

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL DE BEBIDA QUE ESTIMULE LA CONCENTRACIÓN A BASE DE GINKGO BILOBA

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Oscar Enrique Baca Barrientos

Código 20150123

Kevin Andres Duarez Davila

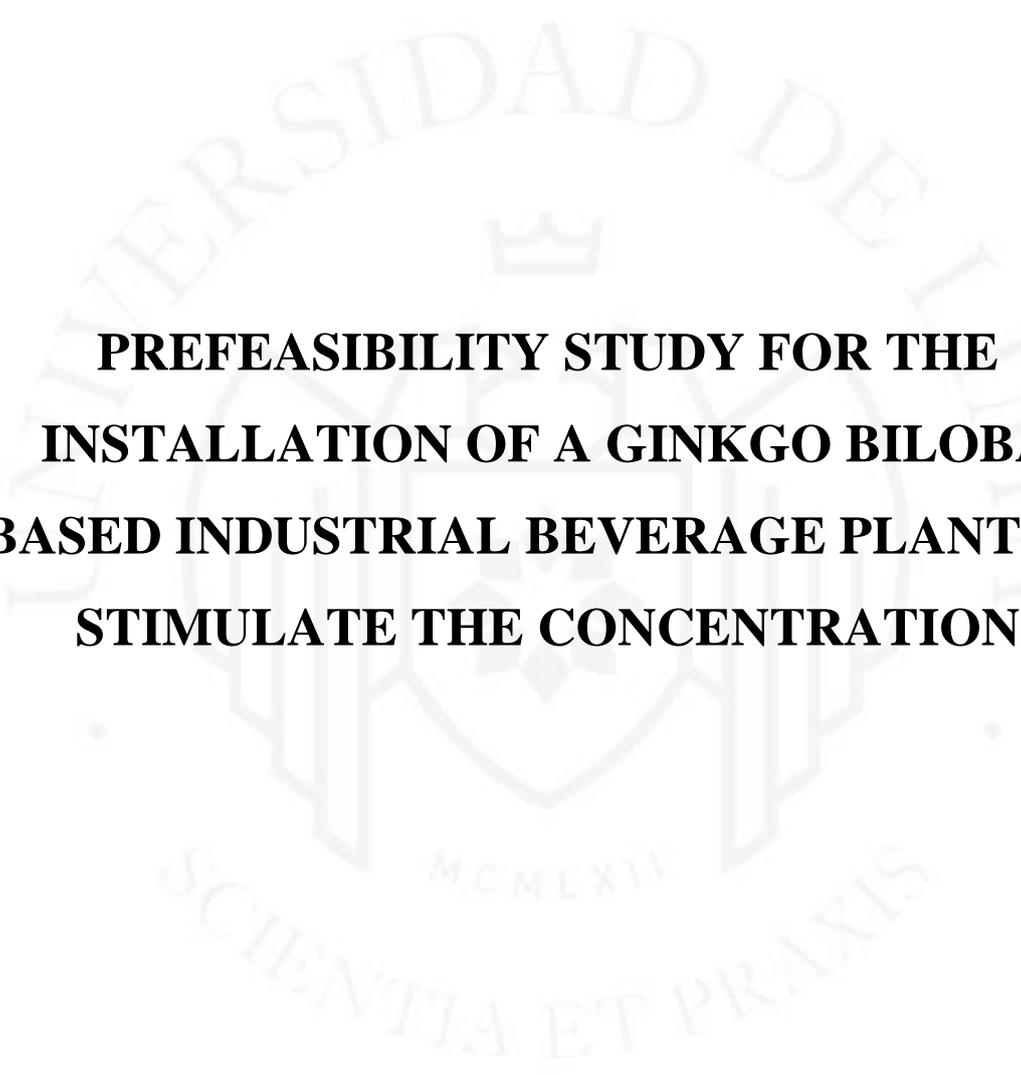
Código 20150453

Asesor

Pedro Cesar Carreño Bardales

Lima – Perú

Abril de 2023



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A GINKGO BILOBA
BASED INDUSTRIAL BEVERAGE PLANT TO
STIMULATE THE CONCENTRATION**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XVI
ABSTRACT	
XVIII	
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivo de la investigación.....	2
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.4 Justificación del tema.....	3
1.5 Hipótesis del trabajo.....	5
1.6 Marco referencial.....	6
1.7 Marco conceptual.....	8
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	11
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	11
2.1.1 Definición comercial del producto.....	11
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	11
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	12
2.1.4 Análisis del sector industrial (5 fuerzas de PORTER).....	13
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	16
2.3 Demanda potencial.....	16
2.4 Determinación de demanda por fuentes secundarias o primarias.....	20
2.4.1 Demanda del proyecto.....	20
2.5 Análisis de la oferta.....	29
2.6 Definición de la estrategia de comercialización.....	31
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución.....	31
2.6.2 Publicidad y promoción.....	37
2.6.3 Análisis de precios.....	38
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA	41
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	41
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	43
3.2.1 Lima.....	43

3.2.2	Arequipa	44
3.2.3	La Libertad	45
3.3	Evaluación y selección de localización	46
3.3.1	Macro localización	46
3.3.2	Micro localización.....	50
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		53
4.1	Relación tamaño – mercado	53
4.2	Relación tamaño – recursos productivos.....	53
4.3	Relación tamaño – tecnología	55
4.4	Relación tamaño – punto de equilibrio	55
4.5	Tamaño de planta	56
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO		57
5.1	Definición técnica del producto	57
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	58
5.1.2	Marco regulatorio para el Producto.....	64
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	65
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	65
5.2.2	Proceso de producción	71
5.3	Características de las instalaciones y equipos	77
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	77
5.3.2	Especificaciones de la Maquinaria.....	78
5.4	Capacidad instalada.....	84
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	84
5.4.2	Cálculo de la Capacidad Instalada	87
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	88
5.5.1	Calidad de la materia prima e insumos, proceso y producto.....	88
5.6	Estudio de impacto ambiental	91
5.7	Seguridad y salud ocupacional	95
5.8	Sistema de mantenimiento	105
5.8.1	Mejora Continua.....	106
5.8.2	Mantenimiento Autónomo	107
5.8.3	Mantenimiento Planificado	107
5.8.4	Mantenimiento Preventivo	108
5.8.5	Mantenimiento de Calidad	109

5.8.6	Trabajo Administrativo	109
5.8.7	Formación del Personal	110
5.8.8	Seguridad del Entorno	110
5.9	Diseño de la cadena de suministro	111
5.10	Programa de producción.....	113
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	114
5.11.1	Materia prima e insumos	114
5.11.2	Materiales	114
5.11.3	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	118
5.11.4	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	118
5.11.5	Servicios de terceros.....	119
5.12	Disposición de planta	120
5.12.1	Características físicas del proyecto	120
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	123
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	124
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	130
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	135
5.12.6	Disposición general	140
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	141
CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN		142
6.1	Formación de la organización empresarial.....	142
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	142
6.3	Esquema de la estructura organizacional	146
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACION DE PROYECTOS...		147
7.1	Inversiones	147
7.2	Costo de Producción.....	150
7.3	Presupuesto operativo	156
7.4	Presupuesto financiero	158
7.5	Evaluación económica y financiera.....	161
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	161
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	162
7.5.3	Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto	162

CAPÍTULO VIII: EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO.....	164
8.1 Indicadores Sociales	164
8.2 Interpretación de Indicadores Sociales.....	165
CONCLUSIONES	166
RECOMENDACIONES	167
REFERENCIA.....	168
BIBLIOGRAFÍA	173
ANEXOS	175



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Venta de Bebidas Energéticas en Millones de Litros para Perú	13
Tabla 2.2 Participación de Mercado en Porcentajes	14
Tabla 2.3 Consumo Per Cápita Energizantes en Litros para Perú	19
Tabla 2.4 Demanda Potencial	19
Tabla 2.5 Población en Lima Metropolitana en Miles de Personas – 2015 al 2021.....	20
Tabla 2.6 Proyección de Personas en Lima Metropolitana	21
Tabla 2.7 Intensidad.....	28
Tabla 2.8 Factor de Corrección.....	28
Tabla 2.9 Frecuencia de Consumo.....	28
Tabla 2.10 Proyección de Demanda en Litros para 2020	29
Tabla 2.11 Proyección de Demanda para el Periodo 2021-2025 en miles de Litros	29
Tabla 2.12 Producción de Bebidas Energizantes Perú (millones de L).....	30
Tabla 2.13 Precio de Ginkgo Biloba en cápsulas	38
Tabla 2.14 Evolución del Precio de Red Bull en lata de 350ml	38
Tabla 2.15 Precio por litro de bebida.....	39
Tabla 3.1 Tabla de enfrentamiento	48
Tabla 3.2 Ranking de Factores	49
Tabla 3.3 Tabla de Enfrentamiento.....	51
Tabla 3.4 Ranking de Factores	51
Tabla 4.1 Relación Tamaño - Mercado	53
Tabla 4.2 Relación Tamaño - Recurso Productivo	54
Tabla 4.3 Relación Tamaño - Tecnología.....	55
Tabla 4.4 Tamaño - Punto de equilibrio	56
Tabla 4.5 Tamaño de planta.....	56
Tabla 5.1 Especificaciones Técnicas de Producto	58
Tabla 5.2 Selección de Tecnología	70
Tabla 5.3 Selección de Maquinaria y Equipo	77
Tabla 5.4 Número de Máquinas.....	85
Tabla 5.5 Cálculo de operarios en la Recepción y Almacenamiento	86
Tabla 5.6 Cálculo de operarios en Tamizado	86

Tabla 5.7 Cálculo de operarios en Encajado.....	86
Tabla 5.8 Cálculo de la Capacidad Instalada.....	87
Tabla 5.9 Cálculo de la muestra aceptable para Materiales.....	89
Tabla 5.10 Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.....	90
Tabla 5.13 Identificación de Riesgos y Medidas de Seguridad.....	104
Tabla 5.14 Programación de Mantenimiento.....	109
Tabla 5.15 Criterios Principales.....	113
Tabla 5.16 Inventario Final en Miles de Botellas.....	113
Tabla 5.17 Inventario Promedio en Miles de Botellas.....	113
Tabla 5.18 Plan de Producción en Miles de Botellas.....	113
Tabla 5.19 Requerimiento de Materias Prima e Insumos.....	114
Tabla 5.20 Gozinto del Producto Terminado.....	115
Tabla 5.21 Necesidad Bruta de Cajas.....	116
Tabla 5.22 Requerimiento de Cajas.....	116
Tabla 5.23 Necesidad Bruta de Botellas.....	116
Tabla 5.24 Requerimiento de Botellas.....	116
Tabla 5.25 Necesidad Bruta de Tapas con Liner.....	117
Tabla 5.26 Requerimiento de Tapa con Liner.....	117
Tabla 5.27 Necesidad Bruta de Tapas con Liner.....	117
Tabla 5.28 Requerimiento de Etiquetas.....	117
Tabla 5.29 Consumo Promedio de Agua.....	118
Tabla 5.30 Requerimiento de Agua.....	118
Tabla 5.31 Factor Movimiento.....	125
Tabla 5.32 Factor espera.....	126
Tabla 5.33 Método Guerchet Elementos Estáticos.....	127
Tabla 5.34 Método Guerchet Elementos Móviles y Coeficiente de Evolución.....	128
Tabla 5.35 Materias Primas.....	128
Tabla 5.36 Área de Almacén de Materia Prima.....	129
Tabla 5.37 Dimensiones de Almacén de Producto Terminado.....	129
Tabla 5.38 Área de Comedor.....	129
Tabla 5.39 Área de Servicios Higiénicos.....	129
Tabla 5.40 Dimensiones de Otras Áreas.....	129
Tabla 5.41 Personal Administrativo.....	130
Tabla 5.42 Áreas de Personal Administrativo.....	130

Tabla 5.43 Leyenda del Análisis Relacional de Actividades (Parte 1).....	135
Tabla 5.43 Leyenda del Análisis Relacional de Actividades (Parte 2).....	136
Tabla 6.1 Requerimiento de Personal	143
Tabla 7.1 Total Inversión.....	147
Tabla 7.2 Activos Intangibles	147
Tabla 7.3 Maquinaria.....	148
Tabla 7.4 Inmueble	149
Tabla 7.5 Costo por importación de equipos	149
Tabla 7.6 Periodo de Desfase	150
Tabla 7.6 Monto total.....	150
Tabla 7.7 Capital de Trabajo.....	150
Tabla 7.8 Costos de Materia Prima (I).....	151
Tabla 7.9 Costo Total Materia Prima.....	152
Tabla 7.10 Costo de Mano de Obra Directa	153
Tabla 7.11 Costos Operativos.....	153
Tabla 7.12 Costos Indirectos de Fabricación.....	154
Tabla 7.13 Costo de Mano de Obra Indirecta.....	155
Tabla 7.14 Ingreso Por ventas.....	156
Tabla 7.15 Depreciación y Amortización	157
Tabla 7.16 Operativo de Gastos.....	158
Tabla 7.17 Capital Propio vs Financiamiento.....	158
Tabla 7.18 Amortización de Deuda	159
Tabla 7.19 Estado de Resultados	159
Tabla 7.20 Estado de Situación Financiera.....	160
Tabla 7.21 Flujo de Fondos Netos	160
Tabla 7.22 COK.....	161
Tabla 7.23 Indicadores Económicos	161
Tabla 7.24 Indicadores Financieros	162
Tabla 7.25 Ratio de Liquidez.....	162
Tabla 7.26 Solvencia.....	162
Tabla 7.27 Ratio de Endeudamiento	163
Tabla 7.28 Rentabilidad VAN Financiero	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 7.29 Rentabilidad TIR Financiero	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 8.1 Valor Agregado	164

Tabla 8.2 Densidad de Capital.....	164
Tabla 8.3 Intensidad de Capital	164
Tabla 8.4 Relación Producto/Capital.....	165



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Diagrama del Proceso de Elaboración de Bebidas Carbonatadas	4
Figura 2.1 Modelo Canvas	15
Figura 2.2 Venta de Bebidas Energéticas en Perú 2006 - 2025	17
Figura 2.3 Lima Metropolitana 2021: Población y Hogares según Distrito	18
Figura 2.4 Proyección de Crecimiento de Bebidas Energéticas	19
Figura 2.5 Proyección de Crecimiento Poblacional.....	20
Figura 2.6 Lima Metropolitana 2021: Segmento de Edad.....	22
Figura 2.7 Distribución de personas según NSE 2020 vs NSE 2019	22
Figura 2.8 Población con Educación Superior en el Perú.....	23
Figura 2.9 Evolución de la Población con Educación Superior en el Perú	23
Figura 2.12 Intención	26
Figura 2.13 Intensidad	26
Figura 2.14 Frecuencia	27
Figura 2.15 Precio.....	27
Figura 2.16 Participación de Mercado	31
Figura 2.17 Lugar de compra.....	32
Figura 2.18 Canal Tradicional vs Canal Moderno.....	32
Figura 2.19 Canales de distribución del mercado de bebidas energizantes.....	34
Figura 2.20 Resultado encuesta (precio).....	39
Figura 3.1 Imagen 3D Huaral	52
Figura 3.2 Área agrícola en Huaral.....	52
Figura 4.1 Exportación de Ginkgo Biloba de China al mundo 2020.....	54
Figura 5.1 Tapa con Liner EVA y precinto de seguridad.....	59
Figura 5.2 Detalles Físicos de la Botella	61
Figura 5.3 PET Tube de 300ml.....	61
Figura 5.4 Logotipo de la Marca	62
Figura 5.5 Front y Back del Envase Terminado	63
Figura 5.6 Tecnologías Existentes de Bombas	66
Figura 5.7 Tecnología Existente de Tanques.....	67
Figura 5.8 Tecnología Existente de Maquina Embotelladora.....	68

Figura 5.9 Principales Etiquetadoras del Mercado	69
Figura 5.10 Diagrama de Operación de Procesos Para la Elaboración de una Bebida que estimula la Concentración a Base de Ginkgo Biloba.....	74
Figura 5.11 Balance de materia	76
Figura 5.12 Equipo para Tratamiento de Agua.....	78
Figura 5.13 Mesa de Acero Inoxidable.....	78
Figura 5.14 Balanza Digital	78
Figura 5.15 Tanque de Mezcla	79
Figura 5.16 Máquina de Pasteurización.....	79
Figura 5.17 Máquina de Carbonatación.....	79
Figura 5.18 Equipo Multiparámetro	80
Figura 5.19 Filtro de Prensa.....	80
Figura 5.20 Máquina Etiquetadora	80
Figura 5.21 Tanque de Almacenamiento de NaCl.....	81
Figura 5.22 Bomba Centrífuga	81
Figura 5.23 Carretilla Hidráulica Manual.....	81
Figura 5.24 Parihuela.....	82
Figura 5.25 Faja Transportadora.....	82
Figura 5.26 Estante	82
Figura 5.27 Tubería de Acero Inoxidable	82
Figura 5.28 TEE Acero.....	83
Figura 5.29 Codo 90	83
Figura 5.30 Tamiz.....	83
Figura 5.31 Balanza de 5Kg	83
Figura 5.32 Máquina Embotelladora	84
Figura 5.38 Matriz de Leopold	92
Figura 5.37 Materiales de Asepsia y Saneamiento Personal	96
Figura 5.38 EPP's Analista Logístico	97
Figura 5.39 EEP's Personal de Almacén.....	98
Figura 5.40 EPP's Personal de Producción	99
Figura 5.41 EPP's Personal de Mantenimiento.....	100
Figura 5.42 EPP's Jefe de Producción	101
Figura 5.43 EPP's Jefe de Calidad	101
Figura 5.44 EPP's Gerente de Operaciones	102

Figura 5.45 Tabla de Consecuencias de la Matriz William T. Fine	103
Figura 5.46 Tabla de Exposición de la Matriz William T. Fine	103
Figura 5.47 Tabla de Probabilidad de la Matriz William T. Fine.....	103
Figura 5.51 Diseño de la Cadena de Suministro.....	112
Figura 5.58 Señales de Advertencia	131
Figura 5.59 Señales de Prohibición	131
Figura 5.60 Señales de Obligación	132
Figura 5.61 Interruptor de Seguridad.....	133
Figura 5.62 Detector de Humo	133
Figura 5.63 Extintor de CO2.....	134
Figura 5.64 Extintor PQS.....	134
Figura 5.65 Luz de Emergencia.....	135
Figura 5.66 Tabla Relacional de Actividades	136
Figura 5.67 Resumen Relacional de Actividades	137
Figura 5.67 Leyenda del Análisis Relacional de Espacios	138
Figura 5.68 Diagrama Relacional de Espacio.....	139
Figura 5.69 Plano de Área de la Empresa.....	140
Figura 5.70 Cronograma de Implementación del proyecto	141
Figura 6.1 Organigrama.....	146

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Resultado de encuestas.....	176
Anexo 2: Cálculo de descuento escalonado y precio ascendente para ingreso por ventas del año.....	181
Anexo 3: Cálculo de descuento escalonado y precio ascendente para ingreso por ventas del año.....	182
Anexo 4: Cálculo de descuento escalonado y precio ascendente para ingreso por ventas del año.....	183
Anexo 5: Cálculo de descuento escalonado y precio ascendente para ingreso por ventas del años.....	184
Anexo 6: Cálculo de descuento escalonado y precio ascendente para ingreso por ventas del año.....	185
Anexo 7: Cálculo detallado de gasto en Publicidad.....	186
Anexo 8: Proyección suavizada de venta mensual.....	187
Anexo 9: Detallado de Gastos.....	188
Anexo 10: Gasto Financiero Proyectado.....	189
Anexo 11: Cálculo detallado de potencia eléctrica.....	190

RESUMEN

El presente estudio de prefactibilidad busca evaluar la viabilidad técnica, comercial, social y económica de llevar a cabo la implementación de una planta de producción de bebida carbonatada que estimule la concentración a base de *Ginkgo biloba*.

En el primer capítulo se presentan los aspectos generales del estudio a realizar, se plantean los objetivos tanto general como los específicos, así como la definición de la hipótesis respectiva. En adición, se justifica desde un punto de vista técnico, económico y social la investigación a desarrollar.

A continuación, en el segundo capítulo se realiza el estudio de mercado para poder obtener la demanda del proyecto. Se realiza la investigación de mercado, en la que se analizan las fuerzas de Porter del producto, obteniéndose un nivel medio de amenaza de nuevos competidores, nivel medio de productos sustitutos, nivel medio-alto de negociación de proveedores, nivel elevado de negociación de clientes y nivel medio de competidores actuales. Se efectúa la encuesta respectiva y se presentan los resultados obtenidos. Para llevar a cabo la encuesta, se realizó una segmentación según nivel socioeconómico – A B y C -, público objetivo mayor a dieciocho años, que sea estudiante y que resida en Lima Metropolitana. Se proyecta por medio de regresión lineal la demanda hasta el año cinco del proyecto, en la cual se obtiene un valor de 1 179 miles de litros.

El tercer capítulo se encuentra relacionado con la localización de la planta, se muestra la evaluación tanto a nivel macro, como micro. Para llevar a cabo la evaluación de macro localización se definen factores como disponibilidad de agua, consumo de agua con nivel de cloro adecuado, producción de energía eléctrica, entre otras. Por otro lado, para la evaluación de micro localización se evalúan factores como cercanía al mercado (Lima Metropolitana), cercanía al puerto de Chancay, desarrollo del agro y porcentaje de distritos en tipología A2. Como resultado del análisis, se define a la zona industrial de Huaral como la adecuada para la implementación del presente proyecto.

En el cuarto capítulo se define el tamaño de planta. Se hace énfasis en que existe disponibilidad suficiente de materia prima, por lo que no se considera una restricción; se halla el valor relacionado con el punto de equilibrio dando un valor de 2 849 871

botellas/año; el tamaño relacionado con tecnología se calcula en 4 767 miles de botellas/año en base al proceso de envasado como cuello de botella y se presenta el tamaño relacionado con la demanda, el cual se escoge para el desarrollo de los siguientes capítulos valorizado en 3 931 306 botellas/año.

El quinto capítulo explica la ingeniería del proyecto como tal, abarcando desde las especificaciones técnicas, maquinaria existente, definición del proceso productivo, hasta llegar al tamaño óptimo de planta. Se concluye el capítulo mostrando el tamaño de planta obtenido de 1 337 m²; asimismo, se detalla la mano de obra directa e indirecta necesaria para el proyecto, que se expone a mayor detalle en el posterior capítulo denominado organización y administración.

Por último, en el séptimo y octavo capítulo se presentan las inversiones a incurrir, tanto tangibles, intangibles y de capital de trabajo, cuál va a ser el apalancamiento que se requiere y cómo se pagará el mismo. En adición, se evalúa el proyecto tanto económica, como financieramente obteniendo resultados favorables.

Palabras Clave

Ginkgo biloba, Estudiantes universitarios, Huaral, Flavonoides, Biodegradable, Planta de Producción

ABSTRACT

This pre-feasibility study seeks to evaluate the technical, commercial, social, and economic formation and implementation of a carbonated beverage production plant that stimulates the concentration from the *Ginkgo biloba* leaves.

In the first chapter, the general aspects of the study to be carried out are presented, both general and specific objectives are proposed, as well as the definition of the respective hypothesis. In addition, the research to be carried out is justified from a technical, economic, and social point of view.

Then, in the second chapter, the market study is carried out to obtain the demand for the project. Market research is carried out, in which Porter's strengths of the product are analyzed, obtaining a medium level of threat from new competitors, medium level of substitute products, medium-high level of supplier negotiation, high level of customer negotiation, and medium level of current competitors. The respective survey is carried out and the results obtained are presented. To carry out the survey, a segmentation was carried out according to socioeconomic level - A B and C -, target audience over eighteen years old, university students and residing in Metropolitan Lima. The demand is projected through linear regression until year five of the project, in which a value of 1 179 thousand liters is obtained.

The third chapter is related to the location of the plant, the evaluation is shown at both a macro and micro level. To carry out the macro-location evaluation, factors such as water availability, climate effects, and electricity availability, among others, are defined. On the other hand, for the evaluation of microlocation, factors such as proximity to the market (Metropolitan Lima), proximity to the port of Chancay, agricultural development, and percentage of districts in typology A2 are evaluated. As a result of the analysis, the Huaral industrial zone is defined as adequate for the implementation of this project.

In the fourth chapter, the plant size is defined. It is emphasized that there is sufficient availability of raw material, so it is not considered a restriction; The value related to the equilibrium point is found, giving a value of 2 849 871 bottles/year; the size related to technology is calculated at 4 767 thousand bottles/year based on the bottleneck

packaging process and the size related to demand is presented, which is chosen for the development of the following chapters valued at 3 931 306 bottles/year.

The fifth chapter explains the engineering of the project as such, ranging from the technical specifications, existing machinery, definition of the production process, until reaching the optimal size of the plant. The chapter is concluded showing the plant size obtained from 1 337 m²; Likewise, the direct and indirect labor required for the project is detailed, which is exposed in greater detail in the subsequent chapter called organization and administration.

Finally, in the seventh and eighth chapters, the investments to be incurred are presented, both tangible, intangible, and working capital, what will be the required leverage, and how it will be paid. In addition, the project is evaluated both economically and financially, obtaining favorable results.

Palabras Clave

Ginkgo biloba, College Students, Huaral, Flavonoids, Biodegradable, Production Plant

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El siguiente trabajo de investigación nace a partir de la búsqueda constante de la mejora en el desempeño por parte del consumidor a nivel intelectual. En una sociedad globalizada y competitiva como la actual, el individuo se encuentra ante estímulos que, prácticamente, lo obligan a querer tener una mejor versión de sí mismo todo el tiempo.

En el mercado actual, existen diferentes tipos de suplementos y complementos alimenticios, que buscan ayudar a mejorar algunas insuficiencias presentes en las personas y, la mayor parte de jóvenes, así como adultos, en algún momento llegan a consumir este tipo de productos. En el contexto peruano, las bebidas energéticas han tenido gran posicionamiento en el mercado e, inclusive, se proyecta un crecimiento en este rubro. Actualmente, se mueven alrededor de S/ 511 millones al año y crece 3% en volumen y 15% en valor en todos sus canales (Inga Martínez, 2019).

Sin embargo, la coyuntura actual y la tendencia hacia los productos naturales que viene presentando el consumidor, permiten encontrar en el *Ginkgo biloba* una alternativa de origen natural que pueda satisfacer sus necesidades. Según Moisés Quispe, director ejecutivo de ANPE Perú, el crecimiento en la venta de productos agroecológicos “se basa en que los consumidores buscan productos saludables y que sean amigables con el medio ambiente” (Venta de productos agroecológicos en Perú crecería en 17% en el 2017, 2017).

En adición a la corriente del consumo de productos naturales, desarrollar el proyecto en un país con una gran biodiversidad, fortalece e incrementa el interés en la idea. El Perú está considerado como uno de los países con mayor biodiversidad y así se ratificó en el informe presentado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en la conferencia “América Latina y el Caribe: una superpotencia de biodiversidad”. Esto, sumado a la facilidad del *Ginkgo biloba* como recurso agrícola para poder desarrollarse en diversidad de climas y condiciones, refuerzan el presente proyecto.

Según lo expuesto, se propone demostrar la factibilidad de la producción de una bebida natural que permita elevar los niveles de concentración y memoria a base de

concentrado de *Ginkgo biloba*, una planta conocida por sus propiedades para mejorar la irrigación cerebral y aumento en oxigenación de las neuronas.

1.2 Objetivo de la investigación

Objetivo general

Determinar la factibilidad técnica, comercial, social y económica de llevar a cabo un proyecto para construcción de planta para producción de bebida que estimule la concentración a base de *Ginkgo biloba* en Lima Metropolitana.

Objetivos específicos

- Evaluar aspectos generales de la situación actual del mercado de bebidas energéticas y fármacos a base de *Ginkgo biloba* en Perú.
- Definir el producto y uso comercial del mismo para el mercado actual, determinando las especificaciones técnicas que requieren los consumidores.
- Identificar metodologías de investigación para determinar la demanda del proyecto, patrones de consumo, oferta, competidores y productores.
- Evaluar e identificar la mejor opción de localización de planta en base a análisis de variables de macro y micro localización.
- Definir el tamaño y capacidad de planta necesaria para el desarrollo de este producto en el mercado utilizando técnicas de ingeniería.
- Evaluar las diferentes máquinas y tecnología disponibles en el mercado, que se relacionen con la investigación y definir las más adecuadas.
- Desarrollar medidas de prevención ambiental, seguridad y salud ocupacional; que garanticen una producción limpia, segura y sostenible para el proyecto y sus stakeholders.
- Evaluar el proyecto bajo indicadores económicos y financieros; a fin de obtener el financiamiento necesario para el desarrollo de la investigación.

1.3 Alcance de la investigación

Unidad de análisis

Una botella de bebida carbonatada de 300 ml en base de *Ginkgo biloba*.

Población

Estudiantes universitarios mayores de 18 años, de los Niveles Socioeconómicos A, B y C de Lima Metropolitana.

Espacio

Enfoque inicial de producto en Lima Metropolitana; sin embargo, se encuentra dentro de la visión del proyecto la expansión hacia otras ciudades con alta densidad poblacional y que presenten características de consumo similares.

Tiempo

Se desarrolla el presente proyecto en un plazo de un año.

1.4 Justificación del tema

Técnica

La elaboración de otro tipo de productos derivados del *Ginkgo biloba*, como en cápsulas que se comercializan actualmente, permiten inferir que sí existe la tecnología necesaria para poder llevar a cabo el presente proyecto.

En adición, se tiene conocimiento tecnológico y equipos necesarios para la producción de bebidas carbonatadas en Lima Metropolitana. Es por ello por lo que, complementando el conocimiento de ambos procesos productivos, se concluye que se cuenta con la tecnología necesaria y, por ende, sí sería factible técnicamente el desarrollo y comercialización de este producto.

Según la Norma Técnica Peruana – NTP 214.001, bebida gasificada jarabeada (bebida carbonatada):

Es el producto obtenido por disolución de edulcorantes nutritivos y dióxido de carbono en agua potable tratada, pudiendo estar adicionado de saborizantes naturales y/o artificiales, jugos de frutas, acidulantes,

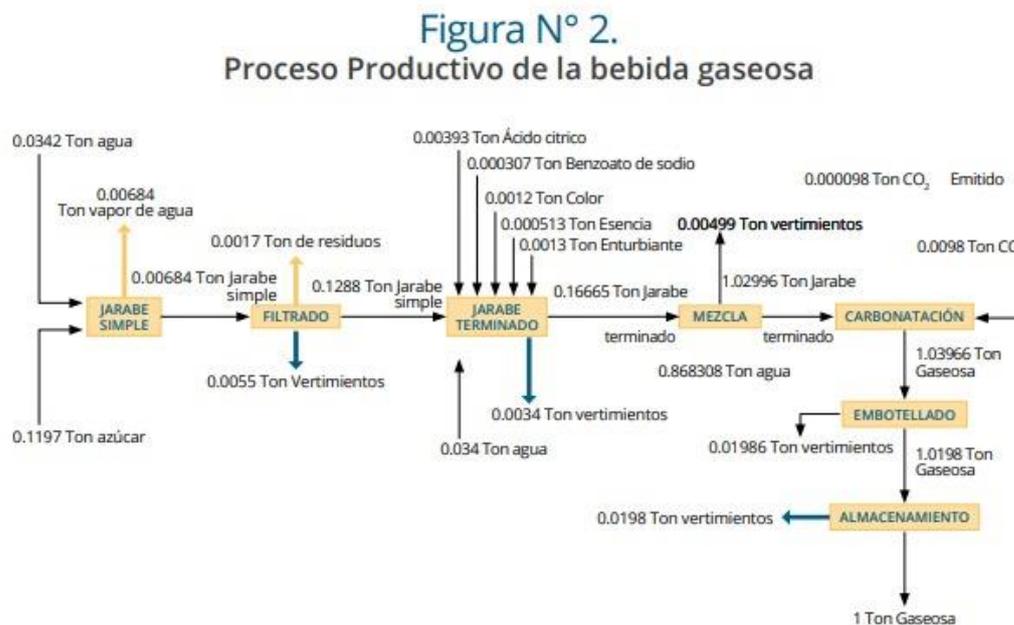
conservadores, emulsionantes y estabilizantes, antioxidantes, colorantes, amortiguadores, agentes de enturbiamiento, antiespumantes y espumantes, u otros aditivos alimentarios permitidos por la autoridad sanitaria. (Maticorena Torres, 2016)

Figura 1.1

Diagrama del proceso de elaboración de bebidas carbonatadas

BEBIDAS GASEOSAS

A continuación se muestra el diagrama del proceso productivo de las bebidas gaseosas:



Nota. De *Guía de Orientación del Uso Eficiente de la Energía y de Diagnóstico Energético: Industria de Bebidas*, por Ministerio de Energía y Minas, s.f. (<https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGEE/eficiencia%20energetica/publicaciones/guias/14%20guia%20industria%20de%20bebidas%20DGEE.pdf>)

Económica

El desarrollo económico del Perú muestra un aumento porcentual sostenido desde hace ya varios años. Para el año 2020 la estabilidad económica que presentó el país fue mellada por la pandemia por COVID-19; en este sentido el Banco Mundial realizó una proyección para determinar el posible crecimiento en perspectivas de economía global para Perú.

En este informe presentado en marzo del 2021, se estimaba que el país crecería en 8,1% además en su actualización para junio proyectó un crecimiento de 10,3%; el organismo estima que este incremento se daría impulsado por consumo privado y una

aceleración de la inversión pública, además de buenos precios del cobre (ProInversión, 2021).

Social

El presente proyecto permitirá la creación de nuevos puestos de trabajo, además de la inserción de un nuevo producto en el sector agroindustrial. Como consecuencia brindará a los colaboradores relacionados la posibilidad de capacitarse respecto al Ginkgo biloba, incrementar sus conocimientos y tener la posibilidad de poder desarrollar ellos mismos nuevas ideas de negocio con productos en base a esta materia prima.

Para el año 2021 ha comenzado el proceso de vacunación que, hasta el día 10 de junio ya se han aplicado 3 millones, 278 273 corresponden a la primera dosis y 1 627 522 a la segunda dosis (¡Buenas noticias! Perú ya vacunó a más de 3 millones de personas con las dos dosis, 2021).

El Perú prevé vacunar a más de 20 millones de personas contra el virus del COVID-19 para finales del 2021. Con esto la población podrá retomar sus hábitos sociales perdidos por el distanciamiento social, las restricciones y confinamiento establecidos por el estado, en su afán de salvaguardar la salud de los ciudadanos.

Además, al ser una bebida eco amigable, será una opción para las personas que tienen un consumo social responsable con el ambiente.

1.5 Hipótesis del trabajo

Es factible desde punto un de vista técnico, comercial, social y económico llevar a cabo un proyecto para instalar una planta para producción de bebida que estimule la concentración a base a Ginkgo biloba en Lima Metropolitana.

1.6 Marco referencial

Cruzate Borja (2014) elabora un estudio de prefactibilidad para la producción de capsula de Ginkgo Biloba en Lima Metropolitana que utiliza la misma materia prima para el producto. Una diferencia es que el producto final ya existe en el mercado en presentación de cápsulas.

Vega y Zeña (2020) presentan un estudio para la implementación de una planta productora de bebidas energizantes a base de maca complementado con frutas exóticas y endulzado en Stevia. Una diferencia con el presente estudio es que la materia prima y el uso de la bebida se enfocan en necesidades diferentes.

Mancini et al (2021) elaboran un artículo sobre el extracto de Ginkgo biloba y sus propiedades. El artículo y el presente estudio son realizados utilizando las bondades del Ginkgo biloba como un complemento para influir en la conducta de su población de estudio. Una diferencia es que esta tesis proyecta un uso recreativo para impulsar la concentración y memoria de las personas, mientras que el artículo lo utiliza para aliviar la ansiedad en pacientes con obesidad.

Pascual et al (2017) presentan un artículo sobre la actividad antiproliferativa y estrogénica de un extracto de Ginkgo biloba L. en ratas con hiperplasia prostática benigna. El artículo y el presente estudio proponen utilizar los beneficios del Ginkgo biloba para afectar el comportamiento de las personas. Una diferencia es que los métodos y resultados se aplican al tratamiento de enfermedades.

Olivera y Pelegrín (2017) elaboran un artículo sobre suplementos dietéticos y estimulación cognitiva. El artículo y el presente estudio presentan al Ginkgo biloba como un suplemento que estimula la activación de la memoria. Una diferencia es que este estudio recomienda el uso como suplemento diario, para un tratamiento a pacientes con Alzheimer

Gonzabay y Tomalá (2020) presentan un estudio sobre factores que inducen a la ingestión de bebidas energizantes en los internos de enfermería. El artículo al igual que

el proyecto de investigación presente, analizan el consumo de bebidas energizantes en la población joven en etapa de educación. Una diferencia es que el artículo se concentra en analizar los factores que generan el interés de los internos en el consumo, mientras que el presente estudio presenta como comparación de mercado al mundo de las bebidas energizantes.

Manrique, Arroyave y Galvis (2018) elaboran un artículo sobre bebidas cafeinadas energizantes: efectos neurológicos y cardiovasculares. El artículo y el presente estudio especifican las bondades del *Ginkgo biloba* dentro de una bebida. Una diferencia es que el artículo presenta al *Ginkgo biloba* como parte de los ingredientes de una bebida energizante, mientras que en este proyecto se presenta como elemento clave para una bebida que potencia la concentración y memoria.



1.7 Marco conceptual

El *Ginkgo biloba* es una planta de origen asiática y se considera que es uno de los árboles más antiguos que existen, sus hojas son utilizadas como fuente para tratamientos en casos de trastornos cerebrales y flujo sanguíneo.

En la actualidad, se comercializa en forma de infusión o cápsulas en diferentes puntos de venta a nivel mundial y se emplean para tratar casos como ansiedad, memoria, velocidad de atención, demencia, entre otras.

- **Ginkgo biloba:** Es un árbol natural del continente asiático y es considerado un fósil viviente. En la actualidad, se encuentra en distintos lugares además del continente en mención, principalmente en Europa. Las actividades farmacológicas más relevantes, son las que se refieren a su capacidad antioxidante y a su acción mejoradora de la circulación (Carretero Accame, 2004).
- **Vasodilatador:** Es el adjetivo con el que se califica a la función terapéutica de ciertos fármacos que aumentan el diámetro de los vasos sanguíneos. Se pueden dividir de acuerdo con el territorio vascular sobre el cual actúan: territorio venoso, territorio arterial o mixtos (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2020).
- **Flavonoides:** Es el término genérico que identifica a un grupo de fitonutrientes presentes en las plantas, frutas y verduras; son los responsables de los intensos colores de estas. Los flavonoides desarrollan propiedades antioxidantes en el ser humano, con características antiinflamatorias que asisten al sistema inmunológico. Un estudio realizado por investigadores de la Edith Cowan University demostró que participantes que consumieron aproximadamente 500 miligramos de flavonoides al día, registraron el menor riesgo a morir de cáncer o enfermedad coronaria (Qué son los flavonoides, por qué son buenos y en qué alimentos los puedes encontrar, 2019).
- **Neuro protector:** Es el efecto que tiene una sustancia química en el cuerpo humano, por el que se genera una variación química y biológica en el sistema nervioso, con la finalidad de protegerlo del deterioro por enfermedades como Alzheimer, procesos neurodegenerativos, etc (Estrada Rojo et al., 2012).

- **Déficit de memoria:** El déficit de memoria o TDAH (trastorno por déficit de atención e hiperactividad) es una condición popularizada en niños durante la última década, la cual acarrea problemas para prestar atención, controlar conductas compulsivas o pueden ser demasiado activos (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, 2019).
- **Depresión:** Es un trastorno mental frecuente, caracterizado entre otros síntomas por la tristeza, pérdida de interés o placer, sentimientos de culpa o falta de autoestima. Esta puede llegar a hacerse crónica y dificultar a gran escala el desempeño en distintos roles de la vida cotidiana (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021).
- **Demencia:** La demencia es un síndrome –generalmente de naturaleza crónica o progresiva– caracterizado por el deterioro de la función cognitiva (es decir, la capacidad para procesar el pensamiento) más allá de lo que podría considerarse una consecuencia del envejecimiento normal (OMS, 2020).
- **Bebida energizante:** Las bebidas energizantes o hipertónicas, son mezclas de diferentes compuestos que estimulan los sistemas del cuerpo, para entrar en un estado de alerta, disminuyendo la fatiga y aumentando la actividad cerebral y cardiovascular; proporcionan también mayor energía al consumidor (Anzilotti, 2019).
- **Bebida carbonatada:** Una bebida carbonatada es aquella bebida (con gas) que contiene dióxido de carbono (CO₂), el cual se libera en parte, al abrirse esta, ya que pierde presurización y ocasiona las burbujas que vemos, fenómeno conocido como efervescencia (¿Qué es una bebida carbonatada?, s.f.).
- **Anhidrido carbónico:** El dióxido de carbono (CO₂) es un gas incoloro, denso y poco reactivo. Forma parte de la composición de la tropósfera (capa de la atmósfera más próxima a la Tierra) actualmente en una proporción de 350 ppm. (partes por millón). Su ciclo en la naturaleza está vinculado al del oxígeno (Tecnozono Portal Medioambiental, 2015).
- **Taurina:** La taurina es un aminoácido sulfónico. Se trata de una sustancia química necesaria a la hora de producir proteínas. Este componente se encuentra de forma natural en nuestro cuerpo, especialmente en el cerebro, la retina, el corazón y las plaquetas sanguíneas. De esta forma, se trata de un

elemento que el ser humano produce de forma orgánica (¿Sabes qué es la taurina? Conoce de dónde sale y sus propiedades, 2018).

- **Homogeneización:** Proceso por el cual se consigue una emulsión estable de dos líquidos inmiscibles. Cualquier producto que en su composición contenga grasas en suspensión con un medio acuoso es susceptible de ser homogeneizado: leche, huevo líquido, o productos con una formulación que provoque una separación de fases de este que se quiera evitar (Improlac, s.f.).
- **Pasteurización:** La pasteurización o pasterización, es el proceso térmico realizado a líquidos (generalmente alimentos) con el objeto de reducir los agentes patógenos que puedan contener: bacterias, protozoos, mohos y levaduras, etc (Scoolinary Blog, s.f.).
- **Mezcla:** Una mezcla es una materia constituida por diversas moléculas. Las materias formadas por moléculas que son todas iguales, en cambio, reciben el nombre de sustancia químicamente pura o compuesto químico (Pérez Porto & Gardey, 2009).

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

Producto básico

Bebida a base de *Ginkgo biloba* para potenciar la concentración y memoria.

Producto real

Presentación en envase de plástico biodegradable de 300 ml, con tapa roscada. En adición, etiqueta con logo y nombre del producto, especificaciones técnicas, cantidad y proporción de ingredientes.

Estimula la capacidad de concentración y memoria, en base al aumento en la irrigación cerebral.

Producto aumentado

Se contará con portal web que permita brindar más información sobre el producto al consumidor en general, además de línea de ayuda al consumidor aplicada para canal de social media.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Uso

El producto tiene como principal uso, la estimulación de la concentración en base a las propiedades de la materia prima que tiene como efecto el poder generar irrigación de sangre al cerebro mayor al de su funcionamiento normal, y gracias a los flavonoides del *Ginkgo biloba*, generar un aumento en el nivel de concentración o enfoque que tiene una persona para ciertas tareas cognitivas.

Está dirigido a todas las personas que buscan mejorar su rendimiento diario, agilizar sus procesos cognitivos y desarrollar su capacidad de concentración.

Este producto aún no existe en el mercado; si bien es cierto, existen medicamentos que se recetan a las personas que sufren de Trastorno por Déficit de Atención e

Hiperactividad (TDAH) u otros trastornos psicológicos, estos se enfocan en redirigir su energía y pensamiento a ciertas tareas rutinarias, haciendo que puedan concentrarse más en las cosas que necesitan hacer.

Esta bebida a base de *Ginkgo biloba* busca darle una opción al mercado, en la que exista un producto alusivo a estos medicamentos, pero que no generen dependencia o pongan en riesgo la salud de los consumidores, un producto a disposición de todas las personas sin la necesidad de que sufran de algún trastorno o déficit.

Bien sustituto y complementario

Este producto está dirigido a todas las personas que deseen potenciar su capacidad de concentración, pero principalmente, a aquellas que se encuentren en alguna etapa de estudio en la que tienen mayor necesidad por estar enfocados y asimilar conocimientos.

Se busca darle una opción al estudiante, que no sea un energizante, para que potencie sus capacidades al momento de estudiar

El *Ginkgo biloba*, como tal, existe comercialmente en presentación de pastillas o cápsulas, las que se encuentran en las diferentes farmacias, boticas o tiendas naturistas a nivel nacional, pero su consumo no es tan popular a diferencia de España, Francia o Alemania.

El hecho de enfocar el producto a un mercado estudiantil, y que su finalidad sea ayudar al consumidor a estimular su concentración durante las horas de estudio; da pie a que se utilice como complemento o para remplazar algún tipo de bebida energizante como: café, pastillas, suplementos vitamínicos o bebidas energizantes. Por estas razones se determina que los productos sustitutos para esta bebida; son las pastillas de *Ginkgo biloba* y/o las bebidas energizantes.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio de mercado se determina a partir de analizar a la población que se encuentra en Lima Metropolitana.

2.1.4 Análisis del sector industrial (5 fuerzas de PORTER)

Amenaza de nuevos competidores

Se considera que la amenaza de nuevos competidores dependerá del éxito y aceptación que tenga el producto en el mercado. Al presentarse como una idea innovadora y que busca generar un *Blue Ocean*, podría considerarse una amenaza de nuevos competidores media. Cabe recalcar que competidores importantes del rubro de bebidas energizantes como Grupo Aje, Red Bull GmbH o laboratorios farmacéuticos tienen la capacidad de generar productos similares.

Poder de negociación de los proveedores

Con relación a la principal materia prima, que es la harina de Ginkgo biloba, se considera un poder de negociación medio; ya que, al realizar la búsqueda de posibles proveedores se encontró que existe variedad de estos.

Con respecto a proveedores de botellas biodegradables se considera tienen un poder de negociación medio/alto; ya que, existen gran variedad de empresas embotelladoras a nivel nacional; sin embargo, dependerá de la cantidad a producir y vender y del requerimiento que realiza este proyecto al solicitar botellas biodegradables.

Amenazas de nuevos productos / servicios

Al crear un *Blue Ocean* en el mercado actual y, de tener los resultados que se espera, la competencia reaccionaría frente a este novedoso producto y, con una alta probabilidad, aparecerán productos alusivos. Las principales empresas de bebidas energizantes con alto poder de inversión serían las primeras en designar recursos para esta nueva línea. Es por ello, que se deberá fortalecer la imagen de un producto eco-amigable y con altos estándares de calidad. Se considera un nivel medio de amenaza.

Tabla 2.1

Venta de bebidas energéticas en millones de litros para Perú

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
On-Trade	0,90	2,00	2,10	2,10	2,30	2,10
Off-Trade	11,9	29,5	32,3	33,3	35,4	29,2
Total	12,8	31,5	34,4	35,4	37,7	31,3

Nota. De Venta de bebida energética en millones de litros para Perú, por Euromonitor International, 2021 (<https://www.portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

Poder de negociación de los clientes

Los consumidores buscan en los productos una mayor calidad a un menor precio; esta es la principal razón por la que se realizará un diseño enfocado a transmitir la calidad mediante la presentación (envase) del producto final. Este concepto se fortalece con el diseño de proceso productivo eficiente, en el cual se reduzcan las mermas y se establezcan estándares que permitan lograr certificaciones de calidad. Al ser un producto de consumo masivo y dependiente de la compra de clientes, el poder de negociación es alta.

Rivalidad y competencia del mercado

En la actualidad, se consideran dos corrientes de productos rivales o de competencia directa. Por un lado, las bebidas energéticas con gran presencia y aceptación en el mercado nacional que, además, cuentan con dos ofertas que abarcan el abanico de sectores económicos según perfil de consumidor. Por otro lado, existen las cápsulas de Ginkgo biloba, las cuales solo se comercializan en farmacias y establecimientos naturistas y no han sido altamente publicitadas. Es por ello por lo que, según lo expuesto, se define una rivalidad y competencia de mercado media.

Tabla 2.2

Participación de mercado en porcentajes

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Volt	74,40	89,80	91,10	91,60	89,30	89,30
Red Bull	16,80	5,30	4,00	4,10	3,60	3,40
360 Energy Drink	-	-	-	-	1,80	2,10
Burn	2,10	0,90	0,90	0,90	0,80	0,80
Red Bull Sugar Free	1,00	0,40	0,40	0,50	0,50	0,60
Monster	1,50	1,50	1,20	0,60	0,50	0,60
Blu	0,30	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Magnus	0,30	0,10	0,10	-	0,40	-
Ciclón	0,30	0,10	0,10	-	-	-
Blue Jeans	-	-	-	-	-	-
Burn	-	-	-	-	-	-
Vortex	-	-	-	-	-	-
Others	3,30	1,70	2,10	2,10	2,90	3,20
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Nota. De Venta de bebidas energéticas en porcentajes, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Figura 2.1

Modelo Canvas

<p align="center"><u>SOCIOS CLAVE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proveedores de materia prima - Proveedores de maquinaria, equipos y tecnología - Agentes de carga y aduana - Contratista de construcción civil - Distribuidoras - Retails - Empresas prestadoras de servicios públicos - Equipo de desarrollo de ERP - Entidades bancarias y financieras - Empresas de publicidad - Empresa de mantenimiento de equipos 	<p align="center"><u>ACTIVIDADES CLAVE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Importación de materia prima - Elaboración de bebida gasificada - Manejo y seguimiento de stocks de PT - Supervisión de Fill Rate en campo con cliente - Análisis y seguimiento de estados financieros y sus KPI's 	<p align="center"><u>PROPUESTA DE VALOR</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bebida natural que permite aumentar la concentración y desarrollar la memoria - Producto ambientalmente responsable - Producto de precio accesible según los requerimientos del mercado 	<p align="center"><u>RELACION CLIENTE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Relación masificada con clientes - Creación de portal web con información del producto - Atención directa por medio de ejecutivos especializados 	<p align="center"><u>CLIENTES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Estudiantes que sean mayores de edad en los NSE A,B,C, que vivan en Lima metropolitana
<p align="center"><u>RECURSOS CLAVE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Terreno para fábrica de procesamiento - Maquinaria para producción - Colaboradores especializados - Capital de trabajo - Tecnología requerida - Software ERP - Agua, materia prima e insumos - Infraestructura administrativa 			<p align="center"><u>CANALES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Canal tradicional a través de socios claves - Canal moderno (retail) 	
<p align="center"><u>Estructura de COSTES</u></p> <p>Costos fijos e instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construcción de estructura e instalación de maquinaria - Costo de recurso humano en general - Costos logísticos de entrada y salida - Compra de terreno para instalación de planta de procesamiento - Pago de software ERP <p>Costos variables</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comisiones por venta - Campañas de marketing y trade marketing - Costos de producción y servicios - Costos de mantenimiento y herramientas 		<p align="center"><u>Fuentes de Ingreso Primer Año</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Precio de Venta Público S/2,97 + IGV - Precio de Venta Minorista S/2,67 + IGV - Precio de Venta Mayorista S/2,61 + IGV - Precio de Venta Co-Distribuidor S/2,55 + IGV - Precio de Venta Distribuidor S/2,45 + IGV - Precio Venta Moderno S/2,34 + IGV <p align="center"><u>Fuentes de Ingreso</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Precio de Venta Público S/3,81 + IGV - Precio de Venta Minorista S/3,43 + IGV - Precio de Venta Mayorista S/3,36 + IGV - Precio de Venta Co-Distribuidor S/3,28 + IGV - Precio de Venta Distribuidor S/3,15 + IGV - Precio Venta Moderno S/3,01 + IGV 		

2.2 Metodología en la investigación de mercado

La información expuesta anteriormente, se obtuvo en base a fuentes primarias (entrevistas) y secundarias (bases de datos, tesis sobre productos de consumo y funcionalidad similar, artículos y publicaciones vía web). Esta información se utiliza como guía para identificar los patrones de consumo de este tipo de productos, el segmento de población que tiene el hábito de consumirlos y cuáles son los lugares geográficos en los que se comercializará el producto.

Este producto no existe como tal en el mercado, pero dadas sus propiedades, que permiten estimular concentración y memoria; se crea una encuesta en base a sus beneficios, productos que se relacionan con esta bebida, el sector de la población que estaría dispuesto a consumirlo entre otras. La finalidad de esta encuesta es indicar la intensidad e intención de compra que existiría para este producto en el mercado peruano y cómo reacciona frente a esta propuesta; lo que se busca es resaltar sus propiedades, su origen natural y su característica eco amigable.

Para el uso de información estadística se tendrá en cuenta bases de datos como Euromonitor, Datatrade, Veritrade, INEI, CPI y ADEX. En las cuales se puede obtener información para la demanda potencial.

2.3 Demanda potencial

Patrones de consumo: incremento poblacional y aspectos culturales

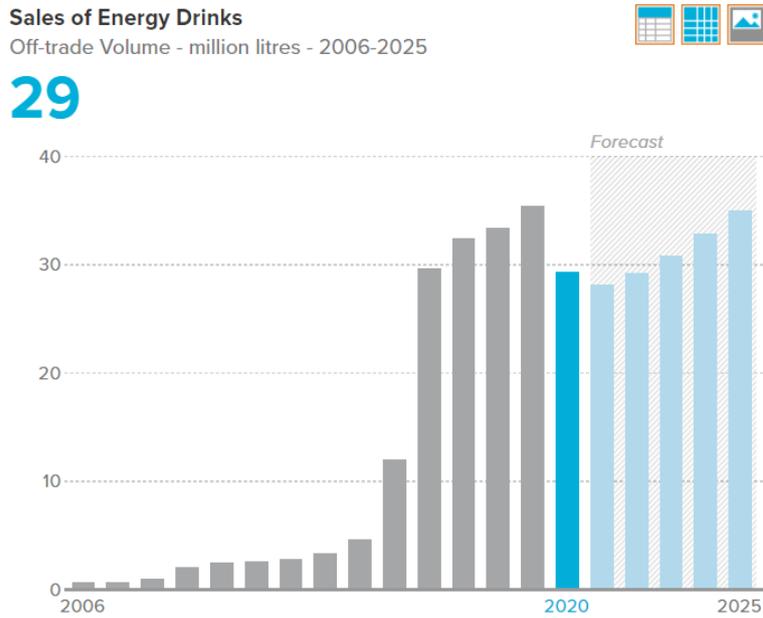
Para este estudio se deben analizar los patrones de consumo que se tienen sobre bebidas para la concentración, pero dado que el producto de estudio es nuevo en el mercado, no se tiene data histórica.

Por un lado, el comportamiento de consumo para las bebidas energéticas se da en función a satisfacer la necesidad de obtener energía por algún tipo de fatiga, ya sea física o mental. Por otro lado, con relación al uso de pastillas de *Ginkgo biloba*, se da como suplementos diarios en base a un requerimiento médico.

Por estas razones, si se compara con productos similares no existe un panorama claro de cuál sería el comportamiento del consumidor. Es por ello por lo que desarrollará una encuesta, la cual permitirá conocer un poco mejor el comportamiento del mercado.

Figura 2.2

Venta de bebidas energéticas en Perú 2006 - 2025



Nota. De *Venta de bebidas energéticas en Perú 2006 a 2005*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

Determinación de la demanda potencial por patrones de consumo similares

Figura 2.3

Lima Metropolitana 2021: población y hogares según Distrito

N°	Distrito	Población	%	Hogares
1	San Juan de Lurigancho	1,179.7	10.8	292.2
2	San Martín de Porres	745.5	6.8	189.1
3	Ate	678.1	6.2	175.3
4	Comas	592.9	5.4	142.0
5	Villa María del Triunfo	452.1	4.2	110.1
6	Villa El Salvador	446.2	4.1	101.0
7	San Juan de Miraflores	404.7	3.7	95.6
8	Santiago de Surco	378.2	3.5	108.6
9	Puente Piedra	372.0	3.4	92.5
10	Los Olivos	371.8	3.4	96.2
11	Carabayllo	371.6	3.4	90.9
12	Chorrillos	357.8	3.3	88.8
13	Lima	307.6	2.8	84.8
14	Lurigancho	272.3	2.5	70.4
15	Independencia	240.3	2.2	58.0
16	El Agustino	225.8	2.1	55.3
17	Santa Anita	222.7	2.0	59.4
18	Rímac	199.6	1.8	52.1
19	La Victoria	198.2	1.8	54.9
20	San Miguel	178.3	1.6	49.9
21	La Molina	161.5	1.5	43.5
22	San Borja	130.8	1.2	38.0
23	Pachacamac	122.4	1.1	31.7
24	Miraflores	115.1	1.1	41.0
25	Surquillo	104.6	1.0	31.6
26	Lurín	99.2	0.9	25.0
27	Breña	97.7	0.9	27.5
28	Pueblo Libre	95.9	0.9	28.6
29	Jesús María	86.9	0.8	25.8
30	Ancón	71.4	0.7	18.6
31	San Isidro	70.2	0.6	22.9
32	Magdalena del Mar	69.4	0.6	20.8
33	Lince	63.0	0.6	19.7
34	San Luis	59.5	0.5	15.7
35	Chaclacayo	48.9	0.5	12.0
36	Barranco	39.7	0.4	12.5
37	Cieneguilla	38.9	0.4	10.1
38	Santa Rosa	31.5	0.3	9.2
39	Punta Hermosa	18.0	0.2	6.1
40	Pucusana	16.8	0.2	4.6
41	San Bartolo	8.3	0.1	2.2
42	Punta Negra	8.1	0.1	2.2
43	Santa María del Mar	1.2	0.0	0.3
Total provincia de Lima		9,754.4	89.6	2,516.7
44	Callao	514.9	4.7	127.9
45	Ventanilla	355.4	3.3	89.8
46	Bellavista	85.8	0.8	21.8
47	La Perla	70.5	0.7	19.1
48	Mi Perú	51.0	0.5	12.1
49	Carmen de la Legua Reynoso	48.1	0.4	12.3
50	La Punta	4.4	0.0	1.3
Total provincia del Callao		1,130.1	10.4	284.3
Total Lima Metropolitana		10,884.5	100.0	2,801.0

Nota. De *Perú Población*, por Compañía Peruana de Estudio de Mercado y Opinión Pública S.A.C [CPI], 2021 (http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf)

Para poder determinar la demanda potencial del producto se evalúa el mercado de las bebidas energéticas, debido a las similitudes en patrones de consumo

Figura 2.4

Proyección de crecimiento de bebidas energéticas

Sales of Energy Drinks

Off-trade Volume - million litres - 2006-2025



Year	Off-trade Volume - million litres	% Y-O-Y Growth
2006	0,5	-
2007	0,6	15,1
2008	0,9	50,2
2009	1,9	109,7
2010	2,4	22,5
2011	2,5	3,1
2012	2,7	10,6
2013	3,2	19,4
2014	4,6	41,1
2015	11,9	160,0
2016	29,5	148,5
2017	32,3	9,4
2018	33,3	3,1
2019	35,4	6,2
2020	29,2	-17,4
2021	28,0	-4,2
2022	29,2	4,2
2023	30,8	5,5
2024	32,7	6,4
2025	34,9	6,6

Nota. De *Proyección de crecimiento de bebidas energéticas*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>)

El mercado de bebidas energéticas es de 29 millones de litros este año en Perú para el 2021, y se proyecta un crecimiento sostenido para los próximos años que llegaría a los 35 millones de litros al año en 2025.

Tabla 2.3

Consumo per cápita energizantes en litros para Perú

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
On-Trade	-	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Off-Trade	0,40	1,00	1,00	1,00	1,10	0,90
Total	0,4	1,1	1,1	1,1	1,2	1,0

Nota. De *Consumo Per Capita de energizante en litros para Peru*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/related>)

Tabla 2.4

Demanda potencial

Demanda. Potencial	2020	
Lima metropolitana	10 703	Miles Per.
CPC	0,90	Lt. / Per.
	9 632	Miles Lt.

Este cálculo es referencial, como se explica en el punto 2.3.1 no existe data historia para este producto ni patrones de consumos asociados. Por esta razón se toma como límite

referencial para la estimación de la demanda en base a los valores off trade conseguidos en Euromonitor.

2.4 Determinación de demanda de mercado por fuentes secundarias o primarias

2.4.1 Demanda del proyecto

Cuantificación y proyección de la población

Según los datos encontrados en la Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública, el crecimiento poblacional de Lima metropolitana de los últimos 7 años es el siguiente:

Tabla 2.5

Población en Lima Metropolitana en miles de personas – 2015 al 2021

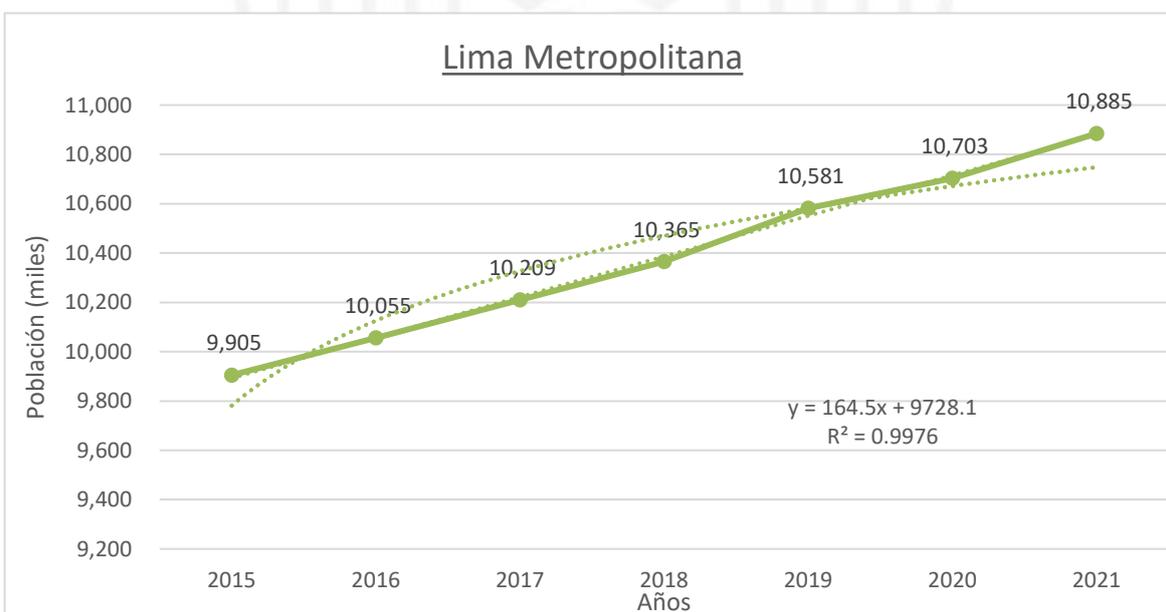
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Lima Provincia	8 894	9 031	9 171	9 312	9 481	9 675	9 754
Callao	1 010	1 024	1 039	1 053	1 100	1 028	1 130
Lima Metropolitana	9 905	10 055	10 209	10 365	10 581	10 703	10 885

Nota. De Perú Población, por CPI, 2021

(http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf)

Figura 2.5

Proyección de crecimiento poblacional



Nota. De Perú Población, por CPI, 2021

(http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf)

Con esta información se proyecta el crecimiento poblacional de Lima Metropolitana para los próximos 5 años. Se empleó el mayor coeficiente de correlación para elegir a la ecuación a utilizar, a fin de proyectar la demanda potencial del proyecto para los próximos 5 años.

Tabla 2.6

Proyección de personas en Lima Metropolitana

Proyección	
2015	9905
2016	10 055
2017	10 209
2018	10 365
2019	10 581
2020	10 703
2021	10 885
2022	11 044
2023	11 209
2024	11 373
2025	11 538

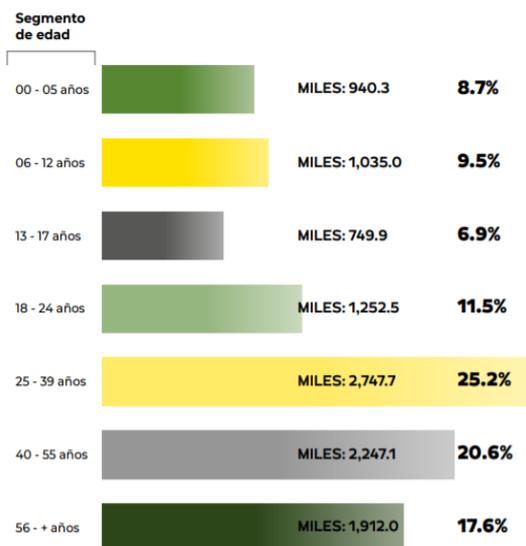
Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

El mercado objetivo son aquellas personas que requieran potenciar sus capacidades de concentración y memoria. Por ello, y en base a los objetivos estratégicos del proyecto, se debe segmentar la población a personas de Lima Metropolitana, por su edad (18 a más), nivel socioeconómico (A, B y C) y que se encuentren en etapa de estudios.

Con la información de la figura 2.3, se observa que la población de Lima Metropolitana es de 10'885 personas, de toda esta población se discrimina a las personas que no sean mayores 18 años. Se toma este rango, por tener a personas que se encuentran en alguna etapa de estudio o actividad laboral, y puedan necesitar los beneficios del producto.

Figura 2.6

Lima Metropolitana 2021: segmento de edad



Nota. De Perú Población, por CPI, 2021

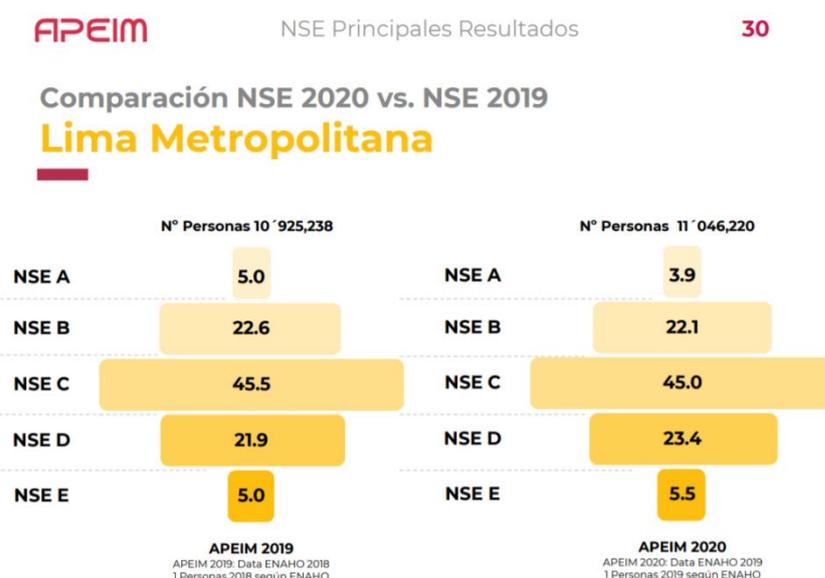
(http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf)

Del total de la población de se tiene un porcentaje de 73,6% en el rango de edad elegido, equivalente a 7 877,23 personas.

De este grupo se excluye a los niveles socio-económicos D y E para el análisis, ya que su ingreso promedio, no les deja mucho margen para gastar en este tipo de productos.

Figura 2.7

Distribución de personas según NSE 2020 vs NSE 2019



Nota. De Niveles Socioeconómicos, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM], 2021 (<https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2021/10/niveles-socioecono%CC%81micos-apeim-2021.pdf>)

Por ende, solo se considera al 71,1 % de la población de Lima Metropolitana en el rango de 18 a más años, que es 5 600 709 personas

Este producto está, principalmente, enfocado en la necesidad que tienen los estudiantes para concentrarse durante su etapa de formación profesional; es por esto que se realiza una segmentación en la que se incluyen solo a los que cursen un nivel superior universitario; debido a que, en este nivel de educación, se tiene mayor exigencia teórica; mientras que en un nivel superior no universitario se enfoca en el plano practico.

Para ello utilizamos el último reporte que presenta IPSOS sobre la evolución del nivel educativo en Perú y cantidad de personas que estudió o estudia una carrera universitaria

Figura 2.8

Población con educación superior en el Perú

	Superior	Perú	%
● Superior no universitaria		868,193	35.5
● Superior universitaria		1,486,073	60.9
● Maestría y doctorado		87,495	3.6
● Total		2,441,761	100.0

Nota. De Informe de Resultados, por IPSOS, 20202

(https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-06/6980620inf_v2_18jun20_op_integrado.pdf)

Figura 2.9

Evolución de la Población con Educación Superior en el Perú

EVOLUCIÓN DEL NIVEL EDUCATIVO - PERÚ

Nivel educativo alcanzado por la población de 25 a más años de edad de cada nivel

Nivel de educación	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Sin nivel / inicial	6.9	6.8	6.5	5.9	5.8	5.7	5.4	5.5	5.2	4.9	4.8
Primaria 1/	28.4	27.9	27.9	26.9	27.3	27.0	26.6	26.5	26.0	25.6	24.8
Secundaria	35.0	35.7	35.5	36.3	36.7	37.8	39.2	38.0	38.6	38.7	38.2
Superior no universitaria	14.2	14.7	15.2	14.7	14.2	13.6	13.1	14.1	13.9	14.2	15.1
Superior universitaria 2/	15.5	14.9	14.9	16.2	16.0	15.9	15.7	15.9	16.3	16.6	17.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

1/ A partir del año 2017, incluye educación básica especial.

2/ Incluye Post grado.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional de Hogares 2019. / Elaboración Ipsos

10 © 2020 Ipsos | Estadísticas de la población estudiantil peruana



Nota. De Informe de Resultados, por IPSOS, 20202

(https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-06/6980620inf_v2_18jun20_op_integrado.pdf)

Con un promedio de 15,9% de estudiantes universitarios para Lima Metropolitana, la población segmentada final es de 891 022 personas.

Diseño y aplicación de encuestas (muestreo de mercado)

Una vez definida población objetivo, se realiza un muestreo para aplicar encuestas, a fin de conocer cómo respondería el público ante este producto.

Se aplican las encuestas para la obtención de intensidad de compra, intención, frecuencia y aceptación que tendría este producto en el mercado; información con la que se podrá tener un ajuste de la población a la que se dirige este proyecto.

Se define la cantidad de encuestas en base a un muestro probabilístico simple con un universo conocido (finito).

Para hallar el número de encuestas se usa la siguiente fórmula.

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

Se desarrolla un estudio de mercado para una confianza de 95% con un error porcentual de $E = \pm 5$, a los que les corresponde un $Z=1,96$; para los valores de aceptación (p) y rechazo (q) se tendrá en cuenta el desarrollo en el escenario más favorable en el que el valor de aceptación es de 50% mientras que su complemento (valor de rechazo) es de 50% y el valor de la población segmentada en N .

$$\frac{0,5 \times 0,5}{\frac{0,05^2}{1,96^2} + \frac{0,5 \times 0,5}{891\,022}} = 383,99$$

Con este resultado se encuesta a 384 personas de la población objetivo, con el siguiente cuestionario se busca la opinión de los encuestados en relación con cómo las diferentes opciones de presentación afectarían al producto, cuáles son sus comportamientos para este tipo de productos, entre otros:

Encuesta

- **Información general**
 - Sexo
 - Edad
 - Lugar de residencia
 - Ocupación

- **Bebidas energizantes o potenciadoras**
 - Esta usted a favor del consumo de bebidas energéticas o que potencien sus niveles cognitivos
 - Consume usted algún tipo de bebida energética o que potencie sus niveles cognitivos

- **Bebidas energizantes**
 - ¿Qué bebida energizante o potenciadora emplea?
 - ¿Cuál es el fin o circunstancia de uso?
 - ¿Dónde consigue estos productos?

- **Ginkgo biloba:** Es una planta de origen asiática y se considera uno de los árboles más antiguos que existen, sus hojas son utilizadas como fuente para tratamiento en casos de trastornos cerebrales y flujo sanguíneo. En la actualidad, se comercializa en forma de infusión o capsulas en diferentes puntos de venta a nivel mundial y se emplea para tratar casos como ansiedad, memoria, velocidad de atención, demencia, entre otras
 - Conocía usted los beneficios del Ginkgo biloba
 - Consumiría usted una bebida natural a base de esta planta – (*Intención*)

- **Consumo de producto**
 - En la siguiente escala, señale el grado de intensidad con la que realizaría la compra 1 (baja) y 10 (alta) – (*Intensidad*)
 - Con que frecuencia consumiría el producto – (*Frecuencia*)
 - Cuanto estaría dispuesto a pagar por una botella de 300 ml

- Considera relevante el hecho de emplear botellas biodegradables en este producto
- Preferiría que la bebida sea carbonatada

Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada

Figura 2.10

Intención

¿Consumiría una bebida natural a base de esta planta?

423 respuestas

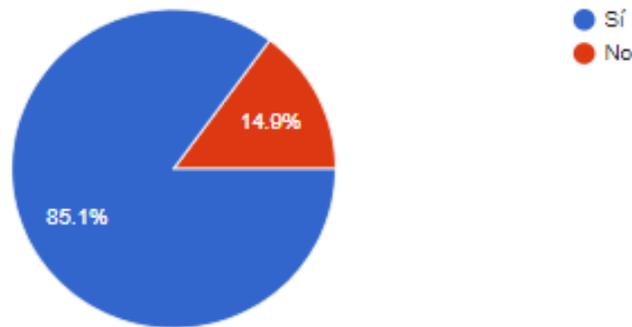


Figura 2.11

Intensidad

Consumo de producto

En la siguiente escala, señale el grado de intensidad con que realizaría la compra 1 (baja) y 10 (alta)

423 respuestas

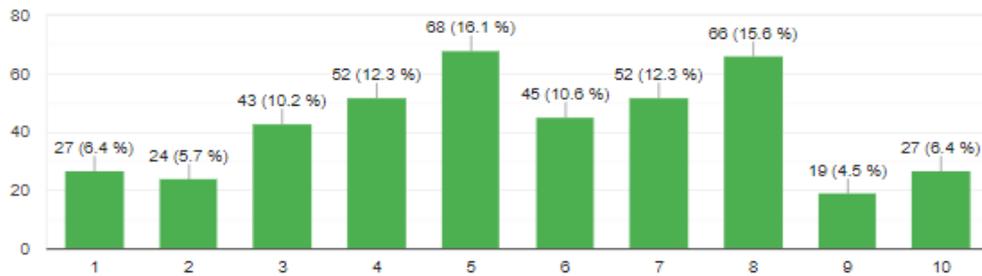


Figura 2.12

Frecuencia

¿Con qué frecuencia consumiría el producto?

423 respuestas

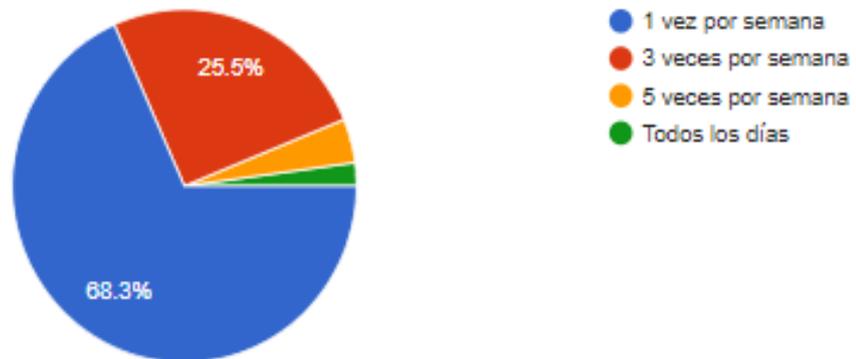
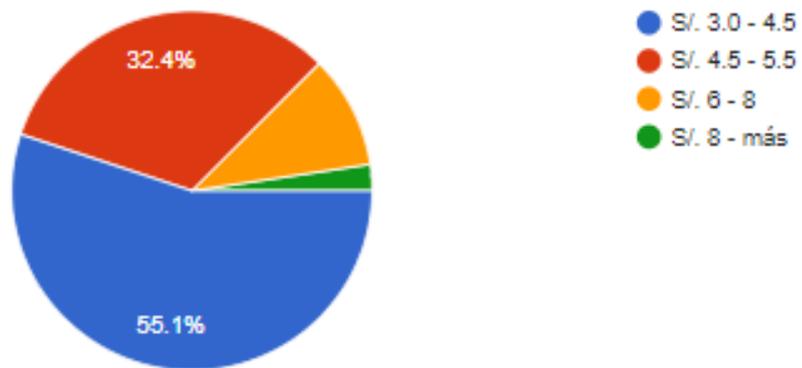


Figura 2.13

Precio

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de 300 ml?

423 respuestas



Con la información recaudada en las encuestas se analiza a la población de estudio, a la cual se le realiza el ajuste respectivo según la encuesta. Este ajuste consta de la multiplicación de los factores de intención e intensidad, para discriminar a la población objetivo con relación a la cantidad de compra para el producto

Tabla 2.7*Intensidad*

Puntaje	Voto	(PxC)
1	27	27,0
2	24	48,0
3	43	129,0
4	52	208,0
5	68	340,0
6	45	270,0
7	52	364,0
8	66	528,0
9	19	171,0
10	27	270,0
	423	2355

El factor de corrección se calcula multiplicando la intensidad de compra (31,51%) que es el promedio ponderado de la intensidad con la intención de compra (85,10%).

Tabla 2.8*Factor de Corrección*

F.C.	
Intención	85,10%
Intensidad	31,51%
Factor de corrección	27%

Con este factor se obtiene la demanda para el proyecto, según la presentación de 300ml en botella biodegradable; utilizando la frecuencia de consumo en base a las bebidas energéticas

Tabla 2.9*Frecuencia de Consumo*

Veces por semana	Voto	%
1	289	68,32%
3	108	25,53%
5	17	4,02%
7	9	2,13%
	423	0,26

Con esta información se calcula la proyección de demanda en miles de litros:

Tabla 2.10*Proyección de demanda en litros para 2020*

DEMANDA	2020	
Lima metropolitana	10703	Miles Per.
NSE A, B y C	71,1%	
+18 años	73,6%	
Estudiantes	15,9%	
Intención	85,1%	
Intensidad	31,5%	
	239	Miles Per.
Frecuencia	4	Lt.año/Per.
	958	Miles Lt.

Tabla 2.11*Proyección de demanda para el periodo 2021-2025 en miles de litros*

DEMANDA	2021	2022	2023	2024	2025
Lima metropolitana	10 885	11 044	11 209	11 373	11 538
NSE A, B y C	73,7%	74,7%	75,7%	76,7%	77,7%
+18 años	74,9%	75,0%	75,6%	76,3%	76,9%
Estudiantes	15,91%	15,91%	15,91%	15,91%	15,91%
Intención	85,10%	85,10%	85,10%	85,10%	85,10%
Intensidad	31,51%	31,51%	31,51%	31,51%	31,51%
	256	264	274	284	294
Frecuencia	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
DEMANDA en Miles L.	1027	1058	1098	1138	1179
Miles de Botellas/año	3425	3527	3659	3794	3931
Miles de Master/año	143	147	152	158	164

2.5 Análisis de la oferta

Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Dentro del mercado peruano no existe empresa que tenga una bebida similar o que posea los mismos beneficios que se ofrecen, es por eso por lo que los principales competidores se dividen en los 2 rubros explicados en puntos anteriores: bebidas energizantes y cápsulas de *Ginkgo biloba*.

Debido a que el producto de estudio es una bebida, se analizan los patrones de consumo de las personas en base a productos nutricionales en presentaciones similares.

En adición, es importante recalcar que, la presentación de *Ginkgo biloba* en pastillas no representa una competencia directa, premisa que se corrobora con el resultado de las encuestas realizadas. Se observa cómo de la muestra encuestada, solo el 5,6% consume pastillas como potenciador de niveles cognitivos; quedando muy por debajo del porcentaje

de los demás productos en el mercado como el café o las bebidas energizantes; que vendrían a ser los principales competidores.

La producción de bebidas energizantes en Perú desde el 2015 al 2020 fue:

Tabla 2.12

Producción de bebidas energizantes Perú (millones de L)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Volt	8,85	26,49	29,43	30,50	31,61	26,08
Red Bull	2,00	1,56	1,29	1,37	1,27	0,99
360 Energy Drink	-	-	-	-	0,64	0,61
Burn	0,25	0,27	0,29	0,30	0,28	0,23
Red Bull Sugar Free	0,12	0,12	0,13	0,17	0,18	0,18
Monster	0,18	0,44	0,39	0,20	0,18	0,18
Blu	0,04	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03
Magnus	0,04	0,03	0,03	-	0,14	-
Ciclón	0,04	0,03	0,03	-	-	-
Blue Jeans	-	-	-	-	-	-
Burn	-	-	-	-	-	-
Vortex	-	-	-	-	-	-
Others	0,39	0,50	0,68	0,70	1,03	0,93
Total	11,9	29,5	32,3	33,3	35,4	29,2

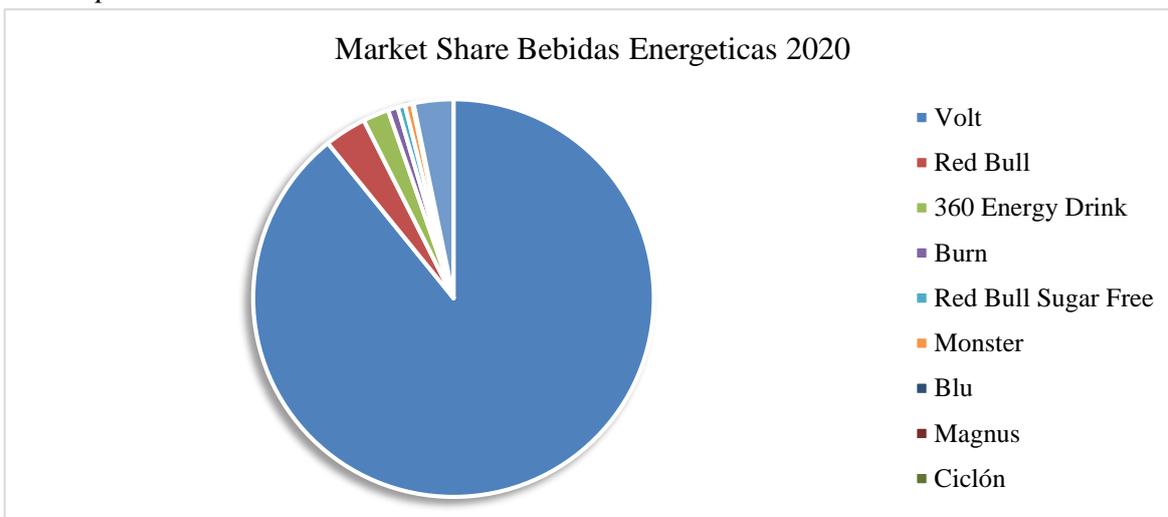
De este extenso grupo de marcas, solo Volt y Vortex son producidas en Perú. Como se demuestra en la tabla anterior la principal barrera del mercado peruano en cuanto a bebidas energizantes es la fuerte presencia que ejerce Volt, que en el periodo 2015 - 2020 ha aumentado su producción en 325%, dejando ver la gran oportunidad de mercado que existía en cuanto al consumo de bebidas energéticas. Volt con su estrategia de liderazgo en costo superó a toda su competencia a 2 años de su lanzamiento; dándole vida a un público que no tenía la capacidad de adquirir las demás marcas. Sin embargo, está dispuesto a consumir este tipo de productos, por un precio más acorde a su economía.

Participación de mercado de los competidores actuales

El mercado de bebidas energizantes está en constante evolución, lo que genera que las empresas estén siempre al tanto de todos los factores que afecten al consumo de este producto

Figura 2.14

Participación de mercado



Se distingue cómo Volt es la empresa con mayor presencia en el mercado peruano, desterrando a grandes compañías de renombre mundial como Red Bull, Monster Energy, etc. Pero, también, dejando sin mercado a muchas marcas nacionales, que con gran dificultad llegan a aparecer dentro de estos porcentajes.

Competidores potenciales

En el mercado peruano Shaman es la única marca de bebidas energizantes que utiliza *Ginkgo biloba* dentro de su producto, tiene como enfoque principal ser una bebida energética a base de hojas de coca, que potencia las capacidades de esta planta para brindar energía al consumidor.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

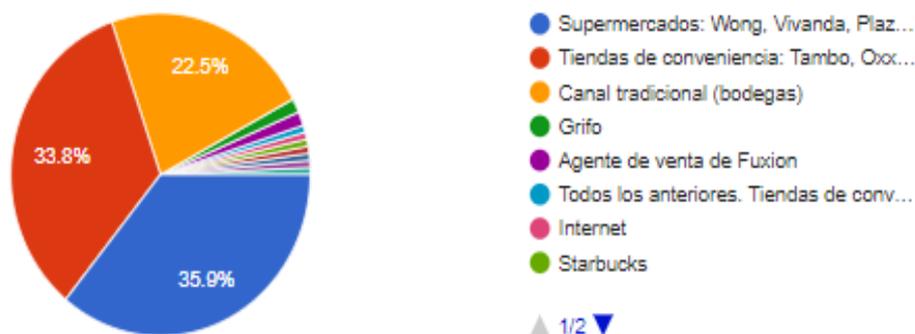
La comercialización y distribución del producto se basa en las condiciones del mercado actual, la creación de nuevos puntos de venta e información recaudada en las encuestas; reflejan cuáles son los lugares más habituales que tiene el mercado para la obtención de sus productos.

Figura 2.15

Lugar de compra

¿Dónde consigues estos productos?

142 respuestas



La opción de compra está dentro de supermercados, tiendas de conveniencia y canal tradicional; información con la que se desarrolla la siguiente política.

Además, se obtuvo la distribución actual del mercado de bebidas energéticas para el comparativo, el mismo que se tomará como base para una planificación inicial de canales de distribución.

Figura 2.16

Canal tradicional vs canal moderno

COMPARACIÓN EN LA COMPRA EN EL RETAIL TRADICIONAL Y MODERNO

Al hacer una comparación, se observa que el canal moderno es el que se vio más afectado por la pandemia, ya que las compras allí se redujeron significativamente.

Lugares de compra	Antes de la pandemia	Durante la cuarentena	Último mes (actualidad)	Para futuro: Resto 2020 e inicios 2021
	●	●	●	●
TRADICIONAL	92%	91%	90%	92%
Bodegas	87%	82%	79%	80%
Mercados de barrio	75%	66%	69%	72%
Mercados mayoristas (al por mayor)	32%	18%	23%	28%
MODERNO	97%	73%	88%	90%
Supermercados (Tottus, Plaza Vez, Metro, Wong, etc.)	85%	52%	67%	76%
Cadenas de farmacias (Inkafarma, Mifarma, etc.)	64%	40%	51%	52%
Tdas por departamentos (Saga, Ripley, Oechsle, etc.)	42%	13%	23%	34%
Tdas de mejoramiento del hogar (Sodimac, Maestro, Promart, etc.)	36%	11%	18%	26%
Tdas de descuento (Mass, Maxiahorro, Precio uno, etc.)	22%	13%	16%	19%
Tiendas de conveniencia (Tambo, Repshop, Listo, Oxxo, etc.)	29%	10%	16%	16%
Tdas mayoristas modernas (Makro, Economax, Mayorsa, Vega, etc.)	24%	10%	13%	18%

■ Significativamente superior entre momentos

A1. Antes de la pandemia, ¿solía comprar en alguno de estos lugares? Ya sea de forma presencial o digital.
 B1. ¿En cuáles de estos lugares compró durante la cuarentena? Puede ser de forma presencial o virtual.
 C1. Y ahora que ya no estamos en cuarentena, ¿En cuáles de estos lugares está comprando en los últimos 30 días?
 D1. ¿En cuáles de estos lugares comprará en los próximos meses: en lo que falta del 2020 y los primeros meses del 2021?
 Base: Total de entrevistados (802)



Nota. De COVID 19: Recalculando..., por D. Persali, R. Mellado y A. Torres, 2020
https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2020-05/recalculando_shopper_.pdf

Canal tradicional (bodegas)

A agosto 2019 en Perú existían 414 000 bodegas de las que solo el 27% se encuentra en Lima. Para alcanzar la distribución total del producto se tendrá un ejecutivo de venta especializado en el desarrollo del canal tradicional y como cartera de clientes a los principales distribuidores de Lima, como DACIA, DICBOLESA, JIRUSA, REDIJISA, GUMISA, CODIJISA, DIJISA LIMA, AYC, PJ&G, D'nalo, entre otros. La expectativa de alcance con estas distribuidoras es del 5% (5 589 bodegas en Lima Metropolitana) (Día del Bodeguero: En Perú existen 414 mil bodegas y la mayoría funciona en provincias, 2019) .

Canal moderno (tiendas de conveniencia)

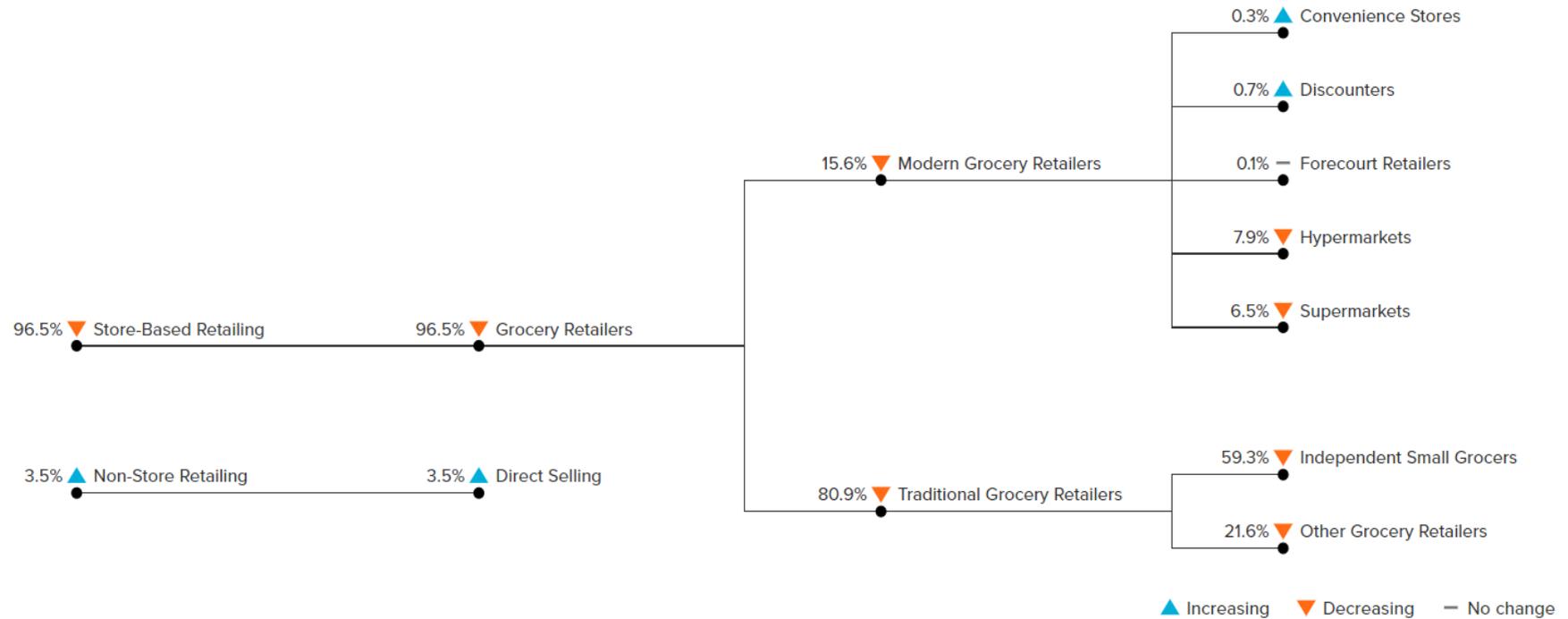
La atención del canal moderno es directa, sin intermediario; para lo cual se contará con un ejecutivo de cuenta especializado en retail que conozca la cartera de clientes existentes. Como se ve en la figura anterior el principal lugar de compra en retail son los supermercados, ya que el consumidor frecuenta estos establecimientos por la gran variedad de oferta que presentan. Por esa razón el foco del producto como único se perdería o entraría en una mezcla de gaseosas y energizantes que tiene las góndolas de los supermercados. Es por esto por lo que los principales clientes serán las tiendas de conveniencias, en las que se puede exhibir mejor el producto.

Figura 2.17

Canales de distribución del mercado de bebidas energizantes

Channel Distribution for Energy Drinks

Off-trade Volume 2020 and Percentage Point Growth - 2015-2020



Nota. De *Canales de distribución del mercado de bebidas energizantes*, por Euromonitor International, 2021 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/related/?stateId=32hnhv>)

2.6.1.1 Política de distribución

Tipo de canal de distribución

La distribución de esta bebida será a través de intermediarios, utilizando distribuidores para el canal tradicional (80%) y atención directa para el canal moderno (20%).

Para el Canal Tradicional se planea un descuento escalonado en base al volumen de compra de cada distribuidor: intermediarios (mini mayoristas y mercados zonales) con un margen de 10% sobre precio venta público, mayoristas con 12% sobre precio venta público, co-distribuidores (mayoristas con capacidad de distribución) con 14% de margen sobre precio venta público y distribuidores con 17,5% sobre precio venta público.

Mientras que para el Canal Moderno se debe tener en cuenta los márgenes *back*, donde se incluyen los márgenes por logística, rebates, distribución, fill rate y cobro sobre mermas, así como márgenes *front*, donde se incluye el margen de ganancia frente a la venta (75% para la empresa – 25% para la tienda) con un margen general del 21% sobre el precio de venta público.

Estos últimos márgenes se pueden negociar dentro de los contratos semestrales que se tendrán con los clientes.

Número de etapas en el canal

Se tiene en cuenta 2 etapas de distribución hasta el cliente (minoristas). Primero un distribuidor, quien tendrá un precio menor al precio final que llega al cliente minorista para luego llegar al minorista. Este margen ayudará a cubrir los costos logísticos de distribución y a que el precio en el mercado no se distorsione por parte de los minoristas, a quienes también se mapea un precio superior al distribuidor pero menor al del consumidor; y una etapa para la atención al canal moderno.

Tipo de distribución

Al tener un producto de consumo masivo, se debe emplear una distribución de tipo intensiva, es decir, hacer que el producto llegue de manera efectiva hacia los clientes (tradicional o moderno).

2.6.1.2 Política de precios

Por lanzamiento de marca se manejará un precio acorde al mercado de bebidas energéticas; teniendo en cuenta el tipo de cliente, permitirá márgenes que beneficiarán a los distribuidores y minoristas.

Para ello se deberá tener un constante seguimiento de los stocks vendidos en los niveles mencionados, con los que se buscará regular los márgenes de ganancia; al tener un nivel bajo en días de stock en distribución.

Una vez terminado el tiempo de lanzamiento para obtener la penetración visual deseada, se estandarizará el precio para todos los canales de distribución.

2.6.1.3 Política de cobro

En caso sea un cliente nuevo los pagos serán al contado para la generación de órdenes de venta, de lo contrario no se realizará el pedido. Al ser un producto de consumo masivo y alta rotación, se espera que los intermediarios tengan el capital necesario para realizar sus pedidos. Una vez mapeado los clientes habituales se les ofrecerá un crédito inicial de 30 días; en caso exista una demora en el pago se tendrá una política de congelamiento de crédito por demoras de 10 días.

Para compras directas del consumidor se establecerá una cantidad mínima de compra y la cancelación será por la pasarela de pago por la página web.

Para el canal moderno se tienen contratos semestrales y anuales que son renegociables; el crédito de cobranza está alineado con el plazo del contrato.

2.6.1.4 Política de venta

Se desarrolla una estrategia de venta acorde a la información obtenida de Euromonitor, es decir, enfocarse principalmente en el canal tradicional, el cual será atendido por un Ejecutivo de cuenta clave. Se estima que dicho canal, represente el 80% de las ventas.

Asimismo, y con la finalidad de no desatender el canal moderno, se considera un Ejecutivo de cuenta clave especializado en retail moderno.

2.6.2 Publicidad y promoción

El consumidor está constantemente inmerso en campañas de mercadeo; la mayoría de los lugares en los que se desenvuelven tienen espacios para poder dar a conocer diferentes marcas; siempre hay que tener en cuenta la cantidad de atención que el cliente pueda tener al identificar algunas de las señales. La marca busca posicionarse por su calidad y efectividad, el principal objetivo es que los consumidores valoren por encima de todo, estas dos características.

Publicidad

Teniendo en cuenta el impacto que tiene las redes sociales en las personas hoy en día, se planea una campaña agresiva de 2 meses en redes sociales, mediante trivias, comentarios e información sobre esta bebida, sus ventajas y poder resolver las dudas que tengan los consumidores sobre, si consumir o no este producto.

La campaña estará enfocada a explicar al cliente qué es lo que ofrece el producto, donde lo puede conseguir y sus ventajas.

Para que la marca se vuelva conocida, se planea tener embajadores en redes sociales, utilizando a figuras del medio local, para que la recomienden, otorgándoles dotaciones específicas de producto dependiendo del alcance de su network

Habrà una comunicación abierta con el cliente mediante la página web la cual estará enlazada por un código QR que viene en el envase del producto.

Todas estas funciones de Marketing y Trade Marketing estarán designadas a agencias de publicidad especializadas como *MOOD*; que lleven a la marca un estilo que la represente y las coordinaciones generales se darán por parte de la mesa directiva junto con los ejecutivos de cada canal.

Promoción

Por introducción al mercado, se contará con campañas de reparto de muestras en la puerta de las principales universidades del país, avenidas más transitadas, supermercados más concurridos; al ser este un producto pensado en estudiantes, se tienen en cuenta los meses en los que ellos se encuentren en semanas previas a exámenes o presentaciones importantes, en las que tengan mayor necesidad de consumir el producto para aplicar estas campañas.

Además, se plantea el despliegue de material POP (Punto Objetivo de Posicionamiento), poli pasacalles, volantes, jaladores de vista entre otros; para acondicionar el PDV (Punto de Venta); así el consumidor pueda informarse sobre el producto

2.6.3 Análisis de precios

Tendencia histórica de los precios

Este producto genera un mercado nuevo que no ha sido explorado, por lo que se utiliza de manera referencial, a un participante del grupo de bebidas energéticas, para ver su evolución a través de los años. En este caso se utiliza a Red Bull, quien, pese a no ser el líder actual del mercado, tiene mayor vigencia que su competidor directo Volt.

En adición, se presentan los precios del mercado de *Ginkgo biloba* en cápsulas.

Tabla 2.13

Precio de Ginkgo Biloba en cápsulas

	Precio	Cantidad	mg / cap	Farmacia
Sunvit	S/ 38,90	90	60	Mifarma
Sunvir	S/ 64,90	90	60	Inkafarma
Mason	S/ 101,20	60	60	Inkafarma

Tabla 2.14

Evolución del Precio de Red Bull en lata de 350ml

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Red Bull	S/ 7,50	S/ 6,99	S/ 7,50	S/ 7,50	S/ 7,90	S/ 7,90	S/ 7,90	S/ 7,90

Precio actual

El mercado actual tiene muchos participantes en el rubro de bebidas energéticas, lo que da lugar a que cada uno ofrezca algo que los diferencie de los demás, desde su calidad, sabor, color, tamaño y público. Por ello, para tener información fidedigna, se hace una comparación entre marcas, en su precio por litro para tener un análisis claro de la situación actual.

Tabla 2.15

Precio por litro de bebida

Marca	(S/ / Litro)
Red Bull	S/ 28,90
Burn	S/ 27,00
Monster	S/ 20,00
Volt	S/ 7,00
Blu	S/ 24,70
Ciclón	S/ 26,60
Magnus	S/ 27,10
Vortex	S/ 22,90

Se utilizó la información del 2015, año en el que Volt tuvo mayor impacto en la variación del mercado, para poder tener una referencia de cuál es el precio que el consumidor aceptó e hizo que Volt tuviera la acogida masiva en ese año

Estrategia de precios

Esta parte de la investigación se basa en la información del mercado, los resultados de las encuestas realizadas al público objetivo y a las estrategias que mueven al mercado de bebidas energéticas, las que lo hacen tan volátil.

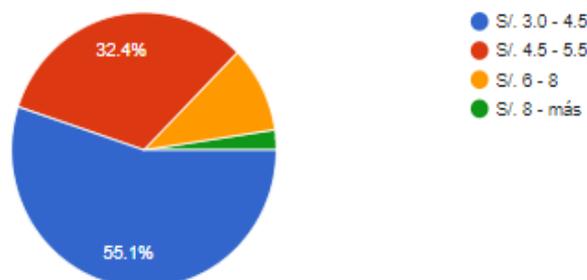
El proyecto plantea hacer una bebida accesible la mayor parte del mercado y no solo para cierto grupo de la población de Lima Metropolitana, pero por cuestión de ingreso promedio de los niveles socioeconómicos D y E, no está dentro de sus prioridades el consumo de este tipo de bebida.

Figura 2.18

Resultado encuesta (precio)

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de 300 ml?

423 respuestas



Como se ve el 55,1% de los encuestados, están conformes con pagar un precio entre S/ 3,00 – S/ 4,50 por una botella de 300ml; volumen que es igual a la cantidad que ofrece Volt; teniendo en cuenta que esta presentación es menor a la de su competencia y Volt tiene un precio de S/ 2,5 en la actualidad. Por las características que ofrece nuestro producto S/ 3,50 (inc. IGV) es el precio ideal con el que se introducirá al mercado.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para el estudio y elección de la localización de planta, se tendrán en cuenta los siguientes factores claves; es importante mencionar que, parte de la planificación de localización, se basa en la creación de una plantación propia de *Ginkgo biloba* para eliminar el costo de proveedores a largo plazo.

Disponibilidad de agua

Es de suma importancia poder contar con agua para las diversas actividades del proyecto. En primer lugar, para la elaboración de la bebida, también para la limpieza de las máquinas, así como para el uso de los colaboradores en las instalaciones de la planta.

Consumo de agua con el nivel de cloro adecuado mediante red pública

Este factor hace referencia al porcentaje de personas dentro de la región que consumen agua con el nivel de cloro adecuado, ello es vital debido a que el proyecto requiere agua para la elaboración de la bebida. En ese sentido, es importante recalcar la importancia del uso de cloro en el proceso de desinfección del agua.

Producción de energía eléctrica (en GWh)

Conocer los índices de producción de energía eléctrica es significativo para el proyecto; ya que, se requiere para energizar las máquinas productivas, así como para los instrumentos eléctricos de las instalaciones como los focos de las oficinas o tuberías LED del área de producción.

Facilidad de transporte: longitud de carreteras

Es necesario contar con vías de acceso óptimas para el traslado de la materia prima e insumos a la planta de producción, y posterior traslado de producto terminado a los puntos de distribución definidos previamente.

Disponibilidad de mano de obra

Se considera relevante este factor; ya que, se requiere contar con capital humano para el desarrollo del proyecto en sus diferentes etapas. En ese sentido, es preferible tener una mayor cantidad de población.

Espacio de terreno para cultivo

Como se ha mencionado en líneas previas, es uno de los planes de largo plazo el poder contar con un plantío propio de *Ginkgo biloba*, para ello es necesario conocer la cantidad de hectáreas destinadas al agro según cada región. Asimismo, permite tener una idea previa de la importancia y know-how de dicha industria.

Cercanía al mercado (Lima Metropolitana)

Poder estar cerca al mercado que se desea atender es útil para reducir los costos en la distribución del producto terminado, al pagar menos por el flete.

Distritos de tipología A2 (en %)

Esta tipología de distritos hace referencia a aquellos que concentran una adecuada cantidad de servicios, en ese sentido acopian producción cercana y oferta externa (INEI, 2019). Es significativo para el proyecto, porque permite tener la infraestructura de la planta en mejores condiciones con relación a la instalación de servicios básicos, así como también conseguir proveedores para los diversos servicios que se soliciten.

Cercanía al puerto de Chancay

La construcción del Terminal portuario Multipropósito de Chancay dinamizará, principalmente, el comercio en las ciudades aledañas, fomentando el crecimiento industrial. Además, al ser la harina de *Ginkgo biloba* una materia prima indispensable para la bebida del proyecto un producto importado, es importante estar cerca a este puerto.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

3.2.1 Lima

Disponibilidad de agua

En 2019, la Provincia Constitucional del Callao tuvo 97,6% de población que consumió agua proveniente de la red pública, la Provincia de Lima 96,8% y Lima Región 90,5% (INEI, 2020).

Consumo de agua con el nivel de cloro adecuado

Según INEI (2020), en el año 2019, 81% de personas consumieron agua con el nivel adecuado de cloro en la Provincia Constitucional del Callao, 72,4% en la Provincia de Lima y 29,2% en Lima Región.

Producción de energía eléctrica

Para diciembre de 2020, el departamento de Lima tuvo 1990 GWh, una variación de 16% en comparación al mismo mes del 2019. Asimismo, en el periodo enero a diciembre del 2020 se tuvo una producción total de 21 150 GWh (Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2021).

Disponibilidad de mano de obra

Al año 2021 el departamento de Lima cuenta con una población estimada de 11 044 100 (CPI, 2021). En el último censo realizado el 2017, Lima Metropolitana tenía una población dependiente de 45% y un crecimiento anual intercensal de 1,21%, mientras que Lima Región una población dependiente de 55%. y un crecimiento anual intercensal de 0,81%, además el 16,9% de su población vive en centros poblados rurales (CPI, 2021).

Índice de producción agrario y superficie agrícola

El índice de producción agropecuaria para el primer trimestre del 2020 fue de 1,7% a comparación del mismo periodo en el 2019, mientras que el índice de actividad productiva total fue de -3,7%. Con relación a las intenciones de siembra para el periodo 2019 – 2020 reportó un total de 52 101 hectáreas, 465 hectáreas más que en el periodo anterior, equivalentes a un incremento porcentual de 0,9%. Con relación a la superficie agrícola en base a los datos del 2018, se tuvo un total de 262 930,7 hectáreas, equivalente al 2,26% de

la superficie agrícola total nacional (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2021)

Transporte y comunicaciones

Cuenta con una longitud total de 7 546 kilómetros de carreteras, que incluyen 1 685,8 kilómetros de nacional, 1 609 kilómetros de departamental y 4 251,3 kilómetros de vecinal. Del total de la longitud el 22% es pavimentada, mientras que el 78% es no pavimentada (Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC], 2022).

3.2.2 Arequipa

Disponibilidad de agua

La región de Arequipa tuvo 96,8% de población que consumió agua proveniente de la red pública (INEI,2020).

Consumo de agua con el nivel de cloro adecuado

58% de personas consumieron agua con el nivel adecuado de cloro en la región Arequipa (INEI,2020).

Producción de energía eléctrica

El departamento de Arequipa tuvo 98 GWh, una variación de 2% en comparación al mismo mes del 2019. Asimismo, en el periodo enero a diciembre del 2020 se tuvo una producción total de 1 249 GWh (MINEM, 2021).

Disponibilidad de mano de obra

El departamento de Arequipa cuenta con una población de 1 563 400 habitantes, según el último censo de 2017, lo que representa un crecimiento anual intercensal de 1,84%, mientras que su proyección al 2020 es de 1 497 438 personas. La población dependiente proyectada al 2020 es del 48%, además el 8,2% de su población vive en centro poblados rurales (CPI, 2021).

Índice de producción agrario y superficie agrícola

El índice de producción agropecuaria para el primer trimestre del 2020 fue de 6% a comparación del mismo periodo en el 2019, mientras que el índice de actividad productiva total fue de -11%. Con relación a las intenciones de siembra para el periodo 2019 – 2020 reportó un total de 77 621 hectáreas, 3 781 hectáreas más que en el periodo anterior, equivalentes a un incremento porcentual de 5,1%. Con relación a la superficie agrícola en base a los datos del 2018, se tuvo un total de 167 690,5 hectáreas, equivalente al 1,44% de la superficie agrícola total nacional (MIDAGRI, 2021).

Transportes y comunicaciones

Cuenta con una longitud total de 9 392,5 kilómetros de carreteras al 2019, que incluyen 1 497,1 kilómetros de nacional, 1 740 kilómetros de departamental y 6 155,4 kilómetros de vecinal, según la información del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Del total de la longitud el 28% es pavimentada, mientras que el 72% es no pavimentada (MTC, 2022).

3.2.3 La Libertad

Disponibilidad de agua

La región de La Libertad tuvo 91,6% de población que consumió agua proveniente de la red pública (INEI, 2020).

Consumo de agua con el nivel de cloro adecuado

Según INEI (2020), en el año 2019, 22,1% de personas consumieron agua con el nivel adecuado de cloro en la región. Valor menor al promedio nacional de 38,7%.

Producción de energía eléctrica

Para diciembre de 2020, el departamento de La Libertad tuvo 106 GWh, una variación de 47% en comparación al mismo mes del 2019. Asimismo, en el periodo enero a diciembre del 2020 se tuvo una producción total de 822 GWh (MINEM, 2021).

Disponibilidad de mano de obra

Cuenta con 1 778 080 habitantes, según el último censo de 2017, así como una proyección poblacional al 2020 de 2 016 771 (CPI, 2021), siendo la tercera región más poblada del país únicamente detrás de Lima y Piura. Presenta un crecimiento anual intercensal de 0,95%, una población dependiente proyectada al 2020 de 53% y el 21,1% de su población vive en centros poblados rurales, cifra superior al promedio nacional.

Índice de producción agrario y superficie agrícola

El índice de producción agropecuaria para el primer trimestre del 2020 fue de -4,8% a comparación del mismo periodo en el 2019, mientras que el índice de actividad productiva total fue de -2,8%. Con relación a las intenciones de siembra para el periodo 2019 – 2020 reportó un total de 184 487 hectáreas, 7 268 hectáreas más que en el periodo anterior, equivalentes a un incremento porcentual de 4,1%. Con relación a la superficie agrícola en base a los datos del 2018, se tuvo un total de 623 194,8 hectáreas, equivalente al 5,35% de la superficie agrícola total nacional (MIDAGRI, 2021).

Transportes y comunicaciones

Cuenta con una longitud total de 8 805,6 kilómetros de carreteras al 2019, que incluyen 1 261,8 kilómetros de nacional, 1 941,2 kilómetros de departamental y 5 602,7 kilómetros de vecinal, según la información del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Del total de la longitud el 13% es pavimentada, mientras que el 87% es no pavimentada (MTC, 2022).

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Macro localización

a. Factores de localización

Según la investigación realizada, se ha encontrado que el *Ginkgo biloba* no es una planta que tenga muchas exigencias con respecto a características necesarias para su cultivo. Sin embargo, es preferible el cultivo en climas medianamente cálidos (entre 10-20 °C) y con exposición al sol. En adición, es relevante mencionar que no necesita podas y es resistente a plagas o enfermedades habituales.

Luego de mencionar algunas características necesarias referente a su plantación, se establecen los siguientes factores a estudiar:

Disponibilidad de agua

Para este factor se evaluará el porcentaje de personas que tienen acceso a la red pública: en primer lugar, se ubica la región de Lima con un 96,8%, al igual que Arequipa con el mismo valor porcentual y, por último, La Libertad con 91,6% (INEI, 2020). Se considera un factor con un alto impacto para la viabilidad del proyecto.

Consumo de agua con el nivel de cloro adecuado mediante red pública

En este caso se evaluará el porcentaje de hogares que consumen agua con el nivel de cloro adecuado: en primer lugar, se ubica Lima con 72,4%, seguido de Arequipa con 58,2% y, por último, La Libertad con 22,1% (INEI, 2020). Debido a la relevancia que tiene el agua con un nivel adecuado de cloro para elaborar una bebida, al igual que en el caso anterior, se considera de un alto impacto para el desarrollo del proyecto.

Disponibilidad de energía eléctrica

Con relación a este factor se tienen los siguientes resultados: en la región de Lima se tuvo una producción de 1 990 GWh en diciembre 2020, lo cual representa una variación de 16% con respecto a diciembre 2019; La Libertad 106 GWh con una variación de 47% en el mismo periodo y Arequipa 98 GWh con una variación de 2% (MINEM, 2021). Debido a la importancia para los quipos energizados, se considera de alto impacto.

Transportes y comunicaciones

la región con la mayor infraestructura vial existente es Arequipa con un total de 9 392,5 kilómetros, luego La Libertad con 8 805,6 kilómetros y, por último, Lima con 7 546,7 kilómetros (MTC, 2022).

Disponibilidad de mano de obra

En este factor, se tomará en cuenta la cantidad de habitantes que tiene cada departamento. En Lima se cuenta con una población de 11 917 100 habitantes, en segundo lugar, se ubica La Libertad 2 016 771 y, luego, Arequipa con 1 497 438 habitantes (CPI, 2021). Al tratarse de valores bastante altos, el factor mano de obra tiene una relevancia media.

Espacios de terreno para cultivo

Con la mayor cantidad de hectáreas se ubica La Libertad, teniendo un valor de 623 194,8 hectáreas, que representan el 5,35%. En segundo lugar, se encuentra Lima con un total de 262 930,7 hectáreas, que representan 2,26%. Por último, se ubica Arequipa con un valor total de 167 690,5 hectáreas, que equivalen al 1,44% del total. Al igual que en el caso anterior, se considera de impacto medio.

b. Ranking de factores

Se realiza ranking de factores, a fin de brindar mayor ponderación a aquel factor que tenga un mayor impacto en el desarrollo del presente proyecto. Con esto se desarrolla la presente tabla de enfrentamiento

Tabla 3.1

Tabla de enfrentamiento

Factores	a	b	c	d	E	f	Total	Ponderación
a. Disponibilidad de agua	--	1	1	1	1	1	5	27,78%
b. Consumo de agua	1	--	1	1	1	1	5	27,78%
c. Disponibilidad de energía eléctrica	0	0	--	1	1	1	3	16,67%
d. Transportes y comunicaciones	0	0	1	--	1	1	3	16,67%
e. Disponibilidad de mano de obra	0	0	0	0	--	1	1	5,56%
f. Espacio de terrenos para cultivos	0	0	0	0	1	--	1	5,56%
							18	100,00%

Acto seguido, se procede a dar la calificación para cada departamento, donde se toma en cuenta la siguiente escala:

- Bueno: 4
- Regular: 2
- Malo: 0

Tabla 3.2*Ranking de factores*

Factores	Ponderado	Lima		Arequipa		La Libertad	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
a. Disponibilidad de agua	27,78%	4	1,11	4	1,11	2	0,56
b. Consumo de agua	27,78%	4	1,11	2	0,56	0	-
c. Disponibilidad de energía eléctrica	16,67%	4	0,67	2	0,33	4	0,67
d. Transportes y comunicaciones	16,67%	2	0,33	4	0,67	2	0,33
e. Disponibilidad de mano de obra	5,56%	4	0,22	2	0,11	2	0,11
f. Espacio de terrenos para cultivos	5,56%	2	0,11	2	0,11	4	0,22
			3,56		2,89		1,89

Finalmente, luego de multiplicar el ponderado obtenido con la calificación que se ha asignado por departamento en base a sus características, fortalezas y debilidades, según cada factor, se puede apreciar que el valor ponderado mayor lo obtiene Lima. Es por ello, que se toma la decisión de localizar la planta en dicho departamento.

3.3.2 Micro localización

Para poder determinar la provincia en la cual se va a instalar la planta se ha decidido realizar la evaluación entre 3 posibilidades: Barranca, Huaral y Cañete.

a. Factores de localización

Cercanía al mercado (Lima Metropolitana)

Como se mencionó en el capítulo previo, el mercado al cual se va a atender será Lima Metropolitana, es por ello por lo que se evalúa la cercanía de la planta a este. La distancia de Barranca a Lima Metropolitana es de 189,7 km, lo que equivale a 3 horas de viaje en promedio y se transita por la carretera Panamericana Norte. Con relación a Huaral, se tiene una distancia de 75,3 km y un tiempo de viaje promedio de 1 hora y media, se transita por la carretera Panamericana Norte. Por último, la provincia de Cañete se ubica a 110,7 km al sur de Lima, con un tiempo de viaje promedio de 1 hora y 40 minutos, se transita por la carretera Panamericana Sur. Se considera un factor crítico.

Cercanía a puerto de Chancay

Se prevé que la primera fase del puerto estará lista para el 2023, mientras que otra parte de este entraría en operación en 2024, ambos años están incluidos en el periodo del proyecto. La distancia del Puerto a Huaral es de 14,7 km, luego está Barranca a una distancia de 118,9 km y en tercer lugar Cañete a 225,3 km (Google Maps, 2022). Se considera un factor de importancia alta.

Desarrollo del agro

Para este factor se tomará en cuenta la superficie agrícola de cada provincia. En base a datos del 2018 del INEI, en primer lugar, está Cañete con 41 838,61 hectáreas; en segundo lugar, Huaral con 39 559,48 y en último lugar Barranca con 33 013,68 hectáreas. Al ser un proyecto a largo plazo, se considera un factor de importancia media (MIDAGRI, 2020).

Porcentaje de distritos en tipología A2

La provincia con el mayor porcentaje de distritos en esta tipología es Huaral con 85,3%, luego Barranca 56,2% y Cañete con 52,7%. Se considera un factor de importancia media.

Tabla 3.3*Tabla de enfrentamiento*

Factores	a	b	c	d	Total	Ponderación
a. Cercanía al mercado	--	1	1	1	3	42,86%
b. Cercanía al puerto de Chancay	0	--	1	1	2	28,57%
c. Desarrollo del agro	0	0	--	1	1	14,29%
d. Porcentaje de distritos en tipología A2	0	0	1	--	1	14,29%
					7	100,00%

Luego de darle el mayor peso a los factores más importantes, se procede a darle la calificación de 0 (malo) a 4 (bueno) a cada provincia, según las características descritas.

Tabla 3.4*Ranking de Factores*

Factores	Ponderado	Barranca		Huaral		Cañete	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
a. Cercanía al mercado	42,86%	0	-	4	1,71	2	0,86
b. Cercanía al puerto de Chancay	28,57%	2	0,57	4	0,44	0	-
c. Desarrollo del agro	14,29%	2	0,29	2	0,89	4	0,57
d. Porcentaje de distritos tipo A2	14,29%	2	0,29	4	1,33	2	0,29
			1,14		4,37		1,71

Luego de calificar a cada provincia y obtener su ponderación, se decide instalar la planta en la provincia de Huaral.

Una vez definida la provincia de Huaral, se busca información más exacta con relación a la ubicación. Según una entrevista sostenida con César Parra, Budget director de la constructora española Cubic 33, se debería buscar un terreno que no haya sido cultivado y que cuente con la zonificación adecuada por parte del municipio respectivo; a fin de evitar sobre costos en la adquisición de la superficie.

Figura 3.1

Imagen 3D Huaral



Figura 3.2

Área agrícola en Huaral



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

El capítulo *Tamaño de Planta* contempla la definición de los posibles limitantes para la viabilidad del proyecto; se definen las capacidades necesarias para los aspectos de mercado, producción, tecnología, inversión y financiero; con los que se establecen los valores límites y máximos de producción anual

Para este cálculo se contempla una producción de 12 meses, 52 semanas al año, 6 días a la semana un turno de 8 horas diarias; lo que genera 2 496 horas de trabajo al año.

4.1 Relación tamaño – mercado

La relación de tamaño – mercado se define como el valor máximo de demanda que se obtendría durante el horizonte de funcionamiento del proyecto

Para este cálculo se proyecta un intervalo de 5 años de demanda 2021 - 2025.

Tabla 4.1

Relación Tamaño - Mercado

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda Litro/año	1 027 485	1 058 233	1 097 673	1 138 055	1 179 392
Demanda Bt./año	3 424 950	3 527 443	3 658 909	3 793 517	3 931 306

Se considera el tamaño de mercado como límite superior para establecer el tamaño máximo del proyecto.

4.2 Relación tamaño – recursos productivos

Para la elaboración de esta bebida carbonatada, se requiere como principal recurso agua; considerando que Huaral es una ciudad sin problemas de flujo de agua potable y además para el proyecto se plantea la extracción de agua de pozo, este elemento no presenta limitantes.

La materia prima a utilizar es la harina de Ginkgo biloba, este compuesto no se produce en Perú, es un producto importado. Para el análisis de disponibilidad se buscó la cantidad requerida del proyecto para el quinto año de funcionamiento, en comparación con la cantidad que una empresa puede importar en KG.

Figura 4.1

Exportación de Ginkgo Biloba de China al mundo 2020



CHINA - EXPORTACIONES
[Partida] 13021940 GINKGO BILOBA
Período: DE ENE.-2020 A DIC.-2020

Pais Destino	Total registros	Total US\$ FOBTot	%	Total KG	US\$ / KG
PERU	1	10,060	0.03%	200	50.300
Total	413	38,567,830	100.00%	553,718	69.652

Nota. De Exportación de Ginkgo Biloba de China al mundo, por Veritrade, 2021

(<https://www.veritrade.com/es/peru/importaciones-y-exportaciones-importaciones-peruvian-sa/ruc-20481405301>)

La harina de *Ginkgo biloba* se comercializa en portales como exporthub.com o alibaba.com donde proveedores como Dongtai Hanfangyuan Biological Technology Co., Ltd. quienes pueden cubrir un lote para importación de hasta 600 Kg.

Con relación a la stevia, hay que considerar que la empresa productora más grande se encuentra en el Perú, Stevia One, con 200 hectáreas de cultivos que según el portal infomercado.pe se ampliarán a 500 hectáreas para el año 2021. Con esta ampliación de producción superan la demanda nacional de Stevia.

Por otro lado, el ácido cítrico tiene varios ofertantes en el mercado como Productos Industriales Perú o Fratello quienes pueden cubrir por pedido hasta 1tonelada por semana, esto en base a una cotización previa con la empresa

Existe gran variedad de ofertantes de botellas (PET) y tapas en el mercado peruano, como Global Plastic o Plansa que por pedido pueden ocupar 100 millares de botellas semanales.

En adición, al ser una bebida carbonatada el uso de CO₂ presente como materia prima para la producción del producto en su presentación final, tiene diferentes ofertas en el mercado, como Linde empresa que lidera el mercado, el 87% de su producción está dirigido al sector industrial (Lengua, 2021).

Tabla 4.2

Relación Tamaño - Recurso Productivo

	Cantidad Requerida	Unidad	Limitante
Agua	1 176 459.45	L	No
Ginkgo Biloba	485.7	Kg	No
Stevia	24 778	Kg	No
Ácido cítrico	36 427.38	Kg	No
Botellas	3 933 545	Unid	No
Tapas con liner	3 933 760	Unid	No
Etiquetas	3 933 810	Unid	No

Con esta información, la relación de tamaño – recurso productivo no genera un limitante para el desarrollo del proyecto

4.3 Relación tamaño tecnología

El tamaño–tecnología se define como la máxima capacidad disponible que cuentan los paquetes tecnológicos a utilizar en este proyecto, se incluyen procesos, maquinarias, equipos y métodos para la evaluación de su productividad. Se determina la cantidad máxima que será producida, estando limitada por el cuello de botella analizado en la tabla 5.8. “Cálculo de la Capacidad Instalada”, con esto se podrá dimensionar la producción adecuada para satisfacer el mercado; pero para identificar cual es la relación tamaño – tecnología se utiliza el comparativo frente a la capacidad teórica de la planta sin contar con la utilización ni eficiencia de las operaciones.

Tabla 4.3

Relación tamaño - tecnología

Operación	2025	
	Cantidad	Unidad
Envasado	5 454 542	Botellas / Año

Con esta información, la relación de tamaño – tecnología no genera un limitante para el desarrollo del proyecto

4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

Para este análisis se toma como referencia la siguiente ecuación

$$Q_{\text{equilibrio}} = \frac{CF}{P - V}$$

Se define:

- Q eq: Cantidad expresada en cantidad
- CF: Costos + Gastos fijos
- P: Precio de venta unitario
- V: Costo variable unitario

Tabla 4.4*Tamaño - Punto de equilibrio*

	2021	2022	2023	2024	2025
Cantidad	3,424.95	3,527.44	3,658.91	3,793.52	3,931.31
PV unit (sin IGV)	S/ 2.97	S/ 3.81	S/ 3.81	S/ 3.81	S/ 3.81
CV unif (sin IGV)	S/ 1.97	S/ 1.92	S/ 1.92	S/ 1.91	S/ 1.91
CF Totales	2,321.26	1,881.26	1,881.26	1,881.26	1,881.26
Qe (Botellas / año)	2,331.44	995.34	993.97	992.61	991.04

4.5 Tamaño de planta

Según lo visto en este capítulo el tamaño mínimo se define como el tamaño – punto de equilibrio, mientras que el tamaño máximo y tamaño de planta es el tamaño de mercado

Tabla 4.5*Tamaño de planta*

Tamaño	2025	
	Cantidad	Unidad
Mercado	3 931 306	Botellas / Año
Recurso Productivo	NL	NL
Tecnología	5 454 542	Botellas / Año
Punto de Equilibrio	2 331 440	Botellas / Año

Se toma como tamaño de planta para el proyecto, al tamaño de mercado.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

Este producto se enfoca en transmitir calidad al cliente o consumidor final, para que así, la marca logre posicionarse, ya que se enfoca en los sectores socioeconómicos A, B y C; para ello es necesario cumplir con los estándares más altos de calidad a nivel nacional y las obligaciones legales del rubro en el que se desenvolverá la marca.



5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Tabla 5.1

Especificaciones Técnicas de Producto

Nombre del producto	Bebida carbonatada de <i>Ginkgo biloba</i>			Desarrollado por	Oscar E. Baca B. Kevin A. Duárez D.
Función	Estimular la concentración			Verificado por	-
Tamaño y apariencia	Botella de 300 ml de contenido neto. 17,5 cm de alto y 5,25 cm de diámetro			Autorizado por	-
Insumos requeridos	Botella de 300ml, tapa con Liner, agua, ácido cítrico, stevia, <i>Ginkgo biloba</i>			Fecha	-
Valor de venta del producto	S/ 3,50 / 300ml			Realizado en	-
Características del producto	Tipo	NCA	V.N + Tol.	Medio de control	Técnica
Ácido cítrico	Crítico	0,0%	Mínimo 0.10% p/v	Análisis Químico	Muestreo
PH	Crítico	0,0%	2,7 – 2,8	PH - Metro	Muestreo
Sabor	Mayor	2%	Acido	Gusto	Muestreo
Color	Mayor	2%	Blanco tenue	Vista	Muestreo
Volumen	Mayor	1,5%	300 ml ± 10	Probeta	Muestreo
Tapa altura	Menor	2,5%	1.95cm ± 0.05	Vernier	Muestreo
Tapa peso	Menor	2,5%	3.02 gr. ± 0.05	Vernier	Muestreo
Botella diámetro	Menor	2,5%	52 mm ± 0.5	Vernier	Muestreo
Botella Capa.	Menor	2,5%	300 ml ± 10	Vernier	Muestreo
Botella altura	Menor	2,5%	174 mm ± 0.5	Vernier	Muestreo
Caja altura	Menor	2,5%	20cm ± 0.5	Cinta Métrica	Muestreo
Caja largo	Menor	2,5%	26cm ± 0.5	Cinta Métrica	Muestreo

Nota. De *Elaboración de una Bebida Carbonatada de Algarrobina*, por L. Maticorena Torres, 2016 (https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2742/ING_575.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

a. Especificaciones técnicas

Tapa

El producto requiere una tapa con precinto de seguridad que le brinde impermeabilidad al envase y mantenga las condiciones de calidad en la bebida, conocido como Liner.

Existen diferentes tipos de Liner que ayudan a que los usuarios reciban con mayor confianza el producto por el hecho de que estos sellos pueden funcionar como una garantía de autenticidad, ya que al contar con un envase protegido por este elemento indica que nada ha entrado ni salido de ahí, impidiendo derrames, fugas o inclusive hurtos (QuimiNet, 2016).

A continuación, se detallan características referentes a este componente, en base a la siguiente información de SINEA, empresa que trabaja con San Miguel Industrias, la cual es líder en el desarrollo y promoción de envases reciclados con dos plantas de reciclaje en Perú.

- Tapa: HLIII (1810)
- Finish: PCO1810
- Envase: Botella PET (polietileno tereftalato-poliéster)
- Aplicación: CSD
- Sellado: Liner Eva
- Material: PP copolimérico
- Peso: 3,02 gr

Figura 5.1

Tapa con Liner EVA y precinto de seguridad



Nota. De *Detalle de Productos*, por Sinea, 2019 (<http://www.sinea.com/sinea/es/producto/7>)

Envase

Este proyecto busca resaltar las capacidades naturales de la bebida y su desempeño como marca amigable con el medio ambiente; es por esto por lo que se quiere tener un envase que transmita estas características.

Entre las ofertas del mercado local se tiene a San Miguel Industrias que, de su producción total, el 25 % es plástico reciclado y empresas como Coca-Cola, Backus y otras de menor envergadura ya optan por esta opción para la fabricación de sus envases. En ese sentido, Jacobo Escrivá de Romaní, director de Desarrollo Corporativo Regional de SMI, indicó que la meta de la empresa es que, al cierre del año, pasen del 25% al 50% de producción con plástico reciclado (Ochoa Fattorini, 2018).

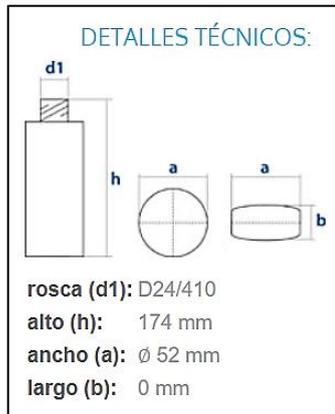
En base a lo expuesto por este proveedor se refuerza la premisa que la base del envase debe ser PET 100% reciclable.

Para los detalles técnicos se consultó al portal web Garplast.com, del cual se obtuvo la siguiente información para un envase plástico PET-TUBE de 300ml

- Roscar (d1): D24/410
- Alto (h): 174 mm
- Ancho (a): Ø 52 mm
- Código: 7300P
- Forma: Cilíndrica
- Material: PET
- Volumen: 300ml
- Rosca: D24/410

Figura 5.2

Detalles físicos de la botella



Nota. De Envases, por Garplast, 2019 (<https://garplast.com/es/envases/producto/botella-cil%C3%ADndrica-PET-300ml/7306P>)

Figura 5.3

PET Tube de 300ml



Nota. De Envases, por Garplast, 2019 (<https://garplast.com/es/envases/producto/botella-cil%C3%ADndrica-PET-300ml/7306P>)

Etiqueta

La etiqueta del producto servirá para informar al cliente las capacidades y propiedades de la bebida, sus componentes e información nutricional; también las promociones de venta, compra y premios por consumo.

La etiqueta es importante para la idea que tiene el consumidor de un producto, ya que, junto a los materiales, provoca sensaciones internas que ayudan a tener un concepto

de lo que está comprando: calidad, naturaleza, concentración y responsabilidad medioambiental.

"Quien nada sabe sobre los efectos universales y el simbolismo de los colores, jamás podrá emplearlos adecuadamente" (Carreras, 2004). Basado en el libro de Eva Heller "Psicología del Color" publicado en el año 2004, se elige el verde como principal color para la marca y envase; ya que transmite un mensaje de naturaleza, con tonalidades claras y veraniegas, que transmiten sensación de frescura, dejando el espacio superior mayor al inferior que proyecta sensación de estabilidad. También incluirá la imagen de las hojas del *Ginkgo Biloba* con lo que se refuerza la característica natural y los colores en tonalidades mate lo que favorece la calidad de la presentación.

La forma de la etiqueta cubrirá toda la botella (termo encogible) para darle protección y mantener las características del líquido. Para ello se trabajará con proveedores de etiquetas como *Envases y Envolturas S.A.*

Figura 5.4

Logotipo de la marca



b. Composición

La composición básica de esta bebida se asemeja a la de cualquier bebida carbonatada en los siguientes componentes:

- Agua 300 ml
- Acidulantes (Ácido cítrico)
- Edulcorantes (Stevia)
- CO₂
- Ginkgo biloba

La principal diferencia radica en el ingrediente *Ginkgo biloba* que les brinda características especiales a las bebidas.

El Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad de España en el año 2003 publica la ficha técnica de *Ginkgo Biloba Bescansa* comprimida recubierto con principio activo *Ginkgo Biloba* del que se extrae:

“COMPOSICION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA: 40 mg de extracto estandarizado seco de hojas de *Ginkgo biloba*, obtenido con acetona 60% m/m, (relación planta extracto 35-67:1), conteniendo de un 22 a 27% de flavonoides expresados como glucósidos flavónicos y de un 5 a un 7% de lactonas terpénicas, de las que aproximadamente de un 2,8 a 3,4% son ginkgólidos A, B y C, y de un 2,6 a 3,2% es bilobalida y no más de 5 ppm. son de ácidos ginkgólidos.”

La ficha técnica indica que la dosis recomendada para un adulto es de 120mg al día, en caso no se tengan efectos aumentar la dosis a 240 mg. Es por esta razón que se fija la dosis en 120 mg de extracto estandarizado; que será disuelto en agua para formar el jarabe concentrado.

c. Diseño final del producto

Se combinan todos los datos presentados anteriormente para tener un resultado que transmita un mensaje de calidad, natural y eco amigable. Con el nombre de la marca en la parte delantera del producto; el logotipo en la parte trasera; la información nutricional en un lado del envase y código QR en el otro.

Figura 5.5

Front y Back del Envase Terminado



5.1.2 Marco regulatorio para el producto.

Esta bebida es carbonatada por lo que tiene los siguientes requerimientos:

- **Norma técnica peruana 214.001:** En este caso aplica la norma técnica peruana NTP 214.001: Bebidas gasificadas (Revisada 2017). Esta es aplicada en el mercado peruano por INDECOPI para mantener un nivel parejo de las empresas ofertantes en calidad y seguridad, sin importar el nivel o capacidad de cada una; y tener una sana competencia de mercado. Este es un punto de ayuda para que la bebida tenga buen acogimiento por parte de los consumidores
- **Codex alimentarius cag/gl 2-1985 – Norma general para el etiquetado de los alimentos preservados:** La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) establece en el CODEX ALIMENTARIUS las normas internacionales de los alimentos para declarar propiedades nutricionales, nutrientes y valores de referencia por nutrientes, indicando las fórmulas para un cálculo universal de energía, proteínas y contenido específico de los productos, para que los consumidores tengan información verídica y de fácil entendimiento.
- **Certificado de registro sanitario:** La División de Registro Sanitario y Certificación Sanitaria (DIGESA) genera un código de verificación para realizar un seguimiento y vigilancia de la correcta rotulación y cumplimiento de los requerimientos técnicos en los puntos anteriores; así se mantiene un adecuado control sanitario de los productos para el consumidor
- **DIGEMID:** La Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas del Ministerio de Salud es la única que regula las normas con relación al Ginkgo biloba en Perú, esto se debe a que la única presentación existente en el mercado B2C es en comprimidos o cápsulas, aun no se han generado reglamentos o parámetros para su producción y comercialización en el formato en estudio, es por esto por lo que el proyecto se acoge a la reglamentación expresada en la siguiente ley: Ley No 29459 - ley de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

La industria relacionada con la producción de bebidas ya sean gaseosas, energizantes o refrescantes presentan en sus procesos tres modalidades: manuales, semiautomatizadas o automatizadas. Para definir qué tipo de proceso utilizar se deben tener en cuenta factores como: seguridad de trabajadores, costos y beneficios (ROI), volúmenes de producción y estacionalidad, complejidad de la implementación o facilidad de adquisición de tecnología (Grupo MCR, 2016).

Cabe recalcar que se busca un equilibrio entre eficiencia y costo de producción, al ser un proyecto en su etapa inicial, es necesario una mezcla óptima entre las tres modalidades, según la actividad a desarrollar.

a. Descripción de las tecnologías existentes

A continuación, se procede a describir la tecnología existente de acuerdo con cada proceso u operación unitaria.

Tratamiento de agua

Para el tratamiento de agua de pozo obteniendo como resultado final el agua de mesa existen diversas metodologías que incluyen o suprimen algunas etapas, ello depende del grado de calidad en el producto final que sea desea obtener. Entre los subprocesos encontrados están: desarenado, coagulación y floculación, filtración, ablandado de agua, ósmosis inversa, desinfección con luz UV y mezclado de sales.

Para el desarenado se emplea un separador de fases, a fin de separar la materia en suspensión del agua.

En la coagulación y floculación es necesario contar con un dosificador que permita agregar las cantidades requeridas de sustancia coagulante (FeCl_3) y debe realizarse, de preferencia, en un tanque con agitador que facilite la unión de estas partículas optimizando la acción de la sustancia.

La filtración se realiza en diferentes fases o etapas y depende del proceso global que se decida seguir. En el caso de optar por una filtración multimedia, se emplean capas de medios filtrantes de mayor a menor tamaño, el decidir por este tipo de diseño permite obtener una mayor capacidad para atrapar partículas. Otro tipo de filtración es aquella

que utiliza el carbón activado, permitiendo mejorar el sabor y olor, además de eliminar el cloro libre presente en el agua.

La aplicación de ósmosis inversa es esencial en el proceso de tratamiento de agua, ya que, permite eliminar hasta 99,5% de sales disueltas en el agua. Para esta operación es necesaria la aplicación de presión y el uso de membranas que retienen partículas.

La desinfección con luz UV asegura la destrucción total de microorganismos y permite afirmar que el agua está lista para el consumo humano. Para ello se emplea un esterilizador UV.

Sin tomar en cuenta qué subprocesos se implemente en el tratamiento de agua para el presente proyecto, es relevante mencionar el uso de bombas para poder transportarla de una etapa a otra. A fin de seleccionar la más adecuada se deben tomar en cuenta tres aspectos fundamentales: distancias a transportar, altura y caudal. Para ello existe una gran variedad de bombas en el mercado, entre las cuales figuran como opciones principales las centrífugas o motobombas.

Figura 5.6

Tecnologías existentes de bombas



Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WY0)

Inspección de materia prima

Con la finalidad de desechar todas las partículas o cuerpos extraños de la harina de *Ginkgo Biloba* se debe realizar inspección por aplicación de tamizado, para ello se emplea un dosificador de sólidos y un tamiz o; en todo caso, un operario puede dosificar de manera manual la harina, para que pueda pasar por el tamiz.

Pesado

Existen balanzas digitales industriales que muestran la magnitud a través de una pantalla. El costo es directamente proporcional a la capacidad de estas balanzas.

Limpieza de botellas

Entre las opciones están la aspersion de NaCl, en la faja transportadora de línea de producción. Para ello, es necesario adquirir las boquillas que estarán instaladas en la parte superior de faja, estas serán operadas desde un PLC. Otra alternativa es la aplicación por medio de cámaras de aspersion, las cuales son un poco más costosas.

Por último, están las máquinas especializadas en limpieza de botellas PET o materiales similares al sumergirlas en Cloruro de Sodio (NaCl) diluido. La capacidad depende del diseño solicitado al fabricante.

Mezclado

Para esta operación es necesario un tanque de mezcla con agitador y chaqueta. Se emplea este tipo de recipiente para poder calentar la mezcla. El valor depende de la tecnología necesaria para el funcionamiento, la capacidad volumétrica y las condiciones de temperatura y presión a las cuales puede funcionar.

Figura 5.7

Tecnología existente de tanques

Tanque reactor con agitador y chaqueta	Tanque de mezcla semiautomático	Tanque reactor con agitador y doble chaqueta
		

Nota. De Español, por Alibaba, 2020
(<https://www.alibaba.com/Español700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo>)

Pasteurizado

Es imprescindible para poder obtener un producto apto para el consumo humano. Es necesaria una combinación de tiempo y temperatura adecuada para obtener un resultado óptimo. Existen pasteurizadores continuos con control manual, o automatizados, los cuales permiten tener una mayor capacidad.

Embotellado

Este proceso se realiza siguiendo la línea de la faja transportadora por medio de una máquina especializada para embotellado. Existen máquinas para operación manual, semiautomatizadas o automatizadas.

Figura 5.8

Tecnología existente de máquina embotelladora

Máquina embotelladora DNS	Máquina embotelladora DNL	Embotelladora manual 6 cánulas
		

Fuente: Equitek/Zumex

Nota. De Equitek/Zumex, por Alibaba, 2020

(<https://www.alibaba.com/Equitek.8293689.scZumex.379.790067afXa>)

Etiquetado

Del mismo modo que el embotellado, este proceso se hace efectivo en la línea de faja transportadora por medio de máquina etiquetadora. Pueden ser máquinas con etiquetas auto adheribles, aplicación de manga termo encogible o máquinas de etiquetado rotativas.

Figura 5.9

Principales etiquetadoras del mercado

Máquina de etiquetado autoadherible	Máquina de manga termoencogible	Máquina de etiquetado rotativas
 A photograph of a white and grey Equitek autoadherible labeling machine. It features a control panel with a digital display and several buttons. The brand name 'equitek' is visible on the front.	 A photograph of a thermoshrink sleeve labeling machine. It has a vertical frame with a conveyor system and a heating element for applying sleeves to bottles.	 A photograph of a rotary labeling machine. It is a large, complex piece of machinery with multiple rollers and a central rotating drum for applying labels to bottles.

Fuente: Equitek

Nota. De Equitek/Zumex, por Alibaba, 2020

(<https://www.alibaba.com/Equitek.8293.00689.sc379.79009989886443467afXa>)



b. Selección de la tecnología

Tabla 5.2

Selección de Tecnología

Proceso / Operación unitaria	Tecnología seleccionada	Justificación
Filtrado multimedia	Tanque con filtro de diferentes niveles	Necesario para eliminar sólidos en suspensión como arenillas, óxidos, elementos orgánicos o sedimentos
Filtrado de carbón activado	Tanque con filtro de carbón activado	Necesario para eliminar contaminantes que generan mal olor y sabor. Además, permite eliminar cloro libre
Ósmosis Inversa	Tanques en paralelo con aplicación de presión	Necesario para eliminar hasta 99.5% de sales disueltas en agua
Desinfección UV	Máquina de desinfección por luz UV	Asegurar agua para consumo humano al eliminar microorganismos
Transporte de agua	Bomba centrífuga	Bajo costo con relación a otro tipo de bombas, adecuado para el transporte de agua de un proceso a otro. Permite priorizar el caudal a transportar, por encima del nivel de presión
Inspección	Tamiz	Necesario para eliminar elementos o partículas de harina de <i>Ginkgo biloba</i>
Mezclado	Tanque con agitador y chaqueta	Equipo automatizado por control de PLC, agitador que permita mezclar a una alta revolución para permitir una mezcla homogénea.
Filtrado	Filtro prensa de placas verticales con tamiz filtrante	Filtro para poder asegurar que no se encuentren sustancias sólidas luego del mezclado.
Pasteurizado	Máquina de pasteurización	Necesaria para asegurar la inocuidad del producto y cumplir con los requisitos en la comercialización de productos para el consumo humano
Carbonatado	Máquina de carbonatación	Tanque de mezcla para mezcla heterogénea de carbonatación en un rango 0-5 °C
Embotellado	Máquina automatizada de embotellado	Máquina automatizada para aumentar eficiencia en esta etapa del proceso productivo, permite reducción de tiempo por error.
Etiquetado	Máquina automatizada de etiquetado	Máquina automatizada para aumentar eficiencia en esta etapa del proceso productivo, permite reducción de tiempo por error.

5.2.2 Proceso de producción

a. Descripción del proceso

Tratamiento de agua

El proceso inicia con la obtención de agua de pozo, la cual será tratada en cuatro etapas: filtración multimedia, filtración con carbón activado, ósmosis inversa y esterilización UV.

La filtración multimedia se llevará a cabo en un tanque que contiene varias capas de filtros de diferentes tamaños (incluyen antracita, arena y grava), esto permite maximizar la capacidad para atrapar partículas. A fin de obtener un nivel de calidad elevado, se empleará filtrado nanométrico. En esta actividad se separan sedimentos provenientes del agua de pozo

Luego, se procede al filtrado en un segundo tanque con carbón activado a fin de eliminar contaminantes que generan mal olor y sabor. Se debe tener en cuenta la calidad del agua que está siendo tratada y la recurrencia del lavado de este filtro.

Después, se procede a realizar la ósmosis inversa. Este proceso permite eliminar hasta un 99,5% de sales disueltas en el agua (Essence Water Technology, 2017). Se realiza en una tercera etapa con tres tanques en paralelo, los cuales cuentan con membranas.

La última etapa del proceso de tratamiento de agua se realiza en un cuarto tanque poniendo al agua bajo el efecto de luz ultravioleta (UV), la cual asegura eliminar por completo los organismos y deja agua purificada apta para el consumo humano.

Recepción de materia prima

Por otro lado, se realiza la recepción de la harina de *Ginkgo biloba* en sacos, Stevia, ácido cítrico, botellas, tapas con liner y etiquetas.

En el caso del *Ginkgo biloba*, mientras se procede con la desestiba del producto, se realiza una inspección visual simple de las condiciones del material que se está recibiendo. Los sacos recepcionados se llevan al almacén de materia prima, donde esperarán hasta que se utilicen en el proceso productivo. Dicho almacén debe tener un control constante de humedad y temperatura.

Cabe recalcar que es necesaria la aplicación de un planeamiento de recursos efectivo, ya que, no es recomendable tener mucho tiempo la harina en stock, desde un punto de vista saludable y financiero.

Inspección y pesado

Una vez se necesite utilizar la harina almacenada un operario traslada y vacía los sacos en un tamiz, el cual permitirá eliminar cualquier tipo de cuerpo extraño que haya podido estar dentro del insumo; durante esta actividad las mermas son despreciables por lo que no generan reducciones significativas. A su vez, se realiza una inspección visual, para tener en consideración qué elementos se han encontrado y realizar el reclamo respectivo al proveedor.

Se realiza el pesado en la balanza digital de 5 kg, a fin de utilizar la cantidad necesaria para obtener la concentración que se requiere (relación de 120 mg para una unidad de 300 ml), además permite llevar un control de la eficiencia del proceso productivo.

El mismo proceso de inspección y pesado se les realiza a los demás insumos como la Stevia y el ácido cítrico.

Mezclado y filtrado primario

Posterior a las revisiones necesarias a las cuales son sometidos los insumos, un operario vierte la cantidad de Stevia requerida para el proceso (2% en el producto final). Al ser esta actividad una combinación de dos estados de agregación de materia diferentes, se realiza un filtrado post mezcla para detectar si aún hay sólidos suspendidos en el producto, y así tener el jarabe primario terminado (en esta actividad se estiman pérdidas del 1% de la mezcla); el mismo que se somete a un análisis de calidad para verificar si se acepta o no el lote de producción. En caso no se tenga una relación Stevia / Agua correcta, se procese a regresar el producto al tanque de mezcla para ajustar las cantidades especificadas. Esta operación se da entre 80°- 90°C durante 20 minutos.

Mezclado y filtrado final

El operario vierte las cantidades pesadas de ginkgo (0,04% en la mezcla final) y ácido cítrico (3% en la mezcla final) junto con el jarabe primario en un segundo tanque de mezcla; se pierde 1,5% del peso total de la actividad. Una vez se haya obtenido la mezcla homogénea necesaria, se procede a enfriar y al igual que la actividad anterior se tiene un filtrado en el que se pierde 1% por eliminación de sólidos no diluidos.

Pasteurizado

Luego, se procede con el ingreso a la máquina de pasteurización a fin de eliminar los microorganismos generados en procesos anteriores y aumentar la durabilidad del producto. Para este proceso se deben verificar los parámetros tiempo y temperatura, ya que, a 1 ATM de presión (como referencia a la altura de Lima) la bebida cambia de estado de agregación al estar sometida a 100°C. Una vez se ha concluido esta etapa, la bebida queda lista para el consumo humano.

Carbonatado

El producto preparado ingresa a la máquina de carbonatación junto con CO₂ en 0,004% en relación con la composición final de la bebida; este procedimiento se lleva a cabo en un rango de temperatura de 0° a 5°C (Maticorena Torres, 2016, p. 34).

Entre las principales características que brinda el CO₂ están: efecto conservador, al desplazar al oxígeno; aumento en la capacidad refrescante y aceleración de absorción de otras sustancias a través de epitelio intestinal (Guevara Pérez et al., 2017).

En paralelo al proceso descrito se realiza la limpieza de botellas, que previamente el operario inspeccionó para asegurar de que ninguna esté dañada (con golpes o hendiduras), al sumergirlas en Cloruro de Sodio (NaCl) diluido.

Envasado

Las botellas luego de su sanitización e inspección ingresan al proceso para, junto con las tapas con liner, tener la bebida en su presentación de botella (300ml).

Etiquetado

Se procede con el etiquetado en la máquina automática

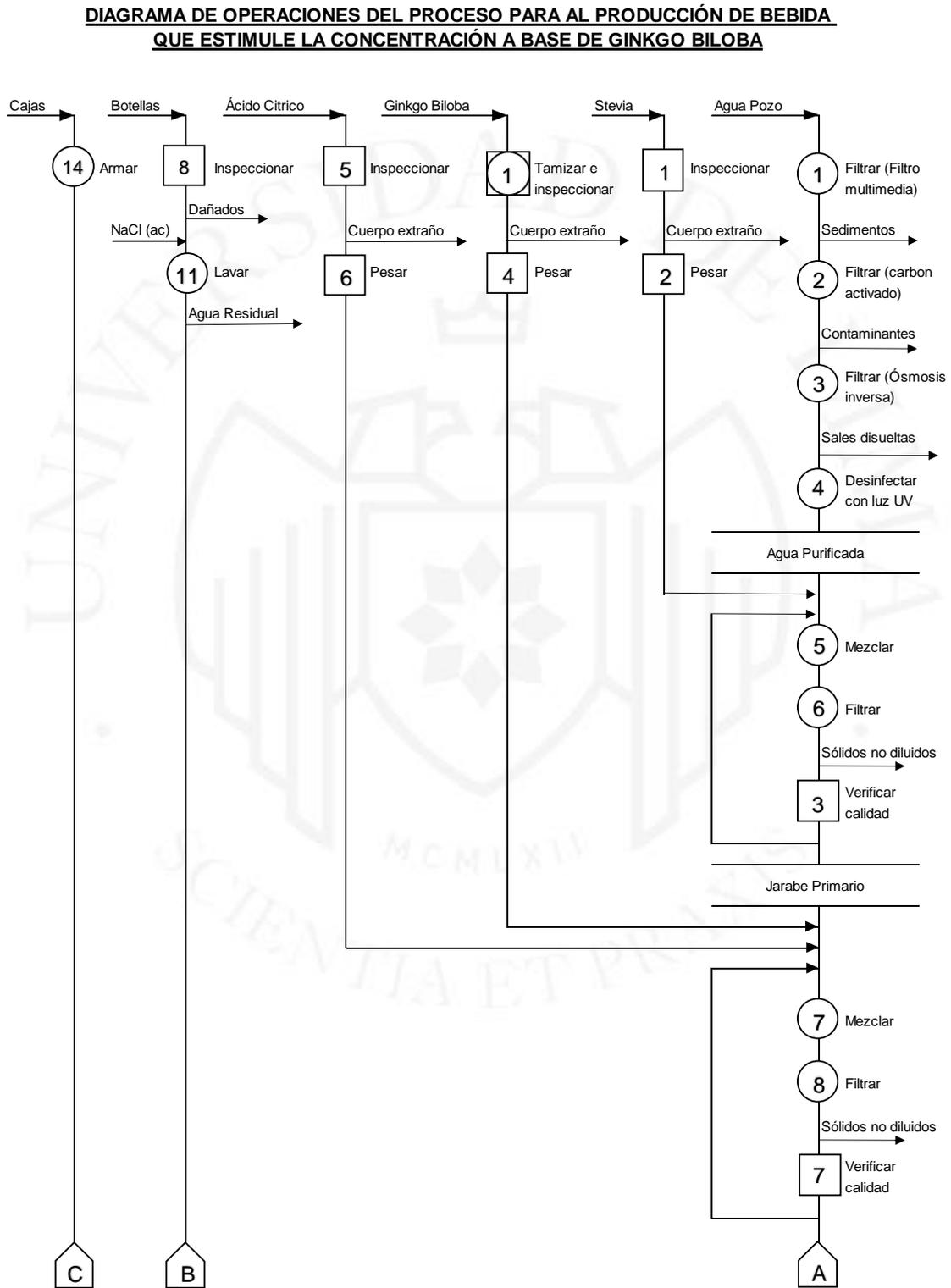
Encajado

Por último, se realiza el encajado de manera manual en mesas de acero inoxidable. Se colocan 24 botellas de 300 ml por cada caja; durante esta actividad se pueden dañar algunas cajas o no tener un armado correcto, en estos casos las cajas serán eliminadas

b. Diagrama de operaciones del proceso: DOP

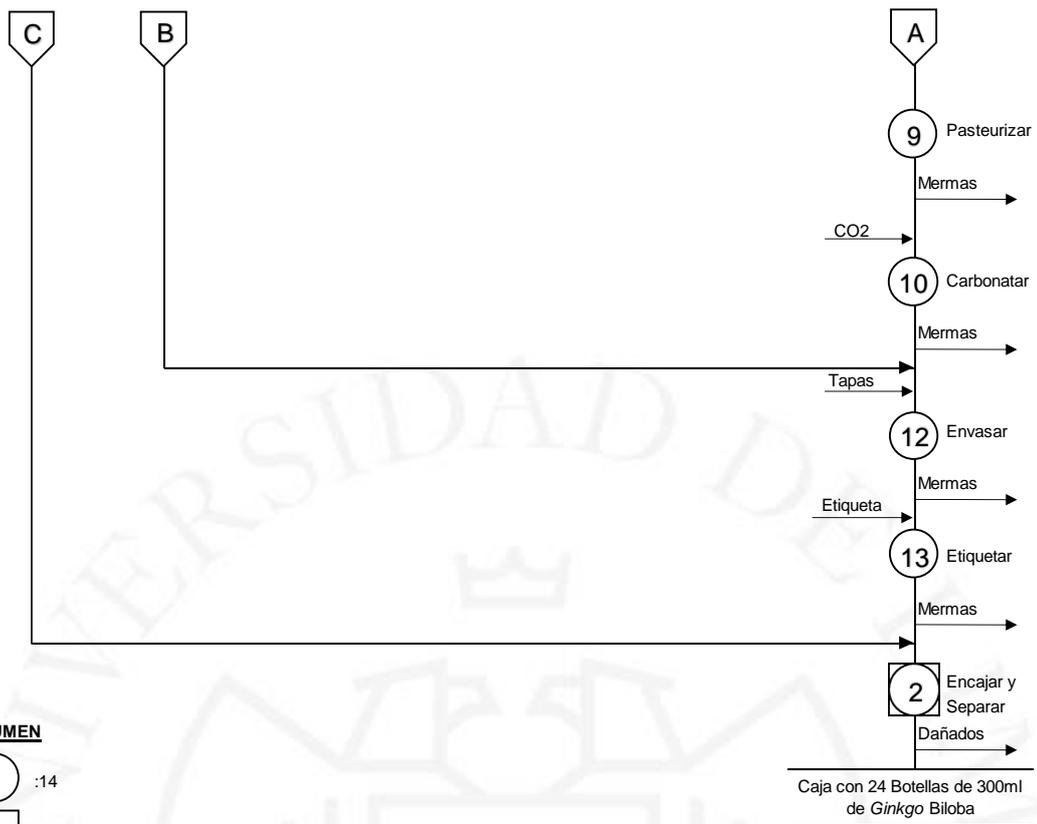
Figura 5.10

Diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de una bebida que estimula la concentración a base de Ginkgo Biloba



(Continúa)

(Continuación)



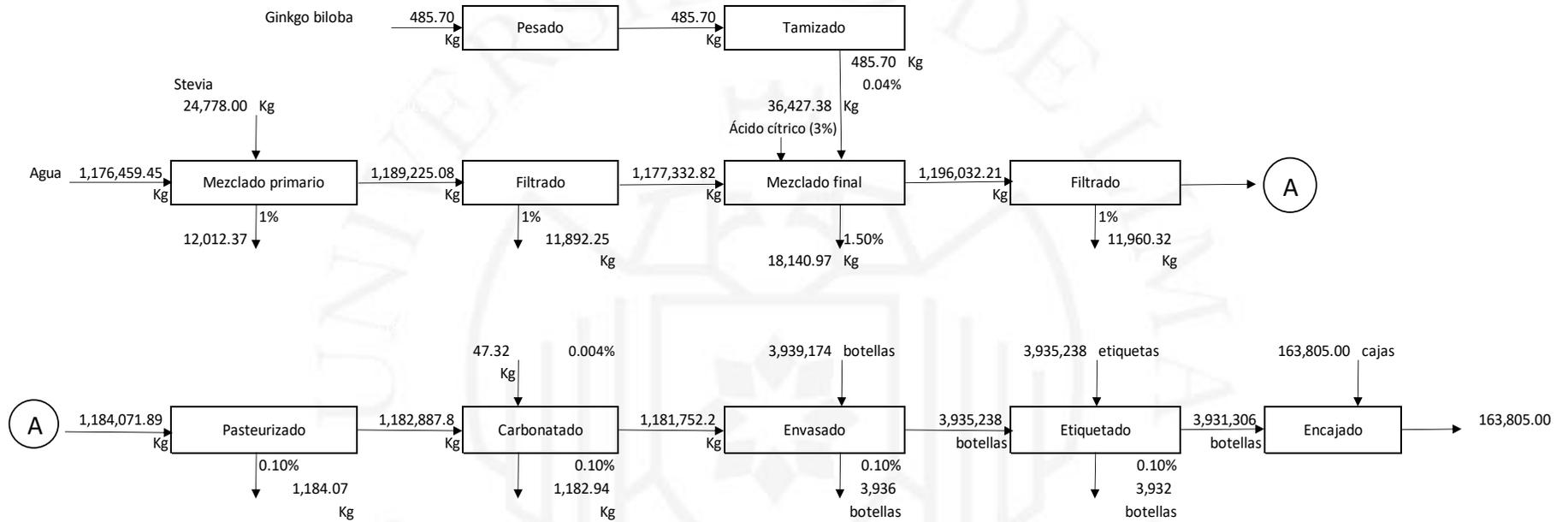
RESUMEN

○	:14
□	: 8
◻	: 2
TOTAL	:24

c. Balance de materia

Figura 5.11

Balance de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Tabla 5.3

Selección de maquinaria y equipo

	Operación/Proceso unitario	Máquina / Equipo
	Filtrado multimedia	Tanque con filtro de diferentes niveles
	Filtrado de carbón activado	Tanque con filtro de carbón activado
	Ósmosis inversa	Tanques en paralelo con membranas
	Desinfección UV	Máquina con emisión de luz UV
Obtención de producto terminado	Inspección de harina de <i>Ginkgo biloba</i>	Tamiz manual de 50 micras
	Pesado	Mesa de trabajo de acero inoxidable
	Mezclado	Balanza digital 500 Kg
	Filtrado	Tanque de mezcla con agitador y chaqueta
	Carbonatado	Filtro prensa de placas verticales con tamiz filtrante
	Pasteurizado	Máquina de carbonatación
	Embotellado	Máquina de pasteurización
	Etiquetado	Máquina embotelladora
		Máquina etiquetadora
		Medidor multiparámetro (pH, salinidad, turbidez, conductividad)
Calidad	Aseguramiento de la calidad	Probeta
		Tubo de ensayo
		Gradilla
		Vaso de precipitado
Almacenamiento y transporte de agua	Limpieza de botellas	Tanque de almacenamiento de Cloruro de Sodio (NaCl)
	Transporte de agua	Bomba centrífuga
	Almacenamiento de agua	Tanque de polietileno
Almacenamiento y transporte de sólidos	Transporte de botellas y sólidos	Faja transportadora
		Parihuela
	Almacenamiento de sólidos	Carretilla hidráulica
		Estante

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria.

Figura 5.12

Equipo para tratamiento de agua

Equipo para tratamiento de agua		
	Proveedor	Henaan Timoo Import & Export Trading
	Nombre	Timoo multimedia de filtros de planta de tratamiento de agua (TYRO 500 II)
	Lugar de origen	Shangai, China
	Equipos que incluye	Filtrado multimedia, filtrado de carbón activado, filtro de alta presión & RAR, sistema de ósmosis inversa & RR, esterilizador UV y tanque de almacenamiento de agua tratada
	Espacio requerido	8 m2
	Dimensiones del equipo	4 x 2 x 2 m
	Potencia	4.5 kW
	Producción	550 L/H
	Incoterm de importación	FOB Shangai
	Valor	10,000.00
	Incluye IGV	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.13

Mesa de acero inoxidable

Mesa de acero inoxidable		
	Proveedor	Simplemak
	Nombre	Mesa de trabajo con mural inox 201 MTMT-1500
	Lugar de origen	Lima, Perú
	Material	Acero AISI 201
	Dimensiones	1.5 x 0.6 x 1.15 m
	Valor	805.00
	Incluye IGV	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.14

Balanza digital

Balanza digital		
	Proveedor	Mercado Libre
	Nombre	Balanza industrial doble pantalla - ACSTCS-500K
	Peso máximo	500 Kg
	Unidades	Kg
	Pantalla	LCD
	Dimensiones	40x50 cm
	Energía	Batería 4V
	Recarga de batería	220 VAC
	Valor	S/. 278
	Incluye IGV	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.15*Tanque de mezcla*

	Tanque de mezcla	
	Proveedor	Nanjing Qiu Rong Machinery Equipment Co
	Nombre	Tanque de mezcla con agitador y chaqueta
	Lugar de origen	Shangai, China
	Capacidad	550 L
	Peso	
	Voltaje	
	Potencia	
	Incoterm de importación	FOB
	Valor	\$ 9,900.00
Incluye IGV	No	

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.16*Máquina de pasteurización*

	Máquina de pasteurización	
	Proveedor	Wenzhou Ace Machinery Co
	Nombre	Máquina de pasteurización 1000 L
	Lugar de origen	Wenzhou, China
	Capacidad	1000 L
	Peso	280 Kg
	Voltaje	220V/380V
	Potencia	6kW
	Dimensiones	2.9 x 1.5 x 1.8 m
	Incoterm de importación	FOB
Valor	\$ 24.809,00	
Incluye IGV	No	

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.17*Máquina de carbonatación*

	Máquina carbonatación	
	Proveedor	Shenzen J&D Drinking Water Equipment
	Nombre	Máquina mezcladora de CO2
	Lugar de origen	Shenzhen, China
	Capacidad	1000 Kg/h
	Temperatura	0-5 *C
	Voltaje	220V/380V
	Energía	1.5 Kw
	Dimensiones	0.9 x 0.7 x 2 m
	Incoterm de importación	FOB
Valor	\$ 2,000.00	
Incluye IGV	No	

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.18

Equipo multiparámetro

	Equipo multiparámetro	
	Proveedor	Aqa química
	Nombre	Medidor multiparámetro HQ40D marca HACH
	Medidor pH	Sí
	Medido conductividad	Sí
	Medidor de oxígeno disuelto	Sí
	Temperatura	(-)10 a 100 °C
	Valor	\$2500
	Inclue IGV	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.19

Filtro de prensa

	Filtro prensa	
	Proveedor	Shangai Dazhang Enviromental Protection Equipment Co
	Nombre	Filtro prensa manual 1000 L
	Lugar de origen	Shangai, China
	Capacidad	1000 L/H
	Dimensiones	1.35 x 0.6 x 1 m
	Voltaje	220V/380V
	Potencia	2.2 kW
	Incoterm de importación	FOB
	Valor	\$ 4,000.00
	Incluye IGV	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.20

Máquina etiquetadora

	Máquina etiquetadora	
	Proveedor	Jiangsu Fillex Machinery Technology Co
	Nombre	Máquina etiquetadora 3000 BPH
	Lugar de origen	Shangai, China
	Capacidad	3000 BPH
	Dimensiones	4.5 x 1.6 x 2 m
	Voltaje	220V/380V
	Potencia	8 kW
	Incoterm de importación	FOB
	Valor	\$ 12,000.00
	Incluye IGV	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.21

Tanque de almacenamiento de NaCl

	Tanque de almacenamiento (NaCl)	
	Proveedor	Electro Ferro Centro
	Nombre	Tanque Eternit 1100 litros
	Capacidad	1100 litros
	Altura	143 cm
	Ancho	110 cm
	Profundidad	110 cm
	Peso	19.5 Kg
	Precio	\$129
	Incluye IGV	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.22

Bomba centrífuga

	Bomba centrífuga	
	Proveedor	Aljop
	Nombre	Bomba Grundfos 7.38 HP
	Voltaje	440-460 V
	Potencia	5.5 Kw
	Frecuencia	60 Hz
	Temperatura de líquido	(-)20 a 120 °C
	Orientación	Vertical
	Precio	\$2100
	Incluye IGV	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.23

Carretilla hidráulica manual

	Carretilla hidráulica manual	
	Proveedor	BCH Ingeniería y Servicios SAC
	Nombre	Carretilla hidráulica
	Capacidad	2 toneladas
	Dimensiones de brazos	122 x 15 cm
	Espacio entre brazos	38.5 cm
	Precio	S/ 1.700,00
	Incluye IGV	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.24*Parihuela*

	Parihuela	
	Proveedor	Electro Ferro Centro
Nombre	Parihuela de madera	
Largo	120 cm	
Ancho	100 cm	
Alto	15 cm	
Precio	\$27.35	
Incluye IGV	No	

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.25*Faja Transportadora*

	Faja transportadora	
	Proveedor	Shangai Leadworld Machinery Technology
Nombre	Faja transportadora personalizada	
Longitud	2 m	
Ancho	50 cm	
Altura	80 cm	
Energía	4 kW	
Voltaje	220 V / 360	
Incoterm de importación	FOB	
Valor	\$ 2,000.00	
Incluye IGV	No	

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.26*Estante*

	Estante	
	Proveedor	Tramontina
Nombre	Estante liso Tramontina	
Longitud	150 cm	
Ancho	480 cm	
Alto	183 cm	

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.27*Tubería de Acero Inoxidable*

	Tubería de acero inoxidable	
	Proveedor	Electro Ferro Centro
Nombre	Tubería de acero inoxidable soldable ASTM A312	
Dimensiones	2" x 6 m	
Valor	\$ 181.35	
Incluye IGV	No	

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.28*TEE acero*

	TEE Acero	
	Proveedor	Electro Ferro Centro
	Nombre	TEE acero inoxidable 2"
	Dimensiones	2"
	Valor	\$ 8.74
	Incluye IGV	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.29*Codo 90*

	Codo 90°	
	Proveedor	Electro Ferro Centro
	Nombre	Codo 90° de acero inoxidable C-304 2 "
	Dimensiones	2"
	Valor	\$ 5.62
	Incluye IGV	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.30*Tamiz*

	Tamiz	
	Proveedor	EFC SAC
	Nombre	AMIZ 8" ASTM #100=100 MESH ACERO INOX. TYLER 5209
	Material	Acero inoxidable
	Alto	8 Pulgadas
	Malla	100 micras
	Precio	\$ 115.3
	Precio	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.31*Balanza de 5Kg*

	Balanza	
	Proveedor	Hiraoka
	Nombre	Electronic Kitchen Scale
	Indicador de batería baja	si
	Indicador de sobrepeso	Si
	Batería	1.5V x2 AAA
	Precio	S/. 30
	Precio	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Figura 5.32

Máquina embotelladora

	Máquina embotelladora	
	Proveedor	Alibaba
	Nombre	Máquina de llenado 2500 BPH
	Lugar de origen	Shangai, China
	Capacidad	2500 BPH
	Control	PLC
	Voltaje	220V/380V
	Peso	2500 Kg
	Dimensiones	2.7 x 2.1 x 2.1 m
	Incoterm de importación	FOB
	Valor	\$ 36.500,00
	Incluye IGV	No

Nota. De Machinery, por Alibaba, 2020

https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo

5.4 Capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se consideró una producción por lote en línea de 7 horas/turno, 1 turno/día, 6 día/semana y 52 semana/año, lo que determina 2 184 horas/año.

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Cálculo del número de máquinas requeridas

Se calculó el número de máquinas necesarias para la producción con su capacidad de procesamiento por hora para sus respectivas unidades, se aplicó un factor de utilización basado en turnos de 8 horas con 45 minutos de refrigerio en las que las maquinas no funcionan y 15 minutos de activación de estas; donde el número de horas productivas (NHP) se divide por el número de horas reales (NHR). La fórmula es la siguiente:

$$U = \frac{NHP}{NHR} \rightarrow \frac{7,00}{8,00} = 0,875$$

Además, se aplicó un factor de eficiencia donde se divide el número de horas estándar (NHE) por el número de horas productivas (NHP). Asimismo, se considera una eficiencia máxima de 99,9% para el quinto año, debido a la cantidad de horas trabajadas en ese periodo de tiempo.

$$E = \frac{NHE}{NHP}$$

Con esta información se procedió a aplicar la fórmula del número de máquinas requeridas:

$$\#Máq = \frac{(Tiempo\ de\ operación\ de\ horas - máq.\ por\ unidad) \times (Req.)}{U \times E \times H}$$

Tabla 5.4

Número de máquinas

Maquinaria	Requerimiento	UM	Capacidad	UM	Fator de utilización	Factor de eficiencia	#Máquinas requeridas	#Máquinas requeridas
Tanque de mezcla 1	1 201 237	Kg	1 000	Kg/L	0,875	0,90	0,70	1
Filtro prensa 1	1 189 225	L	1 650	L/h	0,875	0,90	0,42	1
Tanque de mezcla 2	1 214 246	L	1 000	L/h	0,875	0,90	0,71	1
Filtro prensa 2	1 196 032	L	1 650	L/h	0,875	0,90	0,42	1
Tanque de pasteurización	1 184 072	L	1 000	L/h	0,875	0,90	0,69	1
Carbonatador	1 182 935	L	1 000	L/h	0,875	0,90	0,69	1
Máquina de embotellado	3 939 174	Bot	2 500	Bot/h	0,875	0,90	0,92	1
Máquina de etiquetado	3 931 306	Bot	3 000	Bot/h	0,875	0,90	0,76	1

Cálculo del número de operarios requeridos

Para el cálculo del número de operarios requeridos, se determinaron los procesos manuales en la línea de producción; que son tres: recepción y almacenamiento, tamizado y encajado. Para ello se utilizó un factor de utilización (U) de 87,5% y un factor de eficiencia (E) de 95%.

Tabla 5.5

Cálculo de operarios en la recepción y almacenamiento

Recepción y almacenamiento	
485,70	Kg/año
20	seg/kg
0,000278	h/seg
0,875	utilización
0,95	eficiencia
7	h/t
1	t/d
6	d/s
52	s/a
#operarios =	0,001486312

Tabla 5.6

Cálculo de operarios en tamizado

Tamizado	
485,70	Kg/año
60	seg/kg
0,000278	h/seg
0,875	utilización
0,95	eficiencia
7	h/t
1	t/d
6	d/s
52	s/a
#operarios =	0,004458935

Tabla 5.7

Cálculo de operarios en encajado

Encajado	
163 805,00	cajas
1	min/caja
0,0167	h/min
0,875	utilización
0,95	eficiencia
7	h/t
1	t/d
6	d/s
52	s/a
#operarios =	1,503805301

Se concluye que es necesario contar con 4 operarios; 1 para la recepción y almacenamiento de materias primas y materiales de producción, 1 para el tamizado de harinas y 2 para el encajado de botellas en máster packs de producto terminado.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.8

Cálculo de la capacidad instalada

Operación / Proceso	QE	UM	P	M-O	H/A	U	E	CO	FC	COPT	
Recepción y almacenado	485,70	Kg	180	Kg/h	1	2 184	0,875	0,950	326 781,00	8 102,23	2 647 653 331,95
Tamizado	485,70	Kg	60	Kg/h	1	2 184	0,875	0,950	108 927,00	8 102,23	882 551 110,65
Pesado	485,70	Kg	500	Kg/h	1	2 184	0,875	1,000	955 500,00	8 102,23	7 741 676 409,22
Mezclado 1	1 201 237,45	L	1 650	Litros/h	1	2 184	0,875	0,990	3 121 618,50	3,28	10 226 379,91
Filtrado 1	1 189 225,08	L	1 000	Litros/h	1	2 184	0,875	0,990	1 891 890,00	3,31	6 260 410,11
Mezclado 2	1 214 245,90	L	1 650	Litros/h	1	2 184	0,875	0,985	3 105 852,75	3,24	10 065 727,67
Filtrado 2	1 191 257,08	L	1 000	Litros/h	1	2 184	0,875	0,990	1 891 890,00	3,30	6 249 731,32
Pasteurizado	1 184 071,89	L	2 000	Litros/h	1	2 184	0,875	0,999	3 818 178,00	3,32	12 689 632,95
Carbonatado	1 182 935,14	L	1 000	Litros/h	1	2 184	0,875	0,999	1 909 089,00	3,33	6 350 913,60
Envasado	1 181 752,20	L	750	Litros/h	1	2 184	0,875	0,999	1 431 816,75	3,33	4 767 953,15
Etiquetado	3 935 237,61	botellas	3 000	Bot/h	1	2 184	0,875	0,999	5 727 267,00	1,00	5 727 267,00
Encajado	163 805,00	cajas	60	Cajas/h	2	2 184	0,875	0,950	217 854,00	24,02	5 233 706,26
PT	3 935 237,61										

Nota. QE: Cantidad entrante UM: Unidad de medida P: Producción/hora M: # de máquinas u operarios E: Factor de eficiencia CO: Capacidad de procesamiento (und depende de operación) F/Q: Valor de conversión (PT/QS) U: Factor de utilización E: Factor de eficiencia COx F/Q: Capacidad de producción de producto terminado

Se concluye que el cuello de botella para la operación se ubica en la operación de envasado, con una capacidad teórica de 5 454 543,86 botellas/año y una capacidad de planta de 4 767 953,15 botellas al año.

$$\text{Capacidad Utilizada} = \frac{\text{Producción del periodo}}{\text{Capacidad de la planta}} \times 100\%$$

Con una capacidad de planta de 4 767 953,15 botellas al año y una producción para el mismo periodo de 3 931 306 botellas al año; la capacidad utilizada para la programación es de 82,45% (cálculo basado en 1 turno diario de trabajo).

5.5 Resguardo de la calidad e inocuidad del producto

La calidad es un factor clave para el desarrollo de este producto, ya que el consumidor debe relacionar que tanto la bebida como el envase son de gran calidad; es por esto por lo que se tendrán procedimientos específicos para superar los estándares de calidad que demanda el mercado.

Por otro lado, es vital preservar la inocuidad del producto, ya que no se puede exponer al consumidor a ningún tipo de riesgo durante la obtención e ingesta de la bebida.

Para este estudio se considera la norma HACCP como guía de estándares para la administración de la calidad; con base en un análisis del punto crítico. En este, se tendrá la revisión de calidad, bajo un muestreo de aceptación, para el lote de producción.

5.5.1 Calidad de la materia prima e insumos, proceso y producto.

Materia prima e insumos

Los proveedores de materia prima a elegir deberán cumplir los requisitos mínimos de calidad necesarios para la elaboración de este producto, estipulados en la NTP 214.001 y Codex Alimentarius explicados en el punto 5.1.2

Para garantizar el cumplimiento de los requerimientos de calidad solicitados a los proveedores, se necesita información histórica de ventas y clientes de cada proveedor, para tener una trazabilidad de la conducta de este y calidad de sus productos

Durante la recepción de la materia prima, se realizará una inspección del 100% al estibar y almacenar los sacos, para comprobar que el lote traído por el proveedor no contenga sacos rotos o dañados.

Materiales

Se realizarán inspecciones en la recepción de los materiales; para garantizar el cumplimiento óptimo de cada etapa.

Para la verificación de calidad de materiales se utiliza la técnica de muestreo de aceptación por planes de atributos Military Standard 105E. En este caso aplicado al proyecto, el NCA para defectos críticos (elementos con roturas), mayores (elementos con golpes) y menores (elementos con raspones) es de 0%, 1% y 2,5%; que para efectos prácticos de la inspección se acordó utilizar un 1%.

Además, se utiliza un nivel II de inspección normal ya que este nivel, se implementa al iniciar el esquema de muestreo de acuerdo con el MIL STD 105E (Gutiérrez Pulido & De La Vara Salazar, 2009, p. 340).

Según la proyección de demanda para el último año en la tabla 2.11 “Proyección de Demanda para el Periodo 2021-2025” en miles de Litros se estimó que se necesitarían 3 931 306 botellas; que divididas entre 52 semanas de trabajo al año da como resultado 75 602 botellas. Esta cantidad se toma como lote de pedido semanal a analizar del proveedor.

Tabla 5.9

Cálculo de la muestra aceptable para materiales

Según MLT STD 105E	
Lote	75 602
Nivel de Calidad Aceptable (NCA)	1,0%
Inspección	Normal
Nivel de Inspección	II
Tipo de Muestreo	Simple
Letra Código	N
Muestra	500

Nota. La información necesaria para el desarrollo fue extraída de los cuadros “Letras códigos para el tamaño de muestra”; “Tabla para inspección normal. Muestreo simple”. De *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*, por H. Gutiérrez Pulido y R. De La Vara Salazar, 2009, *McGraw-Hill*.

Bajo este análisis se define que el número de defectos aceptables de la revisión de una muestra de 500 unidades tiene un máximo de 10 defectos; si se llega a contabilizar el defecto número 11, se procede a rechazar el lote.

En caso se contabilicen 5 lotes consecutivos rechazados, la inspección normal se debe cambiar por inspección severa; del mismo modo si se tienen 5 lotes consecutivos aceptados se regresa a una inspección normal que se mantendrá por el primer año.

Proceso

En base a los 7 principios del sistema HACCP por sus siglas en inglés (Hazard Analysis Critical Control Point) se plantea el análisis de puntos críticos.

En base al punto crítico identificado se establece cuál será la actividad de control para hacer el muestreo de aceptación al lote de producción.

Tabla 5.10

Análisis de peligros y puntos críticos de control

Etapa	Peligro Significativo	Limites Críticos	Medida correctiva	Procedimiento de comprobación	Documento	Punto crítico
Filtrado Multimedia	Físico, Químico y Biológico	Codex Alimentarius y norma técnica	Revisión del filtro y reproceso	Análisis del agua que reingresa	Registro de Filtro Multimedia	No
Filtrado con Carbón Activado	Físico, Químico y Biológico	Norma técnica	Lavado del filtro	Análisis del filtro	Registro de Filtro de Carbón Activado	No
Osmosis Inversa	Físico, Químico y Biológico	Codex Alimentarius y norma técnica	Lavado de la membrana	Análisis del agua que sale	Registro de Filtro de Osmosis Inversa	No
Mezclado	Físico, Químico y Biológico	Norma Técnica	Reposo de mezcla y reproceso	Parámetros químicos	Registro de Mezcla en tanque	Sí
Filtrado	Físicos	Norma técnica	Cambio de filtro	Análisis del filtro	Registro de Mantenimiento del Filtro	No
Mezclado	Físico, Químico y Biológico	Norma Técnica	Reposo de mezcla y reproceso	Parámetros químicos	Registro de Mezcla en tanque	Sí
Filtrado	Físicos	Norma técnica	Cambio de filtro	Análisis del filtro	Registro de Mantenimiento del Filtro	No
Pasteurizado	Físico, químico y biológico	0 fallas	Reproceso	parámetros químicos	Registro de Medición de Contaminantes	No
Carbonatado	Físico, Químico y Biológico	Norma técnica	verificación de tanque de CO2 y reproceso	Presión de la botella	Registro de Tanques de CO2	No
Limpieza Botellas y Tapas	Químico y Biológico	0 fallas	Mantenimiento de equipo y limpieza	Parámetros químicos Y biológicos	Registro de proceso de Limpieza	No
Envasado	Físico	1 falla	Mantenimiento de equipo	Características físicas	Registro de proceso de Envasado	No
Etiquetado	Físico	Norma técnica	Mantenimiento de equipo y eliminar etiqueta	Parámetros físicos	Registro de PT	No
Encajado	Físico	1 falla	Mantenimiento de herramientas	Parámetros físicos	Registro de PT	No

Según el cuadro se concluye que el punto crítico de control es la operación de mezclado, ya que es estrictamente necesario cumplir con la cantidad requerida de materias primas para que el producto tenga completa efectividad.

Producto

Como se ha diagramado en la figura 5.10 “Diagrama de Operación de Procesos Para la Elaboración de una Bebida que estimula la Concentración a Base de Ginkgo Biloba”; luego del filtro se realiza una inspección al lote de producción para descartar si se admite o rechaza el lote de producción.

5.6 Estudio de impacto ambiental

La incorporación del aspecto ambiental en la evaluación de viabilidad de un proyecto es de suma importancia y debe estar ligado a los aspectos económicos y tecnológicos, de no ser así el costo de la inversión no sería real. “El incluir la variable ambiental en la evaluación de un proyecto, permite garantizar que este se podrá desarrollar de una manera sostenible a lo largo de su vida útil” (Ministerio del Ambiente, 2016).

El Estudio de Impacto Ambiental es un documento que tiene como finalidad, por un lado, impulsar los impactos positivos de un proyecto en términos ambientales y, por otro lado, prevenir, reducir y corregir los posibles impactos negativos. Por ello, se destina 3% en plan de mitigación ambiental sobre la inversión.

Para poder evaluar los impactos ambientales generados a partir de las actividades relacionadas con el proceso de instalación y producción, se realiza la Matriz de Leopold; en esta se detallarán los factores ambientales representativos frente a actividades humanas; primero es necesario que se defina la naturaleza (+ o -) de la acción para fijar la magnitud (M) e importancia (I) en un rango de 1-10 según criterio; se precisan los puntos de intersección o donde se generen interacciones para calificarlas; al final de la tabla se suman las calificaciones de manera individual y grupal para generar un promedio de las interacciones totales.

Figura 5.33

Matriz de Leopold

COMPONENTES	FACTORES AMBIENTALES		INSTALACION			ADECUACION DE MP			PRODUCCIÓN		
			Limpieza del terreno	Excavación del pozo de agua	Construcción	Recepción	Pesado	Lavado de botellas	Filtrado multimedia	Filtrado con carbón activado	
Medio Físico	Aire	Incremento del vapor de agua		-2/4							
		Incremento en niveles de emisión de gases		-4/4							
		Contaminación sonora		-8/1	-7/5						
	Agua	Disminución acuífera		+8/5				-5/8			
		Contaminación de aguas de riego		+2/3					-4/5	-4/5	
	Suelo	Contaminación de suelo	-5/3		-2/4						
		Residuos de materiales, embalajes	-7/5		-8/2						
Vertido de efluentes								-1/8	-1/8		
Residuos peligrosos: trapos con grasa, aceites		-1/7	-2/8	-8/5							
Medio Biológico	Flora	Eliminación de cobertura vegetal		-8/1	-7/3						
	Fauna	Alteración del hábitat de la fauna		-7/2							
Medio Socioeconómico	SST	Riesgo de exposición del personal a ruidos intensos		-5/5	-5/5			-1/8			
		Exposición a residuos inorgánicos	-8/2			-5/8	-5/8				
		Exposición a residuos sólidos	-8/4	-4/4	-4/3	-4/7	-4/7	-4/4			
		Exposición a Efluentes		-7/5				-5/2			
	Economía	Generación de empleo	+7/6	+4/1	+8/8				+1/5	+1/5	
		Dinamización de las economías locales	+5/2	+4/2	+7/5	+8/7	+8/4	+8/4	+1/8	+1/8	
	Servicios	Incremento de la red vial local	+1/8	+1/1	+8/2	+7/6					
Arqueología	Afectación de zonas arqueológicas	+2/4	-2/3	-1/3							
SINTESIS	Número de Interacciones		+	4	5	3	2	1	1	2	2
			-	5	10	8	2	2	4	2	2
	Total Intensidad		+	+15/20	+19/12	+25/15	+15/13	+8/4	+8/4	+2/13	+2/13
			-	-29/21	-43/36	-42/30	-9/15	-9/15	-15/22	-5/13	-5/13
PROMEDIO DEL PROYECTO											

(Continua)

(Continuación)

COMPONENTES	FACTORES AMBIENTALES		PRODUCCIÓN											
			Ósmosis inversa	Desinfectado UV	Tamizado	Mezclado 1	Filtrado 1	Mezclado 2	Filtrado 2	Pasteurizado	Carbonatado	Embotellado	Etiquetado	
Medio Físico	Aire	Incremento del vapor de agua									-4/5			
		Incremento en niveles de emisión de gases										-5/5		
		Contaminación sonora				-2/5		-2/5						
	Agua	Disminución acuífera												
		Contaminación de aguas de regadío	-4/5	-4/5										
	Suelo	Contaminación de suelo												
Residuos de materiales, embalajes				-4/5								-1/5		
Vertido de efluentes		-1/8	-1/8			-2/5		-2/5						
Medio Biológico	Flora	Residuos peligrosos: trapos con grasa, aceites												
		Eliminación de cobertura vegetal												
Medio Socioeconómico	Fauna	Alteración del hábitat de la fauna												
		Riesgo de exposición del personal a ruidos intensos								-3/5	-5/5			
	SST	Exposición a residuos inorgánicos												
		Exposición a residuos sólidos			-1/8							-2/3	-1/8	
		Exposición a Efluentes				-2/4	-2/4	-2/4	-2/4					
	Economía	Generación de empleo	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+2/5
		Dinamización de las economías locales	+1/8	+1/8										
Servicios	Incremento de la red vial local													
Arqueología	Afectación de zonas arqueológicas													
SINTESIS	Número de Interacciones		+	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
			-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
	Total Intensidad		+	+2/13	+2/13	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+1/5	+2/5
		-	-5/13	-5/13	-5/13	-4/9	-4/9	-4/9	-4/9	-7/10	-10/10	-3/8	-1/8	
PROMEDIO DEL PROYECTO														

(Continua)

(Continuación)

COMPONENTES	FACTORES AMBIENTALES		SINTESIS			
			Número de Interacciones		Total Magnitud	
			+	-	+	-
Medio Físico	Aire	Incremento del vapor de agua		2		-6/9
		Incremento en niveles de emisión de gases		2		-9/9
		Contaminación sonora		4		-19/16
	Agua	Disminución acuífera	1	1	+8/5	-5/8
		Contaminación de aguas de regadío	1	4	+2/3	-16/20
	Suelo	Contaminación de suelo		2		-7/7
		Residuos de materiales, embalajes		4		-20/17
		Vertido de efluentes		6		-8/34
		Residuos peligrosos: trapos con grasa, aceites		3		-11/20
	Medio Biológico	Flora	Eliminación de cobertura vegetal		2	
Fauna		Alteración del hábitat de la fauna		1		-7/2
Medio Socioeconómico	SST	Riesgo de exposición del personal a ruidos intensos		5		-19/28
		Exposición a residuos inorgánicos		3		-18/18
		Exposición a residuos sólidos		9		-32/48
		Exposición a Efluentes		6		-20/23
	Economía	Generación de empleo	16		+33/80	
		Dinamización de las economías locales	10		+44/56	
	Servicios	Incremento de la red vial local	4		+17/17	
	Arqueología	Afectación de zonas arqueológicas	1	2	+2/4	
			33	56		
SINTESIS	Número de Interacciones		+	33	X	
			-	X	56	
	Total Intensidad		+		+106/165	X
			-		X	-212/263
PROMEDIO DEL PROYECTO				+	3,21	4,73
				-	3,79	4,70

Se concluye que la magnitud e importancia de naturaleza positiva que resultó en un valor de +3,21/4,73, expresa que existe un número considerable de alteraciones positivas en el momento que se desarrolla el proyecto frente al -3,79/4,7 de acciones que pueden ser perjudiciales, es por ello que durante la duración del proyecto se tendrá en cuenta un desarrollo sobre los puntos positivos y una mitigación de los puntos negativos para mantener un balance positivo o reducir las afecciones negativas a un 0 total.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

Para mantener el funcionamiento de las instalaciones y personal que labora dentro y fuera del área productiva, se tiene que certificar la seguridad y prevenir cualquier tipo de accidentes que pongan en riesgo a la integridad de las personas y materiales en general; para ello se debe tener una visión global de los procesos en los que se involucra a los trabajadores, para evaluar los posibles riesgos y cómo controlarlos.

Para el desarrollo de esta gestión se toman los parámetros establecidos en la Ley N°29783- “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo”; es importante que todo el personal tenga pleno conocimiento de las medidas y uso de estas políticas de seguridad; así se podrá mantener protegidas las instalaciones y empleados. El objetivo del plan de Seguridad y Salud Ocupacional se basa en que los empleados tengan conciencia de los riesgos y peligros que pueden enfrentar al realizar sus actividades y cómo evitarlos; es por esto por lo que se busca que tengan la capacidad de prevenir accidentes en los siguientes puntos.

Funciones y responsabilidades de los trabajadores

Para el correcto funcionamiento del plan de seguridad y salud ocupacional, se planea contar con una brigada de seguridad, compuesta por operarios, jefes y gerentes que trabajen en conjunto para mantener alerta al personal en sus labores diarias y que sean los encargados de tomar acción en caso exista algún accidente. Es importante que este grupo humano tenga todas las facilidades de acceso a equipos de protección personal, capacitaciones sobre la implementación de un plan de seguridad eficiente, inversión necesaria para cubrir requerimientos del personal y reconocimiento entre los empleados de la empresa.

Estándares de seguridad y salud en las operaciones

Dentro de las zonas de trabajo se deben cumplir con las normas de seguridad mínimas para el trabajo seguro del operario, estas zonas contarán con señalizaciones claras y visibles para que los operarios tengan mayor conciencia de las medidas de seguridad que deben seguir; además se deben tomar medidas preventivas frente al virus del COVID-19; es por ello que el médico ocupacional, tendrá a cargo la administración y entrega de todos los materiales de asepsia personal

Figura 5.34

Materiales de asepsia y saneamiento personal

	Mameluco Protección	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Steelpro
	Precio	S/25,34
	Incluye IGV	No
Cantidad	1	
	Mascarilla KN95x10	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	
	Precio	S/16,86
	Incluye IGV	No
Cantidad	50	
	Alcohol 70° con Gatillo 1 L.	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Genérico
	Precio	S/8,39
	Incluye IGV	No
Cantidad	10	
	Amonio Cuaternario Aplicación Directa	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Daryza
	Precio	S/8,39
	Incluye IGV	No
Cantidad	10	
	Mascarilla Descartable x 50 Unid.	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	
	Precio	S/10,93
	Incluye IGV	No
Cantidad	10	
	Alcohol Gel 1.1 L.	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	NEX
	Precio	S/17,71
	Incluye IGV	No
Cantidad	20	
	Gorro de redcilla x100 Unid.	
	Proveedor	Promart
	Marca	Genérico
	Precio	S/21,10
	Incluye IGV	No
Cantidad	10	

Orden y limpieza

Como complemento del punto anterior, cada estación de trabajo contará con zonas específicas de posición para herramientas y utensilios que los operarios necesiten para realizar sus labores, cada uno estará en la obligación de mantener su zona de trabajo limpia ya que se produce una bebida para el consumo humano.

Equipo de protección personal

La brigada de Seguridad y Salud Ocupacional en conjunto con el analista logístico serán los encargados de mantener un stock de equipos de protección personal (EPP) para todos los empleados y posibles visitantes; estos deberán cumplir con las medidas básicas de seguridad para así asegurar el cuidado íntegro del personal que labora en las instalaciones.

Figura 5.35

EPP's Analista Logístico

	Casco con rarchet Amarillo	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Bellsafe
	Precio	S/13.47
	Incluye IGV	No
	Cantidad	1
	Lentes de Seguridad	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Clute
	Precio	S/2.97
	Incluye IGV	No
	Cantidad	1
	Botas de Seguridad T38	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	
	Precio	S/27.88
	Incluye IGV	No
	Cantidad	1

Figura 5.36

EEP's personal de almacén

	Casco con rarchet Blanco	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Bellsafe
	Precio	S/13.47
	Incluye IGV	No
	Cantidad	2
	Lentes de Seguridad	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Clute
	Precio	S/2.97
	Incluye IGV	No
	Cantidad	2
	Mameluco Protección	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Steelpro
	Precio	S/25.34
	Incluye IGV	No
	Cantidad	2
	Chaleco Reflectivo Malla Naranja	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Redline
	Precio	S/9.24
	Incluye IGV	No
	Cantidad	2
	Guantes de Caucho Multipropósito	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Redline
	Precio	S/5.00
	Incluye IGV	No
	Cantidad	2
	Botas de Seguridad T38	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	
	Precio	S/27.88
	Incluye IGV	No
	Cantidad	2

Figura 5.37

EPP's personal de producción

	Casco con rarchet Blanco	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Bellsafe
	Precio	S/13.47
	Incluye IGV	No
	Cantidad	3
	Mameluco Protección	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Steelpro
	Precio	S/25.34
	Incluye IGV	No
	Cantidad	3
	Botas de Seguridad de PVC Negra T40	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Vereda
	Precio	S/20.25
	Incluye IGV	No
	Cantidad	3
	Guantes Mapa de Nitrilo Azul t9	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Mapa
	Precio	S/7.20
	Incluye IGV	No
	Cantidad	3
	Tapón de Oido caja par	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Bellcox Safety
	Precio	S/2.97
	Incluye IGV	No
	Cantidad	3
	Lentes de Seguridad	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Clute
	Precio	S/2.97
	Incluye IGV	No
	Cantidad	3

Figura 5.38

EPP's personal de mantenimiento

	Casco con rarchet Blanco	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Bellsafe
	Precio	S/13.47
	Incluye IGV	No
Cantidad	1	
	Camisa Jean Lavanda 90Nz	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	
	Precio	S/49.07
	Incluye IGV	No
Cantidad	1	
	Pantalon Comando Azul	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Atlanta
	Precio	S/46.53
	Incluye IGV	No
Cantidad	1	
	Botas de Seguridad T38	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	
	Precio	S/27.88
	Incluye IGV	No
Cantidad	1	
	Gautes de Caucho Multipropósito	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Redline
	Precio	S/5.00
	Incluye IGV	No
Cantidad	1	
	Lentes de Seguridad	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Clute
	Precio	S/2.97
	Incluye IGV	No
Cantidad	1	

Figura 5.39*EPP's jefe de producción*

	Casco con rarchet Naranja	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Bellsafe
	Precio	S/13.47
	Incluye IGV	No
	Cantidad	1
	Lentes de Seguridad	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Clute
	Precio	S/2.97
	Incluye IGV	No
	Cantidad	1
	Botas de Seguridad T38	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	
	Precio	S/27.88
	Incluye IGV	No
	Cantidad	1

Figura 5.40*EPP's jefe de calidad*

	Casco con rarchet Naranja	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Bellsafe
	Precio	S/13.47
	Incluye IGV	No
	Cantidad	1
	Lentes de Seguridad	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Clute
	Precio	S/2.97
	Incluye IGV	No
	Cantidad	1
	Botas de Seguridad de PVC Negra T40	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Vereda
	Precio	S/20.25
	Incluye IGV	No
	Cantidad	1
	Mameluco Protección	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Steelpro
	Precio	S/25.34
	Incluye IGV	No
	Cantidad	1

Figura 5.41

EPP's gerente de operaciones

	Casco con rarchet Naranja	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Bellsafe
	Precio	S/13.47
	Incluye IGV	No
	Cantidad	1
	Lentes de Seguridad	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	Clute
	Precio	S/2.97
	Incluye IGV	No
	Cantidad	1
	Botas de Seguridad T38	
	Proveedor	Sodimac
	Marca	
	Precio	S/27.88
	Incluye IGV	No
	Cantidad	1

Señalización

En un uso conjunto con los EPP, las señalizaciones del lugar de trabajo son necesarias para mantener alerta al personal de los peligros que puede haber en cada zona de trabajo.

La señalización servirá como guía sobre qué EPP se debe usar, pero también qué elementos no pueden ingresar a las diferentes zonas de trabajo por protección individual. Se detallan en el punto 5.12.4.

Maquinaria

Las máquinas representan los puntos críticos más importantes en cuanto a posibles fallas, incidentes o accidentes, es por eso que, para cuidar a la integridad de cada empleado, estas contarán con implementos de seguridad que aseguren su buen funcionamiento y evite poner en peligro al operador. Además, todas contarán con un plan de mantenimiento adecuado a sus necesidades propias y así se evitarán posibles fallas.

Para la identificación de los riesgos y medidas de seguridad se desarrolla el método William T. Fine, para ello se indica el grado de peligrosidad (GR) con la multiplicación de los valores de consecuencia (C), Exposición (E) y probabilidad (P). Cabe resaltar que este método se implementa al iniciar el ciclo de producción anual, cuando se ha producido un daño a la SST o cuando cambien las condiciones de trabajo

Los valores estándares utilizados para este estudio fueron extraídos de la NTP 101 del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST) de España.

Figura 5.42

Tabla de consecuencias de la matriz William T. Fine

CONSECUENCIAS	C
CATÁSTROFE, numerosas muertes, daños por encima de 150.000.000 de Pts.	100
VARIAS MUERTES, daños desde 75.000.000 a 150.000.000 Pts.	50
MUERTE, daños desde 15.000.000 a 75.000.0000 Pts.	25
LESIONES GRAVES, invalidez permanente o daños de 1.500.000 a 15.000.000 Pts.	15
LESIONES CON BAJA, daños desde 150.000 a 1.500.000 Pts.	5
LESIONES SIN BAJA, daños de hasta 150.000 Pts.	1

Figura 5.43

Tabla de exposición de la Matriz William T. Fine

EXPOSICIÓN	E
CONTINUAMENTE, muchas veces al día.	10
FRECUENTEMENTE, aproximadamente una vez al día.	6
OCASIONALMENTE, de una vez a la semana a una vez al mes.	3
IRREGULARMENTE, de una vez al mes a una vez al año.	2
RARAMENTE, cada bastantes años.	1
REMOTAMENTE, no se sabe que haya ocurrido pero no se descarta.	0,5

Figura 5.44

Tabla de probabilidad de la matriz William T. Fine

PROBABILIDAD	P
Es el resultado más probable y esperado.	10
Es completamente posible, no será nada extraño.	6
Sería una secuencia o coincidencia rara pero posible, ha ocurrido	3
Coincidencia muy rara, pero se sabe que ha ocurrido.	1
Coincidencia extremadamente remota pero concebible.	0,5
Coincidencia prácticamente imposible, jamás ha ocurrido.	0,1

Tabla 5.11

Identificación de riesgos y medidas de seguridad

Etapa	Peligro	Riesgo	Consecuencias	Evaluación de la magnitud					Clasificación	Medidas Preventivas	Medidas Correctivas
				C	E	P	GR				
Tamizar	Bolsa de materia prima	Probabilidad de golpearse con la bolsa de materia prima	Lesiones subcutáneas, hematomas	1	3	6	18	Acceptable	Manipulación de sacos entre 2 operarios	Charla de Seguridad y Salud Ocupacional	
Filtrar	Sedimentos, contaminantes	Probabilidad de intoxicación por ingesta de contaminantes	Gastroenterocolitis	5	0,50	6	15	Acceptable	Usar mascarilla	Charla de Seguridad y Salud Ocupacional	
Mezclar 1	Cuchilla	Probabilidad de mutilación por corte	Miembro mutilado	15	1	1	15	Acceptable	Guantes de seguridad	Charla de Seguridad y Salud Ocupacional	
Filtrar 1	Sedimentos, contaminantes	Probabilidad de intoxicación por ingesta de contaminantes	Gastroenterocolitis	5	0,50	6	15	Acceptable	Usar mascarilla	Charla de Seguridad y Salud Ocupacional	
Mezclar 2	Cuchilla	Probabilidad de mutilación por corte	Miembro mutilado	15	1	1	15	Acceptable	Guantes de seguridad	Charla de Seguridad y Salud Ocupacional	
Filtrar 2	Sedimentos, contaminantes	Probabilidad de intoxicación por ingesta de contaminantes	Gastroenterocolitis	5	0,50	6	15	Acceptable	Usar mascarilla	Charla de Seguridad y Salud Ocupacional	
Carbonatar	CO2	Probabilidad de intoxicación por CO ₂	irritación de ojos	15	1	1	15	Acceptable	Lentes de seguridad	Charla de Seguridad y Salud Ocupacional	
Limpiar	NaCl	Probabilidad de intoxicación por NaCl	Irritación de piel y ojos	15	6	0,50	45	Moderado	Lentes y guantes de seguridad	Charla de Seguridad y Salud Ocupacional	
Pasteurización	Maquina Pasteurizadora	Probabilidad de heridas por contacto termino o eléctrico	Lesiones subcutáneas	5	1	1	5	Acceptable	Señalización de advertencia	Charla de Seguridad y Salud Ocupacional	
Etiquetar	Maquina etiquetadora	Probabilidad de heridas por contacto termino o eléctrico	Lesiones subcutáneas	5	1	1	5	Acceptable	Guantes de seguridad	Charla de Seguridad y Salud Ocupacional	
Envasar	Maquina envasadora	Probabilidad de golpearse al momento de introducir las botellas	Lesiones subcutáneas	5	1	1	5	Acceptable	Dispositivo de seguridad en las maquinarias	Charla de Seguridad y Salud Ocupacional	
Encajar	Cuchilla	Probabilidad de corte al momento de sellar la caja	Corte	1	10	3	30	Moderado	Guantes de seguridad	Charla de Seguridad y Salud Ocupacional	

La clasificación de cada etapa entra en el siguiente rango:

- GR Muy Alto → +400
- GR Alto → 200 - 400
- GR Notable → 70 - 200
- GR Moderado → 20 - 70
- GR Aceptable → 0 – 20

El cálculo del riesgo (GR) es el producto de la consecuencia, exposición y probabilidad del peligro. Se denota que los riesgos son aceptables y en algunos casos moderados. Estos serán evaluados durante el inicio de las labores para dar herramientas de seguridad en caso sean necesarias.

Todo el personal estará capacitado para tomar las medidas de seguridad necesarias a su puesto de trabajo

5.8 Sistema de mantenimiento

El mantenimiento es visto, en muchas ocasiones, como una actividad que no genera valor real a la empresa y es solo un gasto; sin embargo, es mucho más que solo reparar equipos, cuando estos presentan fallas o averías.

Una correcta gestión del sistema de mantenimiento permite a la organización generar beneficios como reducción de costos, conservación del nivel y capacidad de producción, minimización y reducción de fallas de los equipos, protección del medio ambiente, entre otros.

Según la norma NFX 60-010 de la Asociación Francesa de Normalización, el mantenimiento se define como el conjunto de acciones que permiten mantener o reestablecer un bien en un estado específico o en la medida de asegurar un servicio determinado al costo óptimo

En base a lo mencionado anteriormente, y alineando este aspecto con la búsqueda de eficiencia total en los procesos, se aplicará el concepto de Mantenimiento Productivo Total (TPM) con un presupuesto de 3% anual sobre el costo de la maquinaria para repuestos y capacitaciones. Esto consiste en la aplicación de mantenimientos planificados y no planificados, en un entorno Kaizen (donde todo tiene una razón de estar y un porqué dentro del ambiente de trabajo); todos los mantenimientos parten de la base estructurada de un

análisis de las “5 S”, para el cual se tendrán en cuenta las fuentes de pérdidas a mejorar y posteriormente el desarrollo de los planes de mantenimiento); se estructura en base a los siguientes 8 pilares de trabajo: mejora continua, mantenimiento autónomo, mantenimiento preventivo, mantenimiento planificado, mantenimiento de calidad, trabajo administrativo, formación del personal y seguridad del entorno

5.8.1 Mejora continua

Las 6 grandes pérdidas

Explica en qué elementos o actividades pueden presentarse pérdidas de tiempo, energía, energía producción, etc. Para este análisis se debe tener a todo el personal involucrado, capacitado en cómo detectar las fugas.

- Fallos del equipo
- Tiempos Muertos o ajustes
- Tiempos en vacío, esperas o averías menores
- Velocidad de operación reducida
- Defectos en el proceso
- Pérdidas de tiempo o rendimiento

Estas actividades deben estar siempre dentro de los tres ceros; cero defectos, accidentes y pérdidas. Una vez los procesos estén bajo supervisión se procede a estructurar el TPM; con base en las 5 eses.:

- **Seiri (Clasificación):** el primer paso del análisis es separar todo elemento que no muestre un carácter necesario o sea utilizado una vez al año o menos (solo se mantendrá en caso sea de vital importancia) así se desecha todos los sobrantes que no aportan valor al área de trabajo.
- **Seiton (Organización):** todos los elementos que fueron justificados según su función deben estar presentes y ubicados en un rango que sea de fácil alcance al trabajador.
- **Seiso (Limpieza):** el área de trabajo debe estar en óptimas condiciones de limpieza para que sea fácil detectar anomalías y/o pérdidas; con una clasificación y orden previo, la limpieza resulta el complemento necesario para que el ambiente de trabajo tenga armonía.

- **Seiketsu (Estandarización):** con los 3 elementos anteriores realizados se puede alcanzar el estándar mínimo necesario para el trabajo; estándar que debe cumplir el personal que labore en cada sección.
- **Shitsuke (Mejora Continua):** para esta etapa, con los procesos estandarizados se debe mantener una disciplina de cumplimiento de todos los puntos anteriores y proponer nuevas ideas de mejora, ya que es un ciclo que continua en constante evolución.

Estas 5 eses deben ser adecuadas a cada área de trabajo para mantener la producción en un punto óptimo y poder detectar si se está incurriendo en algún tipo de pérdida expuesta en los puntos anteriores.

5.8.2 Mantenimiento autónomo

Este mantenimiento será instaurado desde el día 1 de trabajo para que el personal tenga la costumbre de realizar estas funciones extras a sus labores diarias como parte del día a día; al principio deberán ser supervisados y capacitados por el auxiliar de mantenimiento; quien dará charlas cada inicio de mes sobre la importancia del mantenimiento autónomo y las funciones que debe realizar cada uno en sus respectivos equipos

Este tipo de mantenimiento se enfoca en el trabajo diario de la maquinaria o herramientas que tiene el operario y cómo este debe, previo a su uso, encargarse de darle una inspección general para detectar anomalías, engrasar, lubricar o ajustar partes de la maquinaria que lo requiera, verificar que el área de trabajo esté disponible para sus funciones (dentro de los estándares de mejora continua establecidos previamente).

5.8.3 Mantenimiento planificado

La meta del TPM es poder alcanzar un nivel con 0 fallas, 0 averías y 0 pérdidas; para esto es esencial un mantenimiento planificado en base a las especificaciones técnicas del producto y a la evolución de fallos que pueda presentar la máquina.

Reactivo

Durante el inicio de funcionamiento de la maquinaria, al no tener información de las fallas posibles en un rango de tiempo, solo se implementa un mantenimiento reactivo a cargo del auxiliar de mantenimiento, quien tiene a disposición las herramientas necesarias de trabajo y la capacitación en el funcionamiento de los equipos

Predictivo

Una vez se tenga conocimiento y data histórica del funcionamiento de las máquinas se desarrolla un plan de mantenimiento predictivo, con el fin de disminuir la cantidad de fallas reactivas y aumentar el MTBF por sus siglas en inglés (Mean Time Between Failures).

Con la tasa de fallos definida, junto con el MBTF y el MTTR (Mean Time To Repair) se puede calcular la disponibilidad real de los equipos.

$$\text{Disponibilidad} = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

5.8.4 Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo se da en base a la información que brinda el fabricante sobre el uso y tiempo de vida de sus máquinas; además para su estructuración, el auxiliar de mantenimiento debe hacer una inspección de los equipos, hacer las sustituciones preventivas y preservar la conservación de estos.

Para las máquinas se ha diseñado un plan de mantenimiento trimestral teniendo en cuenta sus repuestos y herramientas necesarias.

Tabla 5.12*Programación de mantenimiento*

Máquina	Actividad	Mantenimiento	Periodicidad	Acción
Equipo de tratamiento de Agua	4 filtrados de Agua		Trimestral	Cambio de filtro y/o revisión de fallas
Mesa de acero inoxidable	Encajado de botellas		Mensual	Ajuste del equipo
Balanza Digital	Pesaje de MP		Mensual	Calibración del equipo
Tanque de Mezcla	Mezclado de Materias		Trimestral	Revisión de Fallas
Máquina de Pasteurización	Pasteurizado		Trimestral	Revisión de Fallas
Máquina Embotelladora	Embotellas botellas		Trimestral	Ajustes del equipo
Máquina de Carbonatación	Carbonatar la bebida	Preventivo	Trimestral	Revisión de Fallas
Equipo Multiparámetro	Medidor de calidad		Mensual	Calibración del equipo
Filtro de prensa	Filtrado de sustancias		Trimestral	Ajustes del equipo
Máquina embotelladora	Embotellas la bebida		Trimestral	Revisión de Fallas
Tanques de Almacenamiento	Almacenar sustancias		Mensual	Revisión de Fallas
Bomba centrífuga	Impulsar líquidos		Trimestral	Revisión de Fallas
Carretilla Hidráulica	Trasladar materiales		Mensual	Ajustes del equipo
Faja Transportadora	Transporta las botellas		Mensual	Ajustes del equipo
Estante	Almacenar PT		Mensual	Ajustes del equipo

5.8.5 Mantenimiento de calidad

Este mantenimiento se pondrá en funcionamiento cuando, establecidos los mantenimientos previos, se pueda llegar al nivel de 0 fallas, es decir, cuando se puedan controlar las ocurrencias que una máquina pueda presentar durante su funcionamiento.

Para esto se han definido los siguientes KPI's que sirven como alertas en caso sea necesaria una reestructuración de los mantenimientos

- Cantidad de lotes rechazados / lotes totales producidos por semana
- Cantidad de PT aceptables / Cantidad total (INPUT)

5.8.6 Trabajo administrativo

En su mayoría el trabajo de mantenimiento está dirigido a las áreas de producción, pero también se deben tener en cuenta que las áreas administrativas necesitan su propio

mantenimiento ya que estas poseen equipos de trabajo como computadores, televisores, teléfonos, etc.

El trabajo del auxiliar de mantenimiento en este caso también tiene dentro de su alcance el hecho de mantener los equipos en estado óptimo de funcionamiento en función al hardware que estos presenten.

5.8.7 Formación del personal

Todo el personal debe tener la capacidad de identificar cuál es el comportamiento normal de los equipos de trabajo y, en caso se presente alguna anomalía, reportarla inmediatamente al responsable, para que se corrijan los errores y no se complique la labor diaria del equipo de trabajo

La manera adecuada de poder poner en marcha este tipo de mantenimiento es brindando capacitaciones sobre los activos de la empresa al personal.

5.8.8 Seguridad del entorno

Este tipo de mantenimiento es necesario para poder mantener la prevención de riesgos laborales y para completar un TPM saludable; el auxiliar de mantenimiento dentro de sus funciones diarias tiene la responsabilidad de crear un ambiente libre de peligros para los demás operarios.

Con estos mantenimientos se completa el TPM propuesto para el proyecto y para poder llevar una evolución del crecimiento y buenos funcionamientos de estos dentro de la empresa se deben tener en cuenta los siguientes KPI's. A continuación, se muestra las siguientes fórmulas:

Fórmula para disponibilidad de Equipos:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Tiempo teórico del ciclo} \times \text{cantidad de salida}}{\text{Tiempo de operación}}$$

Fórmula para calidad de Equipos:

$$\text{Tasa de Calidad} = \frac{\text{Cantidad de productos aceptados}}{\text{Cantidad de materia ingresada en PT}}$$

- **Efectividad Global de los Equipos (EGE):** el cálculo para la efectividad global de los equipos se da con el producto de la disponibilidad, rendimiento y calidad expuestos en los puntos anteriores; este será el punto de inicio y posterior evaluación de la evolución del TPM implementado.

5.9 Diseño de la cadena de suministro

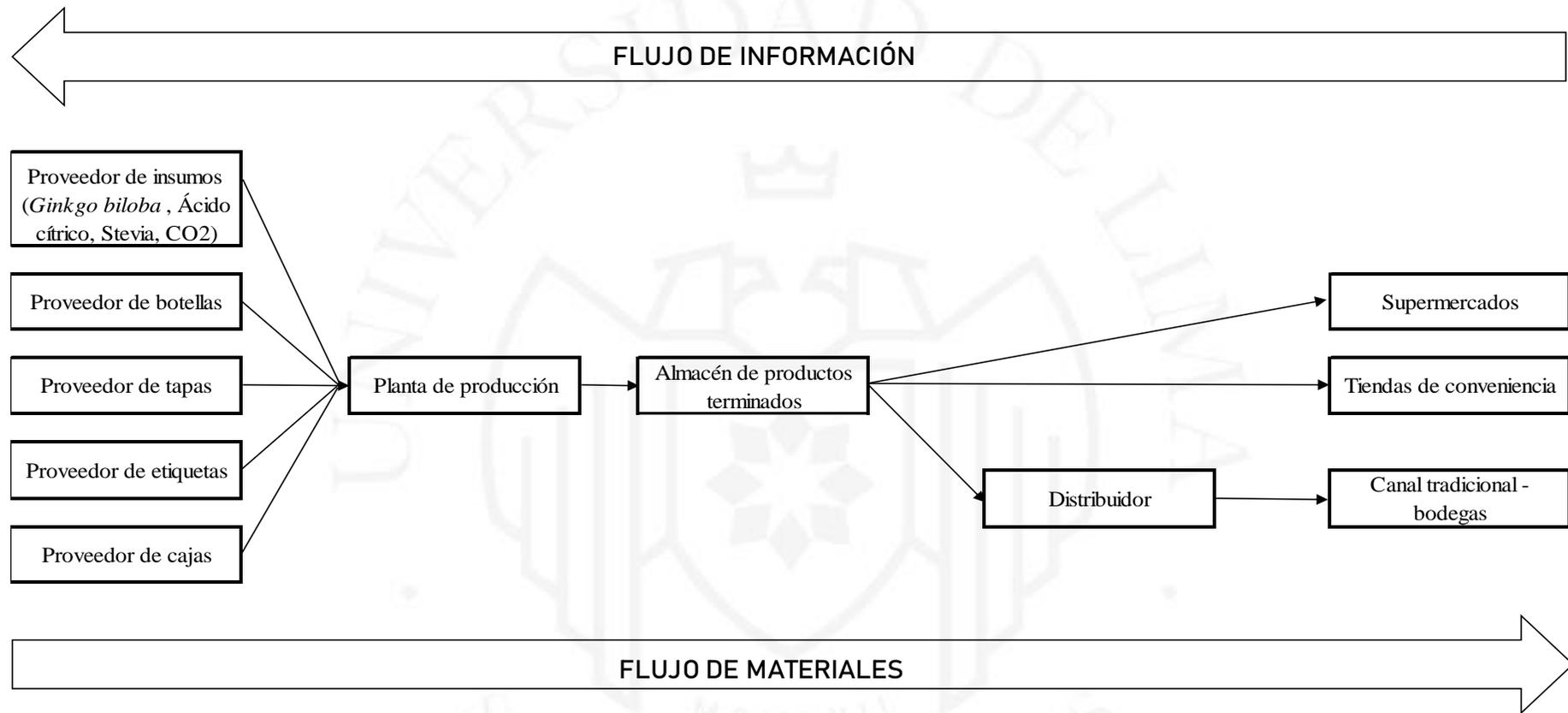
La cadena de suministro del proyecto abarca desde el proveedor del proveedor, hasta el cliente final, que es diferente al consumidor. En este caso, se ha definido la siguiente cadena de suministro:

Proveedores

- Harina de *Ginkgo biloba*: proveedor con origen en China, la importación se realizará con el incoterm FOB, del puerto de Shangai. Debido al precio, valor y dimensiones del producto a importar, se hará efectivo con un Courier como UPS, Fedex o DHL.
- Ácido cítrico: proveedor con origen en Perú y realiza los despachos con un tiempo de entrega de 7 a 15 días una vez puesta la orden de compra; la presentación es en sacos.
- Stevia: proveedor con origen en Perú y realiza los despachos con un tiempo de entrega de 2 a 5 días una vez puesta la orden de compra; la presentación es en sacos
- Tapas: proveedor con origen en Perú.
- Botellas: proveedor con origen en Perú.
- Etiquetas: proveedor con origen en Perú.
- Cajas: proveedor con origen en Perú.

Figura 5.45

Diseño de la cadena de suministro



5.10 Programa de producción.

Factores para la programación de la producción

Para el cálculo de la programación se define primero que la producción es dependiente de la demanda, en este sentido se plantean los siguientes criterios.

Tabla 5.13

Criterios Principales

ACTIVIDAD (promedios por mes)	Días	Meses
Tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo)	4	
Tiempo Set up después del mantenimiento	1	
Tiempo de seguridad (establecido como política de la empresa)	2	
TOTAL	7	0,23

Con los criterios definidos se hace el cálculo de la producción anual del estudio bajo la siguiente premisa.

$$\text{Producción} = \text{Saldo Final} - \text{Saldo Inicial} + \text{Demanda}$$

Tabla 5.14

Inventario Final en Miles de Botellas

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Botellas de <i>Ginkgo biloba</i>	-	68,58	71,15	73,77	76,44	78,77

Tabla 5.15

Inventario Promedio en Miles de Botellas

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Botellas de <i>Ginkgo biloba</i>	-	34,29	69,86	72,46	75,10	77,60

Programa de producción

Tabla 5.16

Plan de Producción en Miles de Botellas

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<i>Inventario Final</i>	0	69	71	74	76	79
<i>Inventario Inicial</i>		-	69	71	74	76
<i>Demanda</i>		3 425	3 527	3 659	3 794	3 931
<i>Producción</i>		3 494	3 530	3 662	3 797	3 933

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima e insumos

Para el cálculo del requerimiento de materia prima e insumos, se utiliza la información expuesta en el balance de materia y el diseño del producto a fin de contar con la cantidad necesaria de cada elemento.

Tabla 5.17

Requerimiento de materias prima e insumos

	UM	2021	2022	2023	2024	2025
<i>Ginkgo biloba</i>	Kg	423,14	435,80	452,04	468,68	485,70
Stevia	Kg	21 586,57	22 232,56	23 061,15	23 909,56	24 778,00
CO2	Kg	41,23	42,46	44,04	45,66	47,32
Ácido cítrico	Kg	31 735,50	32 685,20	33 903,35	35 150,64	36 427,38
Agua	Kg	1 024 930	1 055 602	1 094 944	1 135 226	1 176 459

Se tiene en consideración una caja de 24 botellas de 300ml cada una con un 0.04% de *Ginkgo biloba*, 3.00% de ácido cítrico, 2.00% de estevia y 94.96% de agua.

5.11.2 Materiales

Para el cálculo del requerimiento de materia prima e insumos, se utiliza la información expuesta en el balance de materia y el diseño del producto a fin de contar con la cantidad necesaria de cada elemento. A continuación, se muestra la fórmula de Producción Anual:

$$\text{Requerimiento} = \text{Saldo Final} - \text{Saldo Inicial} + \text{Necesidades Brutas}$$

Bajo las necesidades del producto y analizado bajo el plan de demanda, se tiene como referencia una explosión del PT para el cálculo del requerimiento individual por material.

Para el cálculo del Stock Final se utilizan las siguientes fórmulas:

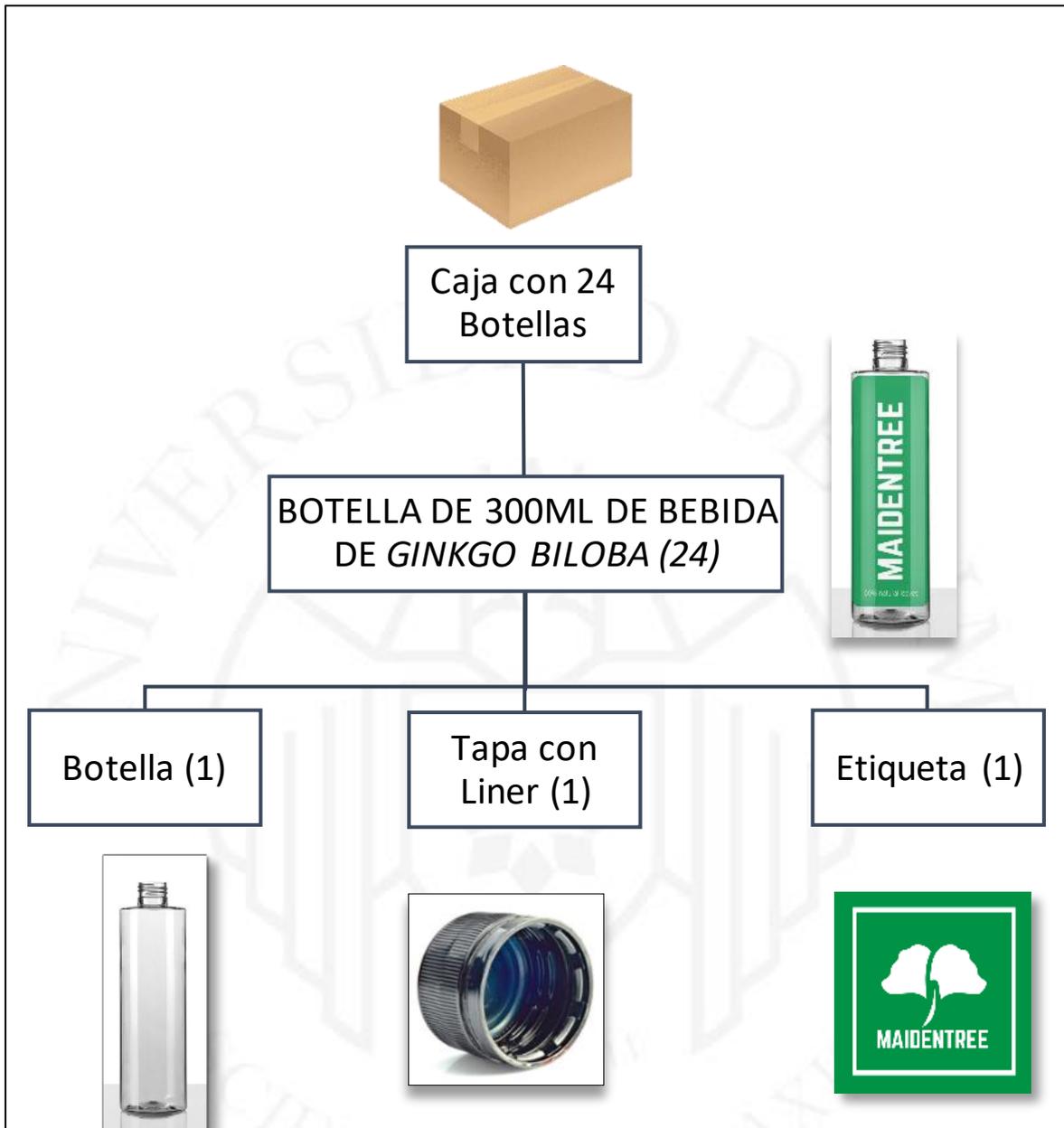
$$\text{Stock de Seguridad} \rightarrow SS = ZNS \times \sigma T$$

$$\text{Inventario Promedio} \rightarrow \text{Inv. Prom.} = Q / 2 + SS$$

$$\text{Desviación del Periodo} \rightarrow \sigma T = \sqrt{\sigma NB^2 \times LT + \sigma LT^2 \times NB^2}$$

Tabla 5.18

Gozinto del producto terminado



Con todos los datos previos definidos se calcula el requerimiento para cada material.

A continuación, se muestra la fórmula de Lote Óptimo:

$$\text{Lote Óptimo} \rightarrow Q = \sqrt{(2NB \times S)/(Cok \times c)}$$

Cajas

Tabla 5.19

Necesidad bruta de cajas

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Necesidad Bruta	-	145 566	147 065	152 568	158 194	163 889

Con las necesidades brutas definidas, se calculan bajo los siguientes datos: LT (5 días), σ LT (2 días), C (1,5 S// Unid), Tiempo de elaboración OC (0.5 Horas), Sueldo analista (S/ 3 500) Costo por Hora (21.875 S// Hora), Z – 95% (1,65) y un COK de (14%).

Tabla 5.20

Requerimiento de cajas

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inventario Final	-	3,971.63	3,971.63	3,981.50	4,017.30	4,053.25
Inventario Inicial	-	-	3,971.63	3,971.63	3,981.50	4,017.30
Necesidad Bruta		145,565.86	147,065.28	152,567.71	158,194.33	163,888.81
Requerimiento		149,537.48	147,065.28	152,577.58	158,230.13	163,924.76

Botellas

Tabla 5.21

Necesidad bruta de botellas

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Necesidad Bruta	-	3 493 581	3 529 567	3 661 625	3 796 664	3 933 331

Con las necesidades brutas definidas, se calculan bajo los siguientes datos: LT (7 días), σ LT (2 días), C (1,0 S// Unid), Tiempo de elaboración OC (0.5 Horas), Sueldo analista (S/ 3 500) Costo por Hora (21,875 S// Hora), Z – 95% (1,65) y un COK de (14%).

Tabla 5.22

Requerimiento de botellas

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inventario Final	-	65,683.53	65,742.76	65,957.59	66,173.29	66,387.72
Inventario Inicial	-	-	65,683.53	65,742.76	65,957.59	66,173.29
Necesidad Bruta		3,493,580.56	3,529,566.67	3,661,625.00	3,796,663.89	3,933,331.39
Requerimiento		3,559,264.08	3,529,625.90	3,661,839.82	3,796,879.59	3,933,545.82

Tapas con Liner

Tabla 5.23

Necesidad bruta de tapas con Liner

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Necesidad Bruta		3 493 581	3 529 567	3 661 625	3 796 664	3 933 331

Con las necesidades brutas definidas, se calculan bajo los siguientes datos: LT (7 días), σ LT (2 días), C (0,25 S// Unid), Tiempo de elaboración OC (4 Horas), Sueldo analista (S/ 3 500) Costo por Hora (18,75 S// Hora), Z – 95% (1,65) y un COK de (14%).

Tabla 5.24

Requerimiento de tapas con Liner

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inventario Final	-	77,214.11	77,332.57	77,762.22	78,193.63	78,622.50
Inventario Inicial		-	77,214.11	77,332.57	77,762.22	78,193.63
Necesidad Bruta		3,493,580.56	3,529,566.67	3,661,625.00	3,796,663.89	3,933,331.39
Requerimiento		3,570,794.66	3,529,685.13	3,662,054.65	3,797,095.30	3,933,760.26

Etiquetas

Tabla 5.25

Necesidad bruta de etiquetas

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Necesidad Bruta		3 493 581	3 529 567	3 661 625	3 796 664	3 933 331

Con las necesidades brutas definidas, se calculan bajo los siguientes datos: LT (7 días), σ LT (2 días), C (0,2 S// Unid), Tiempo de elaboración OC (4 Horas), Sueldo analista (S/ 3 500) Costo por Hora (18,75 S// Hora), Z – 95% (1,65) y un COK de (14%).

Tabla 5.26

Requerimiento de etiquetas

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inventario Final	-	87,791.43	87,923.88	88,404.25	88,886.57	89,366.06
Inventario Inicial		-	87,791.43	87,923.88	88,404.25	88,886.57
Necesidad Bruta		3,493,580.56	3,529,566.67	3,661,625.00	3,796,663.89	3,933,331.39
Requerimiento		3,581,371.99	3,529,699.12	3,662,105.36	3,797,146.22	3,933,810.88

5.11.3 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc

Agua potable

El consumo de agua potable, distinto al que se utilizará para el desarrollo del producto, hace referencia a el agua que estará disponible a los trabajadores para aseo personal, limpieza de maquinarias y planta de producción.

Tabla 5.27

Consumo promedio de agua

Consumo de agua		
Ducha	12	L/min
Lavatorio	6	L/min
Cocina	8	L/min
Lavado del vehículo	10	L/min
Servicio Sanitario	10	L

Nota. De *Ventajas de la Micromedición de un Acueducto*, por Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, 2010.

Tabla 5.28

Requerimiento de agua

		Uso diario (L)	Total (m ³)
Ducha	12	360,00	4,32
Lavado de manos	6	180,00	2,16
Lavado de maquinas	8	48,00	0,58
Limpieza de piso de planta	10	100,00	1,20
Servicio Sanitario	10	300,00	3,60
Total			11,86

Internet y telefonía

Las áreas administrativas de la compañía deben estar intercomunicadas y tener fácil acceso a la información relevante que sucede a lo largo de la cadena de valor, es por ello por lo que se requiere un servicio de internet y telefonía con la capacidad de conectar al personal y brindarle acceso a data necesaria para la empresa

Para el desarrollo de las actividades administrativas se requiere 7 teléfonos que interconecten a los empleados

5.11.4 Determinación del número de trabajadores indirectos.

Los trabajadores indirectos serán los colaboradores que se encarguen de manejar la cadena de suministro, tomar decisiones estratégicas para el desarrollo de mejoras, organizar la logística necesaria, ver el cumplimiento normativo legal

- Gerente General (1)
- Gerente Comercial (1)
- Gerente Operaciones (1)
- Secretaria (1)
- Jefe de Finanzas (1)
- Jefe de RRHH (1)
- Jefe de Producción (1)
- Jefe de Calidad (1)
- Analista Comercial (1)
- Contador (1)
- Analista Logístico (1)
- Médico Ocupacional (1)
- Asistente de Marketing y Venta (1)
- Ejecutivo de Canal Moderno (1)
- Ejecutivo de Canal Tradicional (1)
- Auxiliar de mantenimiento (1)
- Practicante de RRHH (1)

5.11.5 Servicios de terceros

Distribución

Se planea contratar distribuidores externos que cuenten con camiones de la capacidad suficiente como para trasladar las cajas de PT a los almacenes de los clientes. Al tercerizar el servicio de distribución se evita el incurrir en costos de repuestos, refacciones, gasolina y movilidad; además de a la especialización que tiene una empresa dedicada al transporte.

El mercado local tiene diferentes ofertantes como, Transportes Zevallos e Hijos, Savar Corporación Logística, Marvannss Logistic SAC; empresas que se tomarán como referencia para la elección del distribuidor oficial.

Marketing

El manejo de la marca a través de campañas publicitarias estará a cargo de un servicio especializado en marketing, que pueda aportar en el conocimiento de marca y reforzar el

branding en el consumidor; estos objetivos deben verse reflejados en un aumento de ventas. Para ello, existen agencias de publicidad como Lions, EXE o Mood que se caracterizan por manejar diferentes estilos al momento de planificar sus campañas publicitarias

Seguridad

Para este servicio se cuentan con alternativas como, G4S y JMG que se especializan en brindar servicios de vigilancia, seguridad y análisis de riesgos; que serán necesarias para el cuidado de las instalaciones.

Mantenimiento

Para el correcto funcionamiento de las máquinas se contará con un área especial para realizar los mantenimientos menores, mientras que para el caso de los mantenimientos preventivos y especializados se tomará en cuenta a contratistas. Sin embargo, la gestión del abastecimiento de los repuestos estará a cargo de la propia organización.

El servicio deberá adecuarse al planeamiento de mantenimiento establecido por la administración.

5.12 Disposición de planta

Esta sección busca definir las necesidades físicas y técnicas que requieren las instalaciones para su adecuado funcionamiento y ubicación de personal.

5.12.1 Características físicas del proyecto

La planta de producción se ubica en la ciudad de Huaral según el análisis realizado en el tercer capítulo; estas instalaciones deberán contar con las siguientes premisas

- a. Factor edificio

Nivel

Se planea tener un solo nivel en planta, para evitar que los empleados tengan recorridos extensos, además de mejorar el dinamismo entre las diferentes áreas administrativas. En adición, el tener un piso facilita una posible expansión futura.

Suelo

El suelo de la zona en la que se ubica la planta deberá tener un estudio previo para conocer las debilidades que pueda enfrentar la construcción del edificio; ver si este pueda ceder en caso de algún sismo y si la transferencia de peso por la maquinaria le afectaría.

Piso

Basado en un material de cemento, el piso debe facilitar la movilidad de materiales, resistiendo a las vibraciones por funcionamiento de máquinas y brindar comodidad a los trabajadores. Se planea utilizar cemento para la zona administrativa y concreto armado para el área de producción.

Puerta

El ancho de puertas será el estándar para las zonas administrativas, mientras que para el área de producción se deben tener consideraciones para el movimiento materia prima y productos terminados, especialmente considerar las dimensiones de las máquinas.

El uso de cortina sanitaria dentro de la zona de producción es necesario para reducir la emisión de contaminantes a las diferentes áreas de trabajo.

Techo

Por la característica propia de la instalación se requieren techos resistentes, impermeables y de fácil mantenimiento, como planchas de PVC transparentes para aprovechar la iluminación natural dentro de la planta de producción.

Vías de circulación

Se distribuyen las vías de circulación a lo largo del Lay Out, para el traslado de personal y materiales; es por esto por lo que no se aceptaran medidas menores a 90cm de ancho.

Ventanas

La iluminación en las zonas administrativas y la recirculación de aire será por medio de ventanas grandes que den sensación de amplitud a los empleados, esta es una forma de reducir la sensación de estar encerrado y genera transparencia entre las oficinas ya que todo el personal debe sentirse interconectado.

Paredes

Para la zona de producción no se pueden tener paredes menores a los 3.5 m de altura, siguiendo las buenas prácticas de manufactura. Todas llevaran colores del mismo estilo que la marca, para generar mayor compromiso con esta, mientras que dentro de las zonas de producción todo estará en color blanco, para favorecer la iluminación y limpieza del lugar

b. Factor servicio

Relativo al personal

- **Estacionamiento:** para la distribución de áreas dentro de la planta se cuenta con el diseño de estacionamiento que servirán para el personal y las visitas; estos se encontrarán en al costado de la puerta de acceso.
- **Servicios higiénicos:** el área administrativa contará con su propio espacio para los servicios higiénicos, separado por sexo; mientras que para los operarios se contará con un espacio más completo que incluye duchas y casilleros donde podrán dejar su ropa y así no generar contaminación cruzada.
- **Comedor:** Es necesario el diseño de un área de comida para todo el personal, este contara con 2 microondas y un bebedero al que todos tendrán acceso; cabe resaltar que este espacio servirá como centro de reunión para agasajar al personal en el día de su cumpleaños.

Relativo al material

- **Laboratorio de calidad:** se contará con un centro de calidad para realizar pruebas de comprobación a los lotes de producción, materia prima y producto terminado; contará con utensilios necesarios; y será el centro de innovación y desarrollo de nuevas líneas o presentaciones en una planificación futura.

Relativo al edificio

- **Señalización:** es necesario tener un mapeo completo de todas las señales importantes de prevención e instrucción para el personal, estas se encontrarán a lo largo de todo el recorrido de los operarios y en las zonas donde se concentre el personal

- **Ruta de evacuación:** se designa una ruta específica de escape en caso exista algún tipo de accidente que requiera la evacuación del personal de la planta y oficinas.
- **Sistema anti incendios:** por protección del material y la infraestructura se debe tener instalado un sistema que ayude a prevenir los incendios y, con rociadores, se encargue de extinguir las brasas, así reducir daños a la edificación

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Zona de producción

Esta zona es exclusiva para la transformación de la materia prima en producto terminado, acá se involucra a los operarios de planta, materiales y herramientas.

Almacén de materia prima

Área que mantendrá en condiciones óptimas las materias a utilizar en el proceso de producción, contará con anaqueles, estantes, espacio para traslado de montacargas, parihuelas, puestas de acceso y salida con cortina sanitaria en la conexión a la zona de producción.

Almacén de producto terminado

Esta sección es reservada para almacenar las cajas de producto terminado apiladas en parihuelas para facilitar su traslado a los camiones de distribución. Contará con las medidas necesarias para mantener las capacidades del producto.

Calidad

El cuarto de calidad contará con mesas, sillas, una computadora para almacenar y generar reportes y un escritorio para que el jefe de calidad pueda realizar sus labores diarias sin problema. Cabe resaltar que estará conectada directamente al área de producción y cerca a los almacenes para reducir la distancia que recorre el personal.

Comedor

El comedor estará distribuido de forma en que todo el personal pueda integrarse y no existan barreras que diferencial al grupo humano que labora dentro de la planta; contará con meses,

sillas, microondas y bebedero; alejado de la zona de producción para no generar posible contaminación cruzada.

Servicios higiénicos planta

Es importante mantener a los operarios lejos de cualquier tipo de contaminación que puedan traer a la zona de trabajo, es por ello que los SSHH de planta serán el medio de acceso a la zona de trabajo para los operarios; contará con duchas, lavatorios, uriniales y excusados según sean necesarios.

Servicios higiénicos oficina

Las oficinas administrativas contarán con su propios SSHH que servirán como espacio para visitantes que pueda tener la planta; contará con lavatorios, excusados y uriniales según convenga.

Oficinas administrativas

Las oficinas administrativas serán el punto de trabajo para el personal de oficina que, para generar una mayor integración entre las áreas, no estarán divididas, sino que se compartirá ambientes entre todas; según las necesidades que presenta cada jefatura se le acondicionará el servicio de internet, telefonía y una computadora.

Oficina gerencial

Es importante que la oficina gerencial cuente con un espacio amplio en caso tenga alguna reunión importante con un cliente, proveedor o jefatura; esta tendrá una pared de vidrio transparente que permite la integración con las oficinas administrativas.

Estacionamiento

Área en la que la gerencia y los jefes de área podrán dejar sus vehículos; también funcionara como espacio para las visitas.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para el cálculo de las áreas se toma como referencia el requerimiento especificado en el punto 5.11, se calcula en base al año de mayor producción:

Zona de producción

Se utiliza el método Guerchet para el detalle de las dimensiones de las áreas de planta. Para ello se dividen en grupo de elementos estáticos y móviles

Tabla 5.29

Factor movimiento

Tipo de medio	Equipo	Carga unitaria	Punto de partida	Punto de llegada
Trayectoria fija	Faja transportadora	Botellas unitarias de <i>Ginkgo biloba</i>	Etiquetado	Encajado
Trayectoria móvil	Carretilla hidráulica manual	Cajas en pallets con botellas de <i>Ginkgo biloba</i>	Encajado	Almacén de productos terminados
Trayectoria móvil	Carreta de carga manual	Bolsas unitarias con harina de <i>Ginkgo biloba</i>	Recepción	Almacén de materia prima



Tabla 5.30*Factor espera*

Actividad	Estación	Material en espera	Área ocupada (m²)	Evaluación de Guerchet
Pesado 1	Balanza digital - 500 Kg	78,31 kg de Stevia en bolsas de 10 Kg y parcial apiladas en una parihuela. Dimensión de la parihuela: 1,2 m x 1 m x 0,15 m	1,2	600,0%
Mezclado primario	Tanque de mezcla 1	78,31 kg de Stevia en bolsas de 10 Kg y parcial apiladas en una parihuela. Dimensión de la parihuela: 1,2 m x 1 m x 0,15 m	1,2	9,5%
Pesado 2	Balanza digital - 500 Kg	116,29 kg de Stevia en bolsas de 10 Kg y parcial apiladas en una parihuela. Dimensión de la parihuela: 1,2 m x 1 m x 0,15 m	1,2	600,0%
Mezclado secundario	Tanque de mezcla 2	116,29 kg de Stevia en bolsas de 10 Kg y parcial apiladas en una parihuela. Dimensión de la parihuela: 1,2 m x 1 m x 0,15 m	1,2	9,5%
Envasado	Máquina de envasado	2 500 botellas en bolsas con 100 botellas cada una de 0,6 m x 1 m, apiladas en dos parihuela. Dimensión de cada parihuela: 1,2 m x 1 m x 0,15 m	2,4	63,5%
	Máquina de envasado	2 500 tapas en bolsas con 50 tapas cada una de 0.3 m x 0.3 m, apiladas en una parihuela. Dimensión de la parihuela: 1,2 m x 1 m x 0,15 m	1,2	
Etiquetado	Máquina etiquetadora	3 bobinas con 1000 etiquetas cada apiladas en el suelo. Dimensión de cada una: 0,1 m de diámetro y 0,2 m de altura	0,031	0,4%
Encajado	Mesa de encajado	60 cajas abiertas apiladas sobre una parihuela. Dimensión de la parihuela: 1,2 m x 1 m x 0,15	1,2	80,0%

Tabla 5.31

Método Guerchet elementos estáticos

Elementos estáticos	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Diámetro (m)	Superficie estática (Ss)	Superficie de gravitación (Sg)	Superficie de evolución (Se)	Superficie total	Ss x n x h	Ss x n
Filtro multimedia												
Filtro de carbón activado	1	2	4	2	2	0	8	16	9,37	33,37	16	8
Filtro de ósmosis inversa												
Tanque con esterilizador UV												
Mesa de acero inoxidable	1	1	1,5	0,6	1,15	0	0,9	0,9	0,7	2,5	1,04	0,9
Balanza digital 1	1	3	0,4	0,5	1,3	0	0,2	0,6	0,31	1,11	0,26	0,2
Punto de espera de balanza digital 1	1		1,2	1	0,15	0	1,2	0	0,47	1,67	0,18	1,2
Tanque de mezcla 1	1	1	5,28	2,4	3,67	0	12,67	12,67	9,89	35,23	46,51	12,67
Filtro prensa 1	1	1	2,35	1,6	1	0	3,76	3,76	2,93	10,45	3,76	3,76
Balanza digital 2	1	3	0,4	0,5	1,3	0	0,2	0,6	0,31	1,11	0,26	0,2
Punto de espera de balanza digital 2	1		1,2	1	0,15	0	1,2	0	0,47	1,67	0,18	1,2
Tanque de mezcla 2	1	1	5,28	2,4	3,67	0	12,67	12,67	9,89	35,23	46,51	12,67
Filtro prensa 2	1	1	2,35	1,6	1	0	3,76	3,76	2,93	10,45	3,76	3,76
Tanque de pasteurización	1	1	2,9	1,5	1,9		4,35	4,35	3,4	12,1	8,27	4,35
Máquina de envasado	1	1	2,7	2,1	2,1	0	5,67	5,67	4,43	15,77	11,91	5,67
Punto de espera envasado	1	1	3,6	1	0,15	0	3,6	3,6	2,81	10,01	0,54	3,6
Máquina de etiquetado	1	1	4,5	1,6	2	0	7,2	7,2	5,62	20,02	14,4	7,2
Mesas de encajado	1	1	2,5	0,6	1,15	0	1,5	1,5	1,17	4,17	1,73	1,5
Punto de espera de las cajas	1	0	1,2	1	0,15	0	1,2	0	0,47	1,67	0,18	1,2
										196,54	155,46	68,08

Tabla 5.32*Método Guerchet elementos móviles y coeficiente de evolución*

Elementos móviles	n	N	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Diámetro (m)	Superficie estática (Ss)	Superficie de gravitación (Sg)	Superficie de evolución (Se)	Superficie total	Ss x n x h	Ss x n
Carretilla hidráulica manual	3		1,22	0,685	1,5		0,8357				3,76	2,51
Faja transportadora	2		0,38	0,94	3,05		0,36				2,18	0,71
Operarios	3				1,65		0,5				2,48	1,5
Coeficiente de evolución												
Hee		2,28										
Hem		1,78										
K		0,39										

Almacén de materia prima**Tabla 5.33***Materias primas*

Requerimiento	2025	m ²
Harina Ginkgo (Kg)	40,48	1,20
Stevia (Kg)	476,50	1,20
Ácido Cítrico (Kg)	700,53	2,40
CO2 (KG)	0,91	1,20
Cajas (Und)	7 716,31	27,10
Botellas (Und)	92 842,70	38,69
Tapa con Lines (Und)	123 363,28	13,95
Etiquetas (Und)	13,94	8,96

Tabla 5.34*Área de almacén de materia prima*

Requerimiento	m²
Área Requerida	93,50
Área Requerida con Acarreo	110

Almacén de producto terminado**Tabla 5.35***Dimensiones de almacén de producto terminado*

	Producto terminado (botellas)	Producto terminado (cajas)	
Inventario promedio	77 600,00	3 234,00	
Dimensiones		0,32 x 0,21 m	
Número de columnas	11	Número de columnas	4
Ancho de parihuela	1,2	Largo de parihuela	1
Espacio para tránsito de carretilla hidráulica	1,8	Espacio para tránsito de carretilla hidráulica	3,6
Total Ancho	15	Total Ancho	7,6
Área Total de almacén de producto terminado (m²)			114

Comedor**Tabla 5.36***Área de comedor*

Personas	Área (m²)
22	1,58
Área total (m ²)	33

Servicios higiénicos**Tabla 5.37***Área de servicios higiénicos*

Zona	N° baños	Área (m²)
Operación	2	5
Administrativa	2	3
		16

Otras áreas**Tabla 5.38***Dimensiones de otras áreas*

Uso	Área (m²)
Calidad	9,5
Mantenimiento	9,5
Maniobras	45
	77

Área administrativa

Tabla 5.39

Personal administrativo

Cargo	Personas	Área (m ²)
Gerencia general		26
Gerente general	1	26
Administración y Finanzas		19
Jefe de Administración	1	10
Contador	1	09
Marketing y Ventas		49
Gerente Comercial	1	10
Analista Comercial	1	10
Asistente de marketing	1	10
Ejecutivo Canal Tradicional	1	10
Ejecutivo Canal Moderno	1	10
Mano de obra indirecta		49
Gerente de operaciones	1	10
Jefe de producción	1	10
Jefe de calidad	1	10
Analista logístico	1	10
Auxiliar mantenimiento	1	10
Recursos Humanos		19
Jefe de RRHH	1	10
Practicante de RRHH	1	10
Diverso		10
Secretaria	1	5
Médico Ocupacional	1	5
		168

Tabla 5.40

Áreas de personal administrativo

Personal	Área (m ²)
Ejecutivo principal	23-46
Ejecutivo	18-37
Ejecutivo junior	10-23
Mando medio	7,5-14
Oficinista	4,5-9
Estación de trabajo mínima	4,5

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Señales de advertencia

En color amarillo, estas señales estarán ubicadas en las zonas que puedan provocar algún tipo de accidente a la persona que circule por la planta de producción

Figura 5.46

Señales de advertencia



Nota. De *Señales de Advertencia*, por Nicole| Señalización, 2021
<http://nicolesenalizacion.com/index.php/productos/senales-de-advertencia>

Se evalúan las señales y se eligen las siguientes: AD – 01,03,05,06,07,11,12,15,30.

Señales de prohibición

En color rojo, estas señales le indican a la persona acciones que no deben realizar por ningún motivo ya que ponen en peligro su vida y de los demás o rompen las políticas de la empresa

Figura 5.47

Señales de Prohibición



Nota. De *Señales de Prohibición*, por Nicole| Señalización, 2021
<https://nicolesenalizacion.com/index.php/productos/senales-de-prohibicion>

Se evalúan las señales y se eligen las siguientes: PR – 01,02,03,07,10,14,18,25,27

Señales de obligación

En azul, estas señales informan al personal los EPP que deben utilizar para realizar sus acciones diarias, en caso incumplan esta reglamentación serán sancionados y se les brindara una charla de por qué se deben cumplir las políticas de la empresa

Figura 5.48

Señales de Obligación



Nota. De *Señales de Obligación*, por Nicolel Señalización, 2021
(<http://nicolelsenalizacion.com/index.php/productos/senales-de-obligacion>)

Se evalúan las señales y se eligen las siguientes: OB – 04,12,21,31,37,39,42.

Interruptor de seguridad

En caso de peligro se activa este interruptor para detener la operación; este será accionado por la persona más cercana al inconveniente. Cada máquina tendrá su propio interruptor para corte de la operación.

Figura 5.49

Interruptor de seguridad



Nota. De *MR Electric' quality Store*, por Aliexpress, 2021

(https://es.aliexpress.com/item/32957498594.html?spm=a2g0o.productlist.main.5.677f1f7agg3NkO&algo_pvid=bfe06529-27a5-464d-ac52-d49838d9c709&algo_exp_id=bfe06529-27a5-464d-ac52-d49838d9c709-2&pdp_ext_f=%7B%22sku_id%22%3A%2266364843788%22%7D&pdp_npi=2%40dis%21PEN%2143.89%2141.69%21%21%21%21%40211bf49716636471117065153d0707%2166364843788%21sea&curPageLogUId=LmDFs9czPIDa)

Detector de humo

Necesario prevenir incendios, el detector de humo será instalado en todas las áreas de la planta para garantizar la seguridad de todo el personal

Figura 5.50

Detector de humo



www.inelectronics.pe

Nota. De *Machinery*, por Alibaba, 2020

(https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo)

Extintor de CO2

Este extintor se utiliza para apagar los incendios que son ocasionados por equipos eléctricos o líquidos inflamables; estará instalado en la planta de producción y oficinas.

Figura 5.51

Extintor de CO2



Nota. De *Extintores*, por Grupo Casa Lima, 2021 (<https://grupocasalima.com/cp/extintores/>)

Extintor PQS

Este extintor contiene Polvo Químico Seco para apagar incendios provocados por fuegos clase A o grasas; es por esto por lo que será ubicados en comedor y almacenes de materia prima y producto terminado.

Figura 5.52

Extintor PQS



Nota. De *Extintores*, por Grupo Casa Lima, 2021 (<https://grupocasalima.com/cp/extintores/>)

Luz de emergencia

En caso de corte de energía eléctrica por seguridad de los empleados se activarán las luces de emergencias.

Figura 5.53

Luz de emergencia



Nota. De Iluminación, por I.R. Electronics, 2020 (<https://irelectronics.pe/categoria-producto/iluminacion/luces-de-emergencia/>)

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para el desarrollo de la disposición de detalle de la zona productiva y posterior layout de planta se tiene en cuenta el método de diseño SLP (Systematic Layout Planning); en el que se desarrolla un análisis relacional de actividades según áreas involucradas, con el cual se despliega un análisis relaciona de espacio, para distribuir las áreas según requerimiento de necesidades. Con esta información se procede a implementar un layout de planta para el proyecto.

Análisis relacional de actividades

Tabla 5.41

Leyenda del análisis relacional de actividades (Parte 1)

LEYENDA	
Código	Relación de Proximidad
A	Altamente Necesaria
E	Especialmente Necesaria
I	Importante
O	Importancia Ordinaria
U	No Importante
X	Indeseable

Figura 5.55

Resumen Relacional de Actividades

A	E	I	O	U						X
1-2	2-4	2-6	6-16	2-3	5-8	2-11	10-12	11-14	1-16	
1-3	3-4	3-6	6-17	1-6	6-8	3-11	1-13	12-14	4-16	
1-4	4-9	4-5	9-17	2-5	1-9	4-11	2-13	13-14	5-16	
1-5	8-14	4-6		3-5	2-9	5-11	3-13	1-15	7-16	
2-16	10-11	4-13		1-7	3-9	7-11	5-13	2-15	8-16	
3-16	11-12	6-9		2-7	5-9	8-11	7-13	3-15	9-16	
6-13		6-10		3-7	8-9	9-11	8-13	4-15	10-16	
7-8		6-11		4-7	1-10	1-12	1-14	6-15	11-16	
7-14		6-12		5-7	2-10	2-12	2-14	7-15	12-16	
9-10		7-9		6-7	3-10	3-12	3-14	8-15	13-16	
14-15		8-17		5-6	4-10	4-12	4-14	9-15	14-16	
15-17		9-13		1-8	5-10	5-12	5-14	10-15	15-16	
		10-13		2-8	7-10	7-12	6-14	11-15	1-17	
		11-13		3-8	8-10	8-12	9-14	12-15	2-17	
		12-13		4-8	1-11	9-12	10-14	13-15		
				4-17	7-17	11-17	13-17	16-17		
				5-17	10-17	12-17	14-17	3-17		

Análisis relacional de espacios

Con el análisis relacional de actividades listo se plantea la correlación entre áreas físicas según los espacios determinados por requerimientos en la tabla 5 – 41, con esto se obtiene

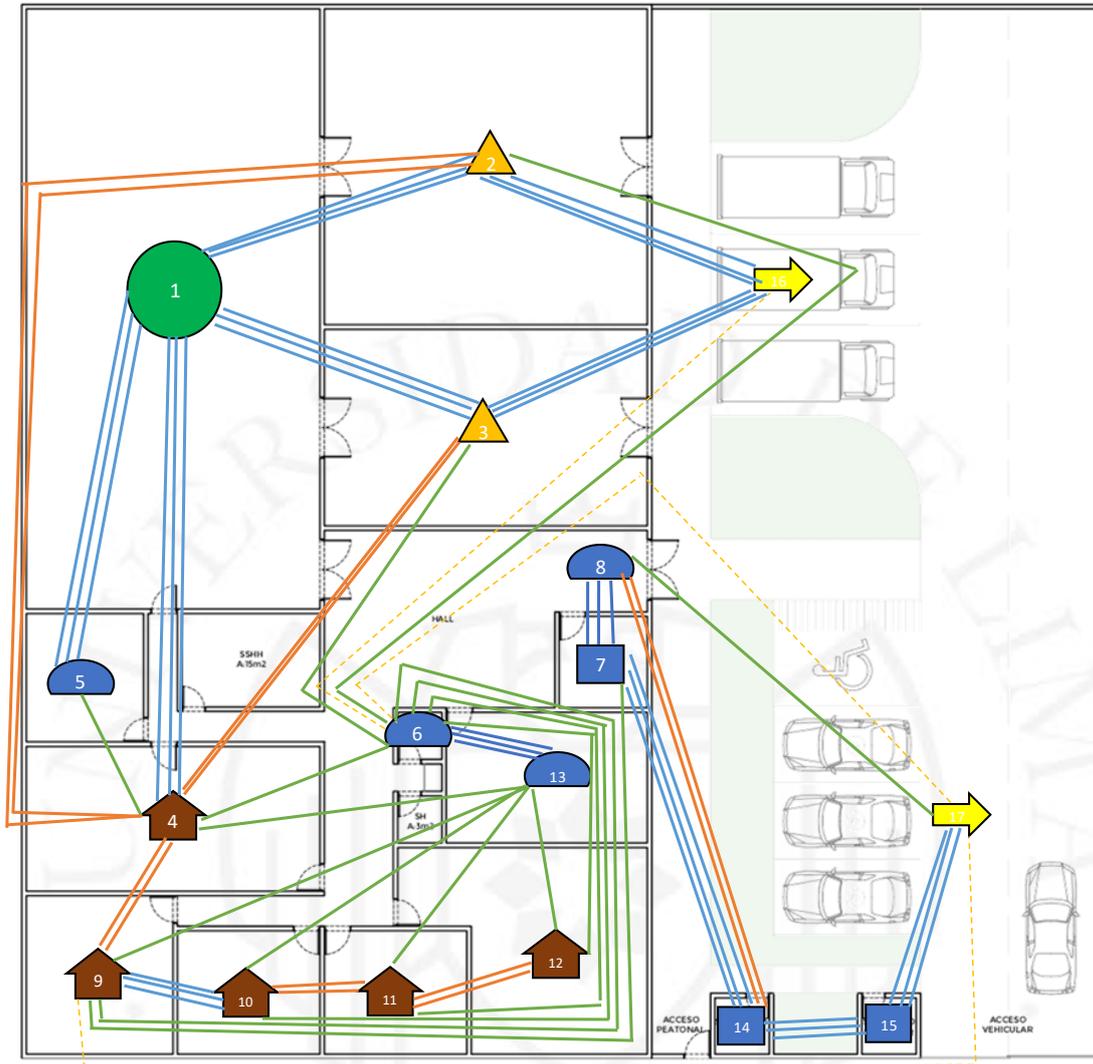
Figura 5.56

Leyenda del análisis relacional de espacios

LEYENDA					
Actividad	Simbolo	Color	#	Area	Simbolo
Operación (Montaje o Submontaje)		Rojo	1	Produccion	
Operación, Proceso o Fabricacion		Verde	2	Almacen PT	
Transporte		Amarillo	3	Almacen MP	
Almacenaje		Naranja	4	Operaciones	
Control		Azul	5	Baños operaciones	
Servicios		Azul	6	Baños Administrativos	
Administracion		Pardo	7	Secretaria	
			8	Medico Ocupacional	
			9	Gerencia General	
			10	Recursos Humanos	
			11	Administracion y Finanzas	
			12	Marketing y Ventas	
			13	Comedor	
			14	Seguridad Peatonal	
			15	Seguridad Vehicular	
			16	Patio de Maniobras	
			17	Estacionamientos	

Figura 5.57

Diagrama Relacional de Espacio



5.12.6 Disposición general

Figura 5.58

Plano de Área de la Empresa



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.59

Cronograma de Implementación del proyecto

ID	Nombre de tarea	Duracion	Predecesoras	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
1	Estudio de prefactibilidad	2 meses		■	■												
2	estudio de factibilidad	2 meses	1			■	■										
3	constitucion de la empresa	1 mes	2					■									
4	Inversion	1 mes	3						■								
5	compra de terreno	1 mes	4							■							
6	construccion fisica de edificio de produccion	4 meses	5								■	■	■	■			
7	adquisicion de maquinaria	2 meses	6									■	■				
8	Implementacion de maquinaria en planta	1 mes	7											■			
9	implementacion de oficinas	1 mes	8												■		
10	selecion de personal y capacitacion	3 meses	9													■	■
11	capacitacion	1 mes	10														■
12	contacto con proveedores	1 mes	8												■		
13	puesta en marcha	1 mes	12														■

CAPITULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La constitución formal de la empresa ante la Superintendencia Nacional de Registros Públicos (SUNARP) se llevará a cabo bajo la modalidad de Sociedad Anónima Cerrada (SAC); ya que, se considera que sus características son las más acordes a las necesidades presente proyecto. Por ejemplo, tendrá a dos accionistas con un capital definido por aportes de cada socio y se considerará dentro del rango de mediana empresa, debido a que el valor de venta proyectado es mayor a 1700 UIT. El tipo de inversión será netamente privada.

Con relación a la estructura organizacional, se busca una comunicación bastante fluida, ágil y flexible entre los miembros de diferentes rangos dentro de la compañía. La corriente hacia una organización de tipo horizontal que se viene dando en los últimos años en compañías de diferentes industrias y la obtención de resultados favorables alientan la toma de esta decisión.

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

A fin de cumplir con la estrategia propuesta a lo largo del presente trabajo, es indispensable contar con un capital humano adecuado, que se encuentre preparado académicamente y, además, cuente con la experiencia suficiente.

Es por ello por lo que se destaca la necesidad de tener profesionales capacitados en sus respectivas áreas, a fin de realizar las operaciones de manera óptima.

A continuación, se detallan los puestos y requerimientos necesarios:

Tabla 6.1

Requerimiento de Personal

Cargo	Función	Requerimiento
Gerente General	-Dirección general de la empresa -Evaluación de las diversas áreas funcionales -Elaboración y toma de decisiones a nivel estratégico -Representación legal de la empresa	-Estudios universitarios concluidos de Ingeniería Industrial o Administración de empresas -Maestría o especialización en administración de empresas -Conocimiento avanzado de herramientas Office e idioma inglés -Experiencia mínima de 5 años en el sector industrial
Secretaria	-Recepción de visitas a área administrativa -Apoyo directo a gerentes en parte organizativa	-Estudios técnicos concluidos como secretaria -Experiencia mínima de 2 año en el área -Conocimiento intermedio de herramientas de Office
Gerente Comercial	-Dirección comercial de la empresa -Evaluación de la evolución del producto en el mercado -Elaboración y toma de decisiones a nivel estratégico del equipo comercial -Representación comercial de la empresa	-Estudios universitarios concluidos de Ingeniería Industrial o Administración de empresas -Maestría o especialización en administración de empresas -Conocimiento avanzado de herramientas Office e idioma inglés -Experiencia mínima de 5 años en el sector industrial
Analista Comercial	-Contacto directo con clientes -Trabajo de captación de clientes en campo	-Estudios universitarios concluidos de Ingeniería Industrial, Administración de empresas o Marketing -Experiencia mínima de 2 años en el sector industrial -Conocimiento avanzado de herramientas Office e idioma inglés
Asistente de marketing	-Elaboración de nuevas propuestas de marketing -Elaboración de nuevas propuestas de publicidad	-Estudios universitarios concluidos de Ingeniería Industrial, Administración de empresas o Marketing -Experiencia mínima de 1 año en el sector industrial -Conocimiento intermedio de herramientas Office e idioma inglés
Ejecutivo Canal Tradicional	-Administración de cuentas claves del canal -Análisis de evolución de cartera de clientes -Desarrollo de ventas	-Posgrado o curso especializados en ventas -Estudios universitarios concluidos de Ingeniería Industrial, Administración de empresas, Marketing o Comunicaciones -Experiencia mínima de 3 año en consumo masivo del canal. -Conocimiento intermedio de herramientas Office e idioma inglés
Ejecutivo Canal Moderno	-Administración de cuentas claves del canal -Análisis de evolución de cartera de clientes -Desarrollo de ventas	-Posgrado o curso especializados en ventas -Estudios universitarios concluidos de Ingeniería Industrial, Administración de empresas, Marketing o Comunicaciones -Experiencia mínima de 3 año en consumo masivo del canal. -Conocimiento intermedio de herramientas Office e idioma inglés

(Continua)

(Continuación)

Cargo	Función	Requerimiento
Jefe de Finanzas	-Elaboración y análisis de estados financieros -Manejo de efectivo y flujo de caja	-Estudios universitarios concluidos de Ingeniería Industrial, Administración de empresas o Economía -Diplomado o especialización en Administración y finanzas -Conocimiento avanzado de herramientas Office e idioma inglés -Experiencia mínima de 3 años en el área
Contador	-Encargado de cuentas por cobrar -Encargado de cuentas por pagar -Encargado de control y pagos tributarios	-Estudios universitarios concluidos de Contabilidad o Economía -Miembro de Colegio de Contadores Públicos -Conocimiento avanzado de herramientas Office
Jefe de RRHH	-Liderar y supervisar las necesidades del personal -Elaborar requerimientos administrativos del personal -Comunicación interna de la empresa -Requerimiento de pagos y vacaciones del personal -Encargado de hacer seguimiento al pago de planillas del personal	-Estudios universitarios concluidos de administración o recursos humanos -Diplomado o especialización en Administración de personal -Conocimiento avanzado de herramientas Office e idioma inglés -Experiencia mínima de 3 años en la posición
Practicante de RRHH	-Asistencia y seguimiento a las necesidades del ambiente laboral -Seguimiento al cumplimiento las obligaciones legales del área	-Estudios universitarios de Administración o Recursos Humanos -Conocimiento avanzado de herramientas Office
Gerente de operaciones	-Implementación de decisiones estratégicas operativas -Implementación de mejoras operativas	-Estudios universitarios concluidos de Ingeniería Industrial o Administración de empresas -Maestría o especialización en Operaciones -Experiencia mínima de 5 años en el sector industrial -Conocimiento avanzado de herramientas Office e idioma inglés
Jefe de calidad	-Aseguramiento en cumplimiento de nivel de calidad requerido -Elaboración de informes y reportes de calidad	-Estudios universitarios concluidos de Ingeniería Industrial o Ingeniería de la calidad -Diplomado o especialización en calidad -Conocimiento de ISO 9001
Jefe de producción	-Aseguramiento en cumplimiento de planes de producción -Realización de reportes de producción	-Estudios universitarios concluidos de Ingeniería Industrial o Administración de empresas -Diplomado o especialización en operaciones -Experiencia mínima de 3 años en el área -Conocimiento intermedio de herramientas Office e idioma inglés

(Continua)

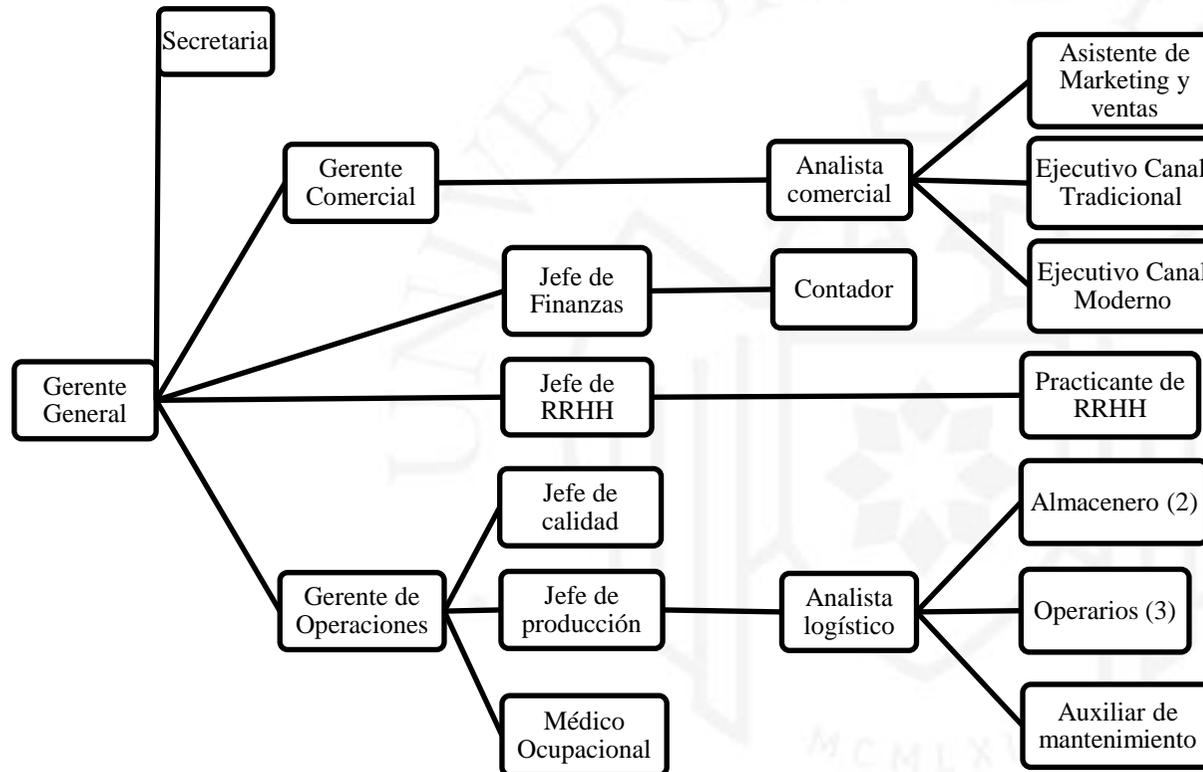
(Continuación)

Cargo	Función	Requerimiento
Analista logístico	-Abastecimiento adecuado de materiales necesarios -Control de inventarios de materia prima y productos terminados -Elaboración de reportes logísticos	-Estudios universitarios concluidos de Ingeniería Industrial o Administración de empresas -Diplomado o especialización en logística o cadena de suministro -Conocimiento avanzado de herramientas Office e idioma inglés -Experiencia mínima de 3 años en el área
Auxiliar de mantenimiento	-Reparación de daños menores a equipos -Aseguramiento en cumplimiento de mantenimientos reactivos	-Estudios universitarios o técnicos concluidos en área de mantenimiento -Experiencia mínima de 5 años en el área
Médico ocupacional	-Revisión de EMOs y demás temas vinculados con la salud ocupacional de los colaboradores en general.	-Estudios universitarios concluidos en Medicina General
Operario	-Cumplimiento de labor operativa en proceso productivo	-Experiencia mínima de 3 años en medicina ocupacional. -Experiencia mínima de 2 años en el sector industrial
Almacenero	-Recepción de Materiales -Emisión de guías de remisión -Responsable de inventarios	-Estudios secundarios concluidos -Estudios técnicos concluidos en logística -Experiencia mínima de 2 año en el área -Conocimiento básico de herramientas de Office

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACION DE PROYECTOS

7.1 Inversiones

Tabla 7.1

Total Inversión

Concepto	Monto
Activo Tangible	S/. 1 762 391,25
Activo Intangible	S/. 91 535,40
Capital de Trabajo	S/. 1 335 098,05
Total inversión	S/ 3 189 024,70

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

Para la inversión de largo plazo se toma en cuenta los activos fijos tangibles, como: terreno, edificio, maquinaria, entre otros. En adición, se toma en cuenta los activos intangibles, donde se ha considerado la creación de la página web para las ventas y promociones, puesta en marcha, entre otros conceptos.

Tabla 7.2

Activos Intangibles

Intangible		
Concepto	Dólares	Soles
Estudio de prefactibilidad e ingeniería a detalle	\$ 10 000,00	S/ 37 000,00
Creación de página web	\$ 1 000,00	S/ 3 700,00
Puesta en marcha	\$ -	S/ 15 000,00
Instalación y montaje	\$ -	S/ 25 000,00
Capacitación	\$ -	S/ 8 000,00
Constitución legal en notaría	\$ -	S/ 120,00
Registro de marca (Indecopi)	\$ -	S/ 535,00
Autorización sanitaria	\$ -	S/ 980,40
Permisos y licencias municipales	\$ -	S/ 1 200,00
Total Intangible		S/ 91 535,40

Tabla 7.3*Maquinaria*

Concepto	Cantidad	Dólares (PU)	Dólares (PT)	Soles (PU)	Soles (PT)
Equipos para tratamiento de agua					S/ 44 400,00
Equipo ensamblado de tratamiento de agua	1	\$ 12 000,00	\$ 12 000,00	S/ 44 400,00	S/ 44 400,00
Proceso productivo					S/ 411 218,91
Tamiz manual	1	\$ 115,30	\$ 115,30	S/ 426,61	S/ 426,61
Mesa de acero inoxidable	3	-	-	S/ 805,00	S/ 2 415,00
Tanque de mezcla	2	\$ 11 880,00	\$ 23 760,00	S/ 43 956,00	S/ 87 912,00
Filtro prensa	2	\$ 4 800,00	\$ 9 600,00	S/ 17 760,00	S/ 35 520,00
Máquina de pasteurización	1	\$ 12 000,00	\$ 12 000,00	S/ 44 400,00	S/ 44 400,00
Máquina de carbonatado	1	\$ 2 400,00	\$ 2 400,00	S/ 8 880,00	S/ 8 880,00
Máquina embotelladora	1	\$ 43 800,00	\$ 43 800,00	S/ 162 060,00	S/ 162 060,00
Máquina etiquetadora	1	\$ 14 400,00	\$ 14 400,00	S/ 53 280,00	S/ 53 280,00
Tanque de almacenamiento (NaCl)	1	\$ 129,00	\$ 129,00	S/ 477,30	S/ 477,30
Bomba centrífuga	2	\$ 2 100,00	\$ 4 200,00	S/ 7 770,00	S/ 15 540,00
Balanza digital industrial	1			S/ 278,00	S/ 278,00
Balanza de mesa	1			S/ 30,00	S/ 30,00
Almacenes y transporte interno					S/ 26 849,84
Faja transportadora	2	\$ 2 000,00	\$ 4 000,00	S/ 7 400,00	S/ 14 800,00
Parihuela	53	\$ 27,35	\$ 1 449,55	S/ 101,20	S/ 5 363,34
Carretilla hidráulica manual	2	-	-	S/ 1 700,00	S/ 3 400,00
Carreta de carga manual	1	-	-	S/ 190,00	S/ 190,00
Estante	1	-	-	S/ 200,00	S/ 200,00
Tubería de acero inoxidable	4	\$ 181,35	\$ 725,40	S/ 671,00	S/ 2 683,98
TEE	4	\$ 8,74	\$ 34,96	S/ 32,34	S/ 129,35
Codo 90°	4	\$ 5,62	\$ 22,48	S/ 20,79	S/ 83,18
Área de calidad					S/ 9 981,00
Mesa analista	1			S/ 500,00	S/ 500,00
Equipo multiparámetro	1	\$ 2 500,00	\$ 2 500,00	S/ 9 250,00	S/ 9 250,00
Probeta 100 ml	5			S/ 23,00	S/ 115,00
Tubo de ensayo 16x50mm	12			S/ 3,00	S/ 36,00
Gradilla 24 tubos	1			S/ 20,00	S/ 20,00
Vaso de precipitado 600 ml	5			S/ 12,00	S/ 60,00
Área de recepción					S/ 46 000,00
Mueble recepción	1			S/ 500,00	S/ 500,00
Sillón recepción	1			S/ 500,00	S/ 500,00
Mesa circular	3			S/ 500,00	S/ 1 500,00
Mesa rectangular	1			S/ 1 000,00	S/ 1 000,00
Laptop	17			S/ 2 500,00	S/ 42 500,00
Total Maquinaria					S/ 538 449,75

Tabla 7.4*Inmueble*

Concepto	Cantidad (m2)	Dólares (PU)	Dólares (PT)	Soles (PU)	Soles (PT)
Terreno	1 337,00	\$ 25,00	\$ 33 425,00	S/ 92,50	S/ 123 672,50
Obra Civil	816	\$ 180,00	\$ 146 880,00	S/ 666,00	S/ 543 456,00
Estructura metálica	455	\$ 90,00	\$ 40 950,00	S/ 333,00	S/ 151 515,00
Acabados	361	\$ 100,00	\$ 36 100,00	S/ 370,00	S/ 133 570,00
Instalaciones	816	\$ 90,00	\$ 73 440,00	S/ 333,00	S/ 271 728,00
Total Inmueble					S/ 1 223 941,50

Para la importación de equipos se tiene en cuenta la cantidad y el valor unitario en valor Free On Board (FOB), con el que se calcula el valor unitario Delivered Duty Paid (DDP) con un cargo de 20% para el importador, porque de esta manera se incluyen todos los tramites de aