.900	4.900	4.900	4.900	4.900	4.900	4.900	0	0
Faja transportadora	15.600	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	1.560	0	0
Envasadora-Selladora	86.240	8.624	8.624	8.624	8.624	8.624	8.624	8.624	8.624	8.624	8.624	0	0
Túnel de enfriamiento	33.150	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	0	0
Etiquetadora	78.400	7.840	7.840	7.840	7.840	7.840	7.840	7.840	7.840	7.840	7.840	0	0
Envolvedora	19.500	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	0	0
Sistema tratamiento de agua	33.150	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	3.315	0	0
Caldera	19.500	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	0	0
Muebles de oficina	20.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	0	0
Equipos de oficina	45.500	9.100	9.100	9.100	9.100	9.100	0	0	0	0	0	0	0
<b>Depreciación fabril</b>		<b>62.789</b>	<b>62.789</b>	<b>62.789</b>	<b>62.789</b>	<b>62.789</b>	<b>62.240</b>	<b>62.240</b>	<b>62.240</b>	<b>62.240</b>	<b>62.240</b>	<b>459.000</b>	<b>387.000</b>
<b>Depreciación no fabril</b>		<b>16.050</b>	<b>16.050</b>	<b>16.050</b>	<b>16.050</b>	<b>16.050</b>	<b>6.950</b>	<b>6.950</b>	<b>6.950</b>	<b>6.950</b>	<b>6.950</b>	<b>49.500</b>	<b>49.500</b>
<b>Depreciación Total</b>		<b>78.839</b>	<b>78.839</b>	<b>78.839</b>	<b>78.839</b>	<b>78.839</b>	<b>69.190</b>	<b>69.190</b>	<b>69.190</b>	<b>69.190</b>	<b>69.190</b>	<b>508.500</b>	<b>436.500</b>

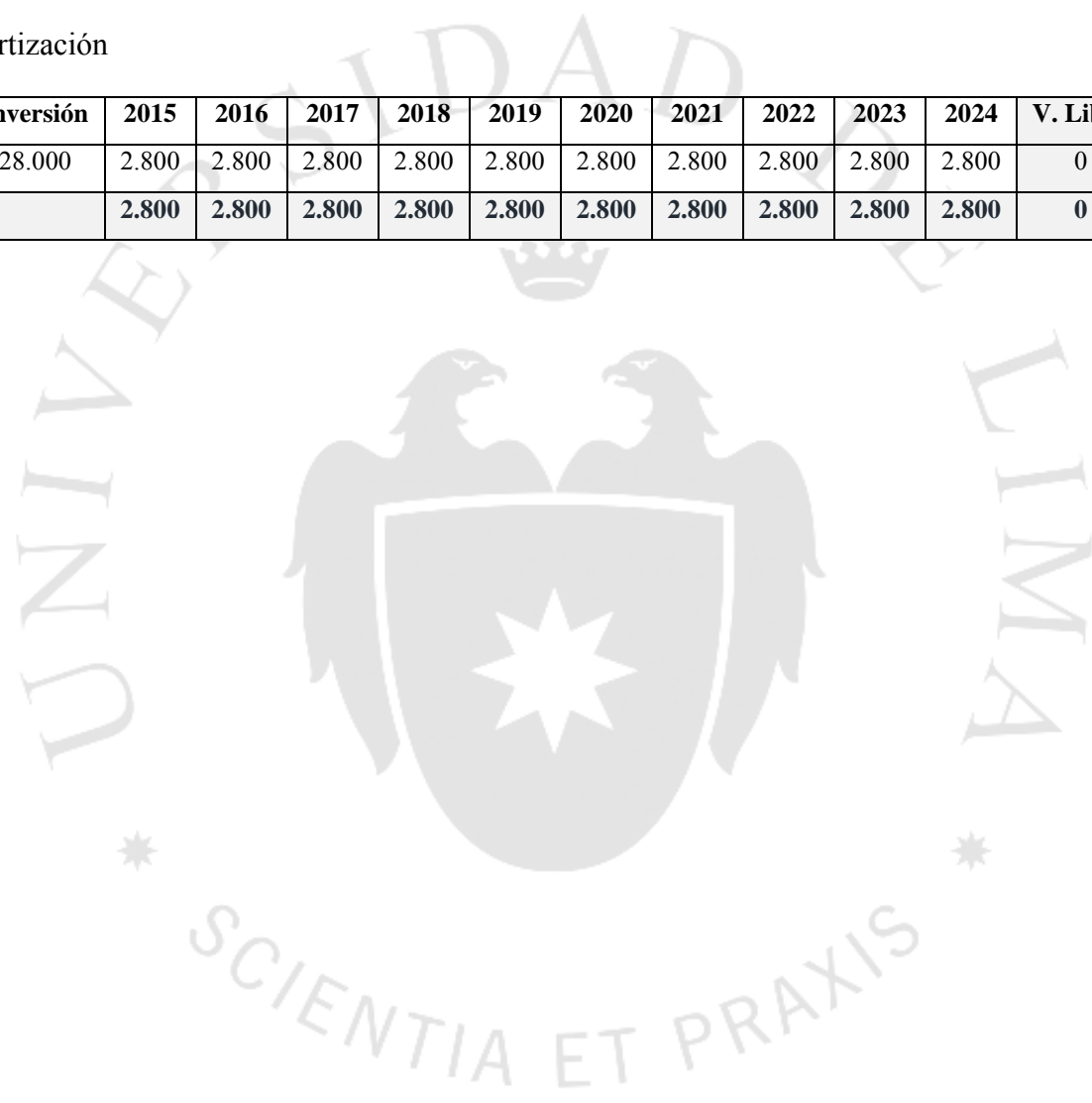
Elaboración propia

Tabla 7. 11

Detalle del cálculo de la amortización

<b>Activos Fijo Intangibles</b>	<b>Inversión</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>V. Libro</b>	<b>V. Mercado</b>
Implementación de Software	28.000	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	0	0
<b>Amortización Total</b>		<b>2.800</b>	<b>2.800</b>	<b>2.800</b>	<b>2.800</b>	<b>2.800</b>	<b>2.800</b>	<b>2.800</b>	<b>2.800</b>	<b>2.800</b>	<b>2.800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Elaboración propia



### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Se muestra el detalle del gasto en servicios y el presupuesto de los sueldos del personal administrativo y de ventas:

Tabla 7. 12

Presupuesto de servicios del área administrativa

Servicios	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Energía Eléctrica</b>	7.184	7.184	7.184	7.184	7.184	7.184	7.184	7.184	7.184	7.184
<b>Servicio de agua</b>	7.186	7.186	7.186	7.186	7.186	7.186	7.186	7.186	7.186	7.186
<b>Otros servicios</b>	154.766	154.766	154.766	154.766	154.766	154.766	154.766	154.766	154.766	154.766
Limpieza	30.618	30.618	30.618	30.618	30.618	30.618	30.618	30.618	30.618	30.618
Transporte	109.311	109.311	109.311	109.311	109.311	109.311	109.311	109.311	109.311	109.311
Telef. e internet	14.837	14.837	14.837	14.837	14.837	14.837	14.837	14.837	14.837	14.837
<b>Total Servicios (S/.)</b>	<b>169.135</b>	<b>169.135</b>	<b>169.135</b>	<b>169.135</b>	<b>169.135</b>	<b>169.135</b>	<b>169.135</b>	<b>169.135</b>	<b>169.135</b>	<b>169.135</b>

Elaboración propia

Tabla 7. 13

Sueldos del personal administrativo y de ventas

CARGO	Personal	Sueldo mensual	Costo Anual (S/.)
<b>Gerencia General</b>			
- Gerente General	1	12.000	204.120
<b>Administración y Finanzas</b>			
- Jefe de Administración	1	7500	127.575
- Contador	1	6.000	102.060
- Asistente administrativo	1	3.100	52.731
<b>Marketing y Ventas</b>			
- Supervisor de ventas	1	6.500	110.565
- Representantes de ventas	2	3.000	102.060
- Coordinador de marketing	1	4.500	76.545
		<b>Total Anual</b>	<b>775.656</b>

Elaboración propia

Se muestra el detalle del presupuesto de los gastos de administración y ventas para el periodo 2015 – 2024:

Tabla 7. 14

Presupuesto operativo de gastos

<b>Estructura de Gastos Administrativos</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Depreciación no fabril	16.050	16.050	16.050	16.050	16.050	6.950	6.950	6.950	6.950	6.950
Amortización activo fijo intangible	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800
Publicidad	2.335.372	2.044.838	2.137.357	2.224.652	2.076.709	2.147.711	2.215.610	2.027.334	2.083.039	1.602.570
Sueldos (personal de ventas y mkt.)	289.170	289.170	289.170	289.170	289.170	289.170	289.170	289.170	289.170	289.170
Sueldos (personal adm.)	486.486	486.486	486.486	486.486	486.486	486.486	486.486	486.486	486.486	486.486
Servicio de Limpieza	30.618	30.618	30.618	30.618	30.618	30.618	30.618	30.618	30.618	30.618
Servicio de transporte	109.311	109.311	109.311	109.311	109.311	109.311	109.311	109.311	109.311	109.311
Energía eléctrica + Agua	14.369	14.369	14.369	14.369	14.369	14.369	14.369	14.369	14.369	14.369
Telefonía e Internet	14.837	14.837	14.837	14.837	14.837	14.837	14.837	14.837	14.837	14.837
Comisiones	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
Capacitación	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Constitución de la empresa	30.000									
<b>Total Gasto de Adm. y Ventas (S/.)</b>	<b>3.395.014</b>	<b>3.074.479</b>	<b>3.166.998</b>	<b>3.254.293</b>	<b>3.106.351</b>	<b>3.168.252</b>	<b>3.236.152</b>	<b>3.047.876</b>	<b>3.103.581</b>	<b>2.623.111</b>

Elaboración propia

## 7.4. Presupuestos financieros

### 7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Para determinar el flujo de fondos de este estudio, se requiere realizar el cálculo del servicio de la deuda y del estado de resultados para el periodo 2015-2024.

Sobre la base de la inversión estimada para el presente proyecto, se ha determinado la necesidad de contraer una obligación con una entidad financiera que permita subvencionar el monto complementario al aporte de los accionistas, de esta manera se ha establecido la siguiente estructura financiera:

Tabla 7. 15

#### Estructura Financiera del Proyecto

Estructura	Monto (S/.)	Porcentaje
<b>Inversión total</b>	<b>4.561.797,33</b>	<b>100%</b>
Capital social	1.824.718,93	40%
Deuda	2.737.078,40	60%

Elaboración propia

A fin de poder negociar una tasa de interés competitiva se parte del supuesto que se puede otorgar como garantías 2 propiedades ubicadas en zonas residenciales de Lima Metropolitana. La primera de ellas es una casa de 635 m<sup>2</sup> valorizada en 2.510.200 soles. La segunda propiedad es un departamento de 3 pisos de área construida de 400 m<sup>2</sup>, valorizado en 1.010.600 soles. El monto total de la garantía que se puede otorgar para obtener el préstamo asciende a 3.520.800 soles.

Considerando la garantía que exigiría el banco y que el préstamo va a ser utilizado para compra de activos y capital de trabajo, la tasa de descuento que se puede negociar es de 9,00%. Esta tasa corresponde al Banco de Crédito, el cual ofrece una tasa competitiva y la posibilidad de configuración de planes a medida para el pago de amortizaciones del capital e intereses. Finalmente, cabe señalar, que el plazo del préstamo será de 5 años (hasta el año 2019), con cuotas constantes y un periodo de gracia parcial.

Tabla 7. 16

Servicio de la deuda

Año	Saldo	Interés	Amortización	Cuota
<b>2014</b>	2.737.078			
<b>2015</b>	2.737.078	246.337,06		246.337,06
<b>2016</b>	2.138.565	246.337,06	598.513,27	844.850,33
<b>2017</b>	1.486.186	192.470,86	652.379,47	844.850,33
<b>2018</b>	775.092	133.756,71	711.093,62	844.850,33
<b>2019</b>	-	69.758,28	775.092,04	844.850,33

Elaboración Propia

#### 7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

A continuación, se presenta el estado de resultados para el periodo 2015-2024:



Tabla 7. 17

Estado de resultados

<b>Año</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
<b>Periodo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Ingreso por ventas	19.461.436	20.448.382	21.373.571	22.246.516	23.074.548	23.863.454	24.617.892	25.341.681	26.037.991	26.709.492
Costo de ventas	15.081.500	15.926.781	16.566.043	17.151.198	17.706.241	18.234.561	18.740.214	19.225.376	19.692.117	20.142.228
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>4.379.936</b>	<b>4.521.600</b>	<b>4.807.528</b>	<b>5.095.319</b>	<b>5.368.307</b>	<b>5.628.893</b>	<b>5.877.678</b>	<b>6.116.305</b>	<b>6.345.874</b>	<b>6.567.264</b>
Gastos administrativos y ventas	3.395.014	3.074.479	3.166.998	3.254.293	3.106.351	3.168.252	3.236.152	3.047.876	3.103.581	2.623.111
Gastos financieros	246.337	246.337	192.471	133.757	69.758	-	-	-	-	-
Valor en libros (-)										508.500
Valor de mercado (+)										436.500
<b>Utilidad antes de IR y Participaciones</b>	<b>738.586</b>	<b>1.200.784</b>	<b>1.448.058</b>	<b>1.707.269</b>	<b>2.120.198</b>	<b>2.460.641</b>	<b>2.641.526</b>	<b>3.068.429</b>	<b>3.242.294</b>	<b>3.872.154</b>
Participaciones (10%)	73.859	120.078	144.806	170.727	212.020	246.064	264.153	306.843	324.229	387.215
<b>Utilidad antes de IR</b>	<b>664.727</b>	<b>1.080.705</b>	<b>1.303.253</b>	<b>1.536.542</b>	<b>1.908.178</b>	<b>2.214.577</b>	<b>2.377.374</b>	<b>2.761.587</b>	<b>2.918.064</b>	<b>3.484.938</b>
Impuesto a la renta	186.124	302.597	351.878	414.866	496.126	575.790	618.117	718.012	758.697	906.084
<b>Utilidad neta</b>	<b>478.603</b>	<b>778.108</b>	<b>951.374</b>	<b>1.121.676</b>	<b>1.412.052</b>	<b>1.638.787</b>	<b>1.759.257</b>	<b>2.043.574</b>	<b>2.159.368</b>	<b>2.578.854</b>

Elaboración Propia



La tasa utilizada para el cálculo del impuesto a la renta es 28% para los años 2015 y 2016. Para los años 2017 y 2018, se utilizó la tasa del 27% y para el año 2019 en adelante se usó la tasa del 26%. (Poder Ejecutivo, 2004).

### 7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

A continuación, se presenta el presupuesto de Estado de Situación Financiera para el inicio y final del primer año:

Tabla 7. 18

Balance general al inicio del primer año

<b>BALANCE GENERAL</b>		<b>BALANCE GENERAL</b>	
A1 01 de enero de 2015		A1 01 de enero de 2015	
<u>ACTIVO</u>		<u>PASIVO</u>	
<u>Activo Corriente</u>		<u>Pasivo Corriente</u>	
Caja y Bancos	3.285.150	Obligaciones a Corto Plazo	0
Cuentas por cobrar	0	Imp. Renta por pagar	0
		<u>Pasivo No Corriente</u>	
		Obligaciones a Largo Plazo	2.737.078
		<b>Total Pasivo</b>	<b>2.737.078</b>
<u>Activo No Corriente</u>		<u>PATRIMONIO</u>	
Activo	1.276.647	Capital Social	1.824.719
Deprec. y Amort.	0	Utilidades Retenidas	-
		Total Patrimonio	1.824.719
<b>Total Activo</b>	<b>4.561.797</b>	<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>4.561.797</b>

laboración propia

Tabla 7. 19

Balance general al final del primer año

<b>BALANCE GENERAL</b>			
Al 31 de diciembre de 2015			
<u>ACTIVO</u>		<u>PASIVO</u>	
<u>Activo Corriente</u>		<u>Pasivo Corriente</u>	
Caja y Bancos	4.102.575	Obligaciones a Corto Plazo	598.513
Cuentas por cobrar	0	Imp. Renta por pagar	186.124
		Participaciones por pagar	73.859
		<u>Pasivo No Corriente</u>	
		Obligaciones a Largo Plazo	2.138.565
		<b>Total Pasivo</b>	<b>2.997.061</b>
<u>Activo No Corriente</u>		<u>PATRIMONIO</u>	
Activo	1.276.647	Capital Social	1.824.719
Deprec. y Amort.	-78.839	Utilidades Retenidas	478.603
		Total Patrimonio	2.303.322
<b>Total Activo</b>	<b>5.300.383</b>	<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>5.300.383</b>

Elaboración propia

#### 7.4.4 Flujo de caja de corto plazo

Se presenta el flujo de caja para el primer año:

Tabla 7. 20

Flujo de caja para el primer año

<b>Año</b>	<b>ene-15</b>	<b>feb-15</b>	<b>mar-15</b>	<b>abr-15</b>	<b>may-15</b>	<b>jun-15</b>	<b>jul-15</b>	<b>ago-15</b>	<b>sep-15</b>	<b>oct-15</b>	<b>nov-15</b>	<b>dic-15</b>	<b>2015</b>
Ingreso por ventas	1.252.100	1.277.142	1.315.456	1.354.920	1.422.666	1.536.479	1.690.127	1.656.325	1.739.141	1.878.272	2.066.099	2.272.709	19.461.436
Costo de ventas	970.306	989.712	1.019.403	1.049.985	1.102.485	1.190.683	1.309.752	1.283.557	1.347.735	1.455.553	1.601.109	1.761.220	15.081.500
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>281.794</b>	<b>287.430</b>	<b>296.053</b>	<b>304.934</b>	<b>320.181</b>	<b>345.796</b>	<b>380.375</b>	<b>372.768</b>	<b>391.406</b>	<b>422.719</b>	<b>464.991</b>	<b>511.490</b>	<b>4.379.936</b>
G. adm. y ventas	282.918	282.918	282.918	282.918	282.918	282.918	282.918	282.918	282.918	282.918	282.918	282.918	3.395.014
Gastos financieros	20.528	20.528	20.528	20.528	20.528	20.528	20.528	20.528	20.528	20.528	20.528	20.528	246.337
<b>Utilidad antes de IR y Participac.</b>	<b>-21.652</b>	<b>-16.016</b>	<b>-7.393</b>	<b>1.489</b>	<b>16.735</b>	<b>42.350</b>	<b>76.929</b>	<b>69.322</b>	<b>87.960</b>	<b>119.273</b>	<b>161.545</b>	<b>208.044</b>	<b>738.586</b>

Elaboración propia



## 7.5. Flujo de fondos netos

### 7.5.1 Flujo de fondos económicos

A continuación, se muestra el detalle de los flujos de fondos económicos para el periodo 2014-2024:

Tabla 7. 21

Flujo de fondos económicos

<b>Año</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión total (-)	-4.561.797										
Utilidad neta (+)		478.603	778.108	951.374	1.121.676	1.412.052	1.638.787	1.759.257	2.043.574	2.159.368	2.578.854
Amortización de intang. (+)		2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800
Depreciación fabril (+)		62.789	62.789	62.789	62.789	62.789	62.240	62.240	62.240	62.240	62.240
Depreciación no fabril		16.050	16.050	16.050	16.050	16.050	6.950	6.950	6.950	6.950	6.950
Gastos finan. (+) *(1-IR)		177.363	177.363	140.504	97.642	51.621	-	-	-	-	-
Valor en libros (+)											508.500
Capital de trabajo (+)											3.285.150
<b>FNFE</b>	<b>-4.561.797</b>	<b>737.605</b>	<b>1.037.110</b>	<b>1.173.517</b>	<b>1.300.957</b>	<b>1.545.312</b>	<b>1.710.777</b>	<b>1.831.247</b>	<b>2.115.564</b>	<b>2.231.358</b>	<b>6.444.495</b>

Elaboración propia

## 7.5.2 Flujo de fondos financieros

A continuación, se muestra el detalle de los flujos de fondos financieros para el periodo 2014-2024:

Tabla 7. 22

Flujo de fondos financieros

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión total (-)	-4.561.797										
Deuda (+)	2737078										
Utilidad neta (+)		478.603	778.108	951.374	1.121.676	1.412.052	1.638.787	1.759.257	2.043.574	2.159.368	2.578.854
Amortización de intang. (+)		2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800	2.800
Depreciación fabril (+)		62.789	62.789	62.789	62.789	62.789	62.240	62.240	62.240	62.240	62.240
Depreciación no fabril (+)		16.050	16.050	16.050	16.050	16.050	6.950	6.950	6.950	6.950	6.950
Amortización de la deuda (-)		-	-598.513	-652.379	-711.094	-775.092	-	-	-	-	-
Valor en libros (+)											508.500
Capital de trabajo (+)											3.285.150
<b>FNFF</b>	<b>-1.824.719</b>	<b>560.243</b>	<b>261.234</b>	<b>380.634</b>	<b>492.221</b>	<b>718.599</b>	<b>1.710.777</b>	<b>1.831.247</b>	<b>2.115.564</b>	<b>2.231.358</b>	<b>6.444.495</b>

Elaboración propia

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

### Costo de Oportunidad del Capital

Para realizar la evaluación económica y financiera, se debe determinar el costo de oportunidad del capital. En este estudio, se determinará dicho costo de oportunidad utilizando el modelo CAPM (Capital asset pricing model) con la siguiente fórmula:

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

Dónde:

- COK: costo de oportunidad del capital
- Rf: tasa libre de riesgo
- Rm: tasa del mercado

La tasa libre de riesgo en Perú, reportada por el Banco Central de Reserva, es de 4% (Trading economics). La tasa de mercado es 10,40% y el beta 1,01 de acuerdo al promedio de la industria de bebidas (New York University Stern School of Business).

Utilizando esos valores, se procedió a realizar el cálculo del COK:

$$COK = 4\% + 1,01 * (10,4\% - 4\%)$$

$$COK = 10,46\%$$

### 8.1. Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

A partir de los flujos económicos hallados, se procederá a realizar el cálculo de indicadores de rentabilidad: valor actual neto económico (VANE), tasa interna de retorno económica (TIRE), relación B/C y el periodo de recuero.

Tabla 8. 1

Indicadores de rentabilidad económicos

<b>VAN</b>	5.741.388
<b>TIR</b>	28%
<b>B/C</b>	2,26
<b>PR</b>	5 años y 5 meses

Elaboración propia

### 8.2. Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

A partir de los flujos financieros hallados, se procederá a realizar el cálculo de indicadores de rentabilidad: valor actual neto financiero (VANF), tasa interna de retorno financiera (TIRF), relación B/C y el periodo de recuperó.

Tabla 8. 2

Indicadores de rentabilidad financieros

<b>VAN</b>	6.048.043
<b>TIR</b>	40%
<b>B/C</b>	4,31
<b>PR</b>	5 años y 1 mes

Elaboración propia

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

Los resultados de los análisis realizados muestran que el proyecto es rentable tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista financiero. En ambos casos, el VAN es positivo, es decir, conviene llevar a cabo el proyecto. La TIR en ambos casos es mayor al COK (10,46%), lo que significa que el retorno obtenido supera las expectativas del accionista.

El proyecto presenta un B/C mayor a 1 en ambos casos, es decir, que la utilidad generada es mayor a los recursos empleados. Por otro lado, el periodo de recuperó indica que la inversión se recuperará dentro del periodo proyectado.

#### 8.4. Análisis de la sensibilidad del proyecto

Para evaluar la sensibilidad del proyecto se evaluó las variaciones en la cantidad vendida y el precio de venta. Se determinaron los siguientes escenarios:

Tabla 8. 3

Escenarios

		Peso	Variaciones
Escenario Optimista	Cantidad	10%	10%
	Precio	25%	5%
Escenario Moderado		35%	0%
Escenario Pesimista	Cantidad	25%	-10%
	Precio	5%	-5%

Elaboración propia

Se consideró como escenario más probable el escenario moderado y como escenarios menos probables el aumento en 10% de la cantidad vendida y la disminución del precio de venta en 5%. Con esta información, se realizó el cálculo del valor esperado del VANE y VANF para el proyecto:

Tabla 8. 4

Valores esperados del VAN

		Peso	Variaciones	VAN E	VAN F
Escenario Optimista	Cantidad	10%	10%	8.211.071	8.517.726
	Precio	25%	5%	5.931.847	6.238.502
Escenario Moderado		35%	0%	5.741.388	6.048.043
Escenario Pesimista	Cantidad	25%	-10%	2.542.695	2.849.350
	Precio	5%	-5%	1.075.907	1.382.562
<b>Valores Esperados</b>				<b>5.003.024</b>	<b>5.309.679</b>

Elaboración propia



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

## **9.1. Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto**

El proyecto tendrá influencia en el área elegida para su localización, el distrito de San Antonio de Huarocharí (límite con Huachipa) y en las zonas aledañas: distrito de Lurigancho – Chosica y zonas cercanas a la autopista Ramiro Prialé. De la misma forma, otro de los impactos lo tendrá en la zona de Huacho, de donde proviene la materia prima principal (caña de azúcar).

La instalación de una planta de producción de bebidas energizantes generará puestos de trabajo en áreas de producción y administrativas, asegurando empleos formales con buenas condiciones de trabajo, que permitan el desarrollo de las personas y mejoras en su calidad de vida. Asimismo, el proyecto generará sólidas relaciones comerciales contribuyendo con el ingreso de sus proveedores de materias primas e insumos, así como de sus proveedores de servicios. Además, el desarrollo de las operaciones de la empresa debe asegurar que se respete y proteja el medio ambiente de manera que no tenga un impacto negativo en las zonas aledañas.

## **9.2. Análisis de indicadores sociales**

Se presentan los indicadores que permitirán cuantificar el beneficio social generado:

### **Valor Agregado**

Resulta de la transformación que se realiza a la materia prima e insumos.

Para el cálculo del valor agregado se utilizó la tasa social de descuento del 9% aprobada mediante Resolución Directoral N° 002-2013-EF/63.01 (Diario El Peruano, 2013). Se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 9. 1

Valor agregado acumulado

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Sueldos</b>	775.656	775.656	775.656	775.656	775.656	775.656	775.656	775.656	775.656	775.656
<b>Salarios</b>	1.080.333	1.080.333	1.080.333	1.080.333	1.080.333	1.080.333	1.080.333	1.080.333	1.080.333	1.080.333
MOD	224.532	224.532	224.532	224.532	224.532	224.532	224.532	224.532	224.532	224.532
MOI	855.801	855.801	855.801	855.801	855.801	855.801	855.801	855.801	855.801	855.801
<b>Pago al capital</b>	992.703	1.408.682	1.577.363	1.751.938	2.059.576	2.286.567	2.449.364	2.833.577	2.990.055	3.556.929
Deprec. Y Amort.	81.639	81.639	81.639	81.639	81.639	71.990	71.990	71.990	71.990	71.990
Intereses	246.337	246.337	192.471	133.757	69.758	0	0	0	0	0
Utilidad antes Impuesto	664.727	1.080.705	1.303.253	1.536.542	1.908.178	2.214.577	2.377.374	2.761.587	2.918.064	3.484.938
Valor Agregado	2.848.692	3.264.671	3.433.352	3.607.927	3.915.565	4.142.556	4.305.353	4.689.566	4.846.044	5.412.918
Valor Agregado Presente	2.613.479	2.747.808	2.651.177	2.555.946	2.544.848	2.470.071	2.355.176	2.353.535	2.231.253	2.286.475
<b>Valor Agregado Acumulado</b>	2.613.479	5.361.287	8.012.464	10.568.411	13.113.259	15.583.330	17.938.505	20.292.040	22.523.293	24.809.768

Elaboración propia

Al finalizar el año 2024, el proyecto ha generado un valor agregado de S/.24.809.768.

### **Relación Producto - Capital**

Relaciona el valor agregado del proyecto con la inversión total.

$$\text{Producto - Capital} = \frac{\text{Valor Agregado}}{\text{Inversión Total}} = \frac{24.809.768}{4.561.797} = 5,44$$

El proyecto generará 5,44 veces de valor agregado por cada S/. 1 de inversión.

### **Densidad de Capital**

Relaciona la inversión del proyecto con la cantidad de empleos generados.

$$\text{Densidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Número de trabajadores}} = \frac{4.561.797}{36} = 126.717$$

El proyecto invertirá S/. 126.717 por cada puesto de trabajo generado.

### **Intensidad de Capital**

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

$$\text{Intensidad de Capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor Agregado}} = \frac{4.561.797}{24.809.768} = 0,18$$

### **Productividad de Mano de Obra**

Permite medir la capacidad de los trabajadores para producir lo que demanda el proyecto.

$$\text{Productividad de MO} = \frac{\text{Producción Anual}}{\text{Número de trab.}} = \frac{14.523.077}{36} = 403.419$$

## CONCLUSIONES

- La evaluación de mercado determinó la existencia de una demanda sustentable y con potencial de crecimiento para los siguientes 10 años, pudiendo alcanzar los 14,5 millones de unidades requeridas para cubrir las necesidades del segmento objetivo en el 2024.
- Se ha propuesto la introducción del producto al mercado a S/.2,80, un precio que demuestra ser altamente competitivo ante la rivalidad en el grupo estratégico en el que se desarrollará la bebida energizante. Sin embargo, la estrategia de marketing estará enfocada a poner en evidencia el nivel de diferenciación del producto dada su composición natural.
- Se logró determinar la viabilidad del proyecto en términos de tecnología requerida para el proceso. En el mercado existe la maquinaria adecuada para llevar a cabo las operaciones, garantizando la calidad del producto y una capacidad de producción de 43.7 millones de unidades al año. Por otro lado, la disponibilidad de los recursos principales no representa ninguna limitación en el estudio.
- Se ha considerado que el 60% de la inversión deberá ser cubierta mediante deuda dado el nivel del monto necesitado y el apalancamiento que generaría para la operación de empresa, pudiendo ser posible optar por un periodo de gracia parcial que limite los egresos del primer año al pago de intereses.
- Finalmente, los indicadores de evaluación económica y financiera ponen en evidencia que el proyecto presentado es rentable. El valor actual neto económico asciende a S/.5.741.388, con una tasa interna de retorno de 28%, superior al COK obtenido de 10,46%; mientras que el valor actual neto financiero alcanza los S/. 6.048.043 con una TIRF de 40%. Ambos resultados garantizarían el interés de los inversionistas en el estudio.
- Por último, cabe señalar que el plan muestra también un beneficio elevado para la sociedad en la cual se implementaría, generando un valor agregado de S/. 24.809.768.

## RECOMENDACIONES

A continuación detallaremos las recomendaciones:

- Las medidas de resguardo de la calidad y las especificaciones son parte vital del sistema de calidad en el que se desarrollará el proyecto; sin embargo, no es sólo responsabilidad del encargado del área de calidad el hacerlas valer, sino que el cumplimiento de dichas medidas deberá ser inculcado como política entre los colaboradores, de manera que ellos asuman como vuestra la responsabilidad y reconozcan su contribución sobre los productos finales.
- A lo largo de la vida útil del proyecto, será beneficioso introducir paulatinamente actividades asociadas a un mantenimiento autónomo, que se orienten a la capacitación de los operarios para la detección oportuna de defectos; permitiendo aprovechar la vida total de las piezas y equipos, y asegurar la disponibilidad de los mismos.
- A pesar de los costos relacionados con el stock de seguridad, será recomendable mantener un volumen óptimo que permita responder a las variaciones de la demanda y de los tiempos de entrega de proveedores; con el fin de brindar un nivel de servicio confiable y constante a los clientes, fidelizándolos.
- Se deberá prestar atención al poder de negociación que poseen los supermercados y las condiciones a las que el proyecto se verá sujeto en cuanto a periodos de pago, de manera que los flujos de efectivo sean saludables.
- Adicionalmente, será importante establecer una relación de precios de venta sugeridos al consumidor final, con un margen atractivo para el retailer o distribuidor, que además permita mantener la competitividad del producto.
- Debido a la alta competencia existente en el mercado de bebidas energizantes, será aconsejable la utilización adecuada y amplia de publicidad que permita dar a conocer el producto y sus atributos diferenciadores.

- Finalmente, la cultura y el clima organizacional son un elemento esencial que no puede ser pasado por alto. Es recomendable tomar en cuenta las acciones necesarias que permitan brindar a los trabajadores un ambiente agradable y seguro que motive el trabajo y favorezca la productividad.



## REFERENCIAS

- Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados. (junio de 2013). Niveles Socioeconómicos 2013. Recuperado de <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2013.pdf>
- Bryson Hills Perú. (2015). Parque Lotización Industrial “Huachipa Este” nuevo eje de la industria nacional. Recuperado de <http://www.brysonhillsperu.com/parque-lotizacion-industrial-huachipa-este-nuevo-eje-de-la-industria-nacional/>
- Corsursa. (s.f.). Artículos de seguridad industria. Recuperado de <http://www.corsursaextintores.com/>
- Datatrade. (2008-2014). Importaciones - Exporataciones. Recuperado de <http://www.datatrade.com.pe/>
- Diario El Peruano. (08 de Marzo de 2013). Resolución Directorial N° 002-2013-EF/63.0. Recuperado de <http://busquedas.elperuano.com.pe/>
- DIGESA. (2016). Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano [Versión PDF]. Recuperado de [http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/reglamento\\_calidad\\_agua.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/reglamento_calidad_agua.pdf)
- Euromonitor Americas. (2013). Euromonitor Internacional 2013. Recuperado de <http://www.euromonitor.com/>
- FAO. (s.f.). CODEX ALIMENTARIUS: Normas internacionales de los alimentos. Recuperado de <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/list-standards/es/>
- García Miró, A. (2013). Confiep: “La economía peruana es un potro robusto que ganará la carrera”. *El Comercio*. Recuperado de <http://elcomercio.pe/economia/peru/confiep-economia-peruana-potro-robusto-que-ganara-carrera-noticia-1620526>
- Huanachín, W. (29 de Enero de 2013). Locales industriales en Ate tienen los precios más altos de Lima. *Gestión*. Recuperado de <http://gestion.pe/inmobiliaria/locales-industriales-ate-tienen-precios-mas-altos-lima-2057734>
- Indecopi. (2009). Norma técnica peruana NTP 203.110:2009. Jugos, néctares y bebidas de fruta
- Industria Alimenticia. (2013). Informe anual de bebidas 2013. Recuperado de <http://www.industriaalimenticia.com/articulos/86724-informe-anual-de-bebidas-2013>

- Instituto Cuánto. (2013). Perú en Números. Recuperado de <http://www.cuanto.org/peruennumeros/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). Estadísticas. Recuperado de <http://www.inei.gob.pe/>
- Ipsos. (2012-2013). Marketing Data Plus. Recuperado de <http://www.ipsos.pe/>
- La Molina Calidad Total Laboratorios. (2015). *Informe de Ensayos*.
- La República. (09 de Abril de 2013). Producción de caña de azúcar será de 6 millones de toneladas este 2013. Recuperado de <http://www.larepublica.pe/09-04-2013/produccion-de-cana-de-azucar-sera-de-6-millones-de-toneladas-este-2013>
- Ministerio de la Producción del Perú. (s.f.). Boletín estadístico mensual. Recuperado de <http://www.produce.gob.pe>
- Ministerio Público. (2011). Delitos de Mayor Incidencia en Lima Metropolitana y Callao [Versión PDF]. Recuperado de [http://portal.mpfm.gob.pe/descargas/observatorio/estadisticas\\_/20120222131239132993435942057837.pdf](http://portal.mpfm.gob.pe/descargas/observatorio/estadisticas_/20120222131239132993435942057837.pdf)
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (s.f.). Informes y publicaciones. Recuperado de [http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/indicadores\\_sectoriales.html](http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/indicadores_sectoriales.html)
- Municipalidad Distrital de Ate. (09 de Agosto de 2013). Se inició obras de instalación del servicio de agua potable y alcantarillado en 3 asociaciones. *Noticias en ATE*. Recuperado de <http://www.muniate.gob.pe/ate/noticia.php?idPublicacion=3173>
- New York University Stern School of Business. (s.f.). *Industry averages (Global)*. Recuperado de [http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/data.html](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/data.html)
- Poder Ejecutivo. (08 de Diciembre de 2004). Decreto Supremo N° 179-2004-EF.
- Real Academia Española. (Octubre de 2014). *Diccionario de la Lengua Española* . Recuperado de <http://www.rae.es/>
- Samardzich, C. (17 de Febrero de 2014). Zonas industriales en Lima: El problema continúa siendo la habilitación. *Semana Económica*. Recuperado de <http://semanaeconomica.com/article/servicios/inmobiliario/132339-zonas-industriales-en-lima-el-problema-sigue-siendo-la-habilitacion/>
- Sedapal. (2016). Tratamiento de Agua: Coagulación y Floculación [Versión PDF]. Recuperado de [http://www.sedapal.com.pe/c/document\\_library/get\\_file?uuid=2792d3e3-59b7-4b9e-ae55-56209841d9b8&groupId=10154](http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=2792d3e3-59b7-4b9e-ae55-56209841d9b8&groupId=10154)
- SNV. (Julio de 2008). Cultivos para la producción sostenible de biocombustibles [Versión PDF]. Recuperado de [http://www.snvworld.org/files/publications/modulo\\_v-cana\\_de\\_azucar.pdf](http://www.snvworld.org/files/publications/modulo_v-cana_de_azucar.pdf)



Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (s.f.). Indicadores de las EPS.  
Recuperado de  
<http://www.sunass.gob.pe/websunass/index.php/sunass/supervision-y-fiscalizacion/indicadores-de-gestion/indicadores-de-las-eps>

Trading economics. (s.f.). *Peru interest rate*. Recuperado de  
<http://www.tradingeconomics.com/peru/interest-rate>



## BIBLIOGRAFÍA

- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL* [Versión PDF]. Recuperado de <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- Boyer, Javier. (2004). Normas sobre la calidad del agua para consumo humano en el Perú - Estudio Jurídico Legal [Versión PDF]. Recuperado de <http://www.bvsde.ops-oms.org/tecapro/documentos/agua/i117-04Norma.pdf>
- Choy, M., & Chang, G. (2014). Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. Recuperado de <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- García Nieto, J. P. (2013). *Construye tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- García, A. (Octubre de 2011). *Correrás sin desfatigarte y andarás sin desmayar*. Indiana, Estados Unidos.



**ANEXOS**

# ANEXO 1: RESULTADO ENSAYO DE LABORATORIO



## LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos

### INFORME DE ENSAYOS

N° 001825 - 2015

SOLICITANTE : GARCÍA ROMAN CLAUDIA  
DIRECCIÓN LEGAL : CA. SAN JOSÉ DE LOS OLLEROS # 130 Dpto 102 - LAS LOMAS - LA MOLINA  
RUC: --- Teléfono: 3656986  
PRODUCTO : BEBIDA ENERGIZANTE DE AGUA DE MANZANA Y CAÑA DE AZÚCAR  
NÚMERO DE MUESTRAS : Uno  
IDENTIFICACIÓN/MTRA. : S.I  
CANTIDAD RECIBIDA : 01 Botella 1,9 Lt. de muestra proporcionada por el solicitante.  
MARCA(S) : S.M  
FORMA DE PRESENTACIÓN : Envasado, muestra ingresa en botella de plástico cerrada  
SOLICITUD DE SERVICIO : S/S N°EN-001120 -2015  
REFERENCIA : PERSONAL  
FECHA DE RECEPCIÓN : 20/03/2015  
ENSAYOS SOLICITADOS : FÍSICO/QUÍMICO  
PERÍODO DE CUSTODIA : No aplica

### RESULTADOS :



#### ENSAYOS FÍSICOS/QUÍMICOS :

ENSAYO	RESULTADO
1.- % Kcal. proveniente de Grasa	0,0
2.- % Kcal. proveniente de Proteínas	0,9
3.- Carbohidratos(g / 100 g de muestra original)	11,2
4.- Energía Total(Kcal / 100 g de muestra original)	45,2
5.- Proteína(g / 100 g de muestra original) (Factor: 6,25)	0,1
6.- Cenizas(g / 100 g de muestra original)	0,1
7.- % Kcal. proveniente de Carbohidratos	99,1
8.- Grasa(g / 100 g de muestra original)	0,0
9.- Humedad(g / 100 g de muestra original)	88,6
10.- Acidez(g / 100 mL de muestra original) (Expresado como ácido cítrico anhidro)	0,15
11.- Sólidos Solubles(g / 100 g de muestra original)	10,0
12.- Sodio(Partes por millón)	83,7
13.- Potasio(Partes por millón)	21,3
14.- Cloruros(mg de cloruros /L)	52,2

#### MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :

- 1.- Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 2.- Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 3.- Por Diferencia MS-INN Collazos 1993
- 4.- Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 5.- AOAC 920.152 Ed. 19 Cap. 37 Pág.10 2012
- 6.- AOAC 950.14 Ed. 19 Cap. 29 Pág. 1 2012
- 7.- Por Cálculo MS-INN Collazos 1993
- 8.- AOAC 905.02 Ed. 19 Cap. 33 Pág. 19 2012
- 9.- AOAC 950.27 Ed. 19 Cap. 29 Pág. 6 2012
- 10.- NTP 203.070 1977

CONTINÚA INFORME DE ENSAYOS N° 001825 - 2015

Pág 1/2



Av. La Universidad 595 La Molina Lima - Perú  
Telefaxes: (511) 3495640 - 3492507 - 3495794 - 3492191  
E-mail: calitot@infonegocio.net.pe / mktg@lamolina.edu.pe  
Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal



# LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS

*Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos*

## INFORME DE ENSAYOS

N° 001825 - 2015

- 11.- NTP 203.072 1977
- 12.- AOAC 985.35 Cap. 50 Ed. 19 Pág. 15-17 2012
- 13.- AOAC 975.03 Cap. 3 Ed. 19 Pág. 5-6 2012
- 14.- APHA AWWA Ed. 17 Cap. 4 Pág. 76 2005

FECHA DE EJECUCION DE ENSAYOS: Del 20/03/2015 Al 30/03/2015.

### ADVERTENCIA :

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son de responsabilidad del Solicitante.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Valido sólo para la cantidad recibida. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.
- 4.- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA

La Molina, 30 de Marzo de 2015



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS

M. Sc. Jorge Chávez Pérez  
DIRECTOR TÉCNICO  
CBP N° 2503

Pág 2/2



Av. La Universidad 595 La Molina Lima - Perú  
Telefaxes: (511) 3495640 - 3492507 - 3495794 - 3492191  
E-mail: calitot@infonegocio.net.pe / mktg@lamolina.edu.pe  
Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal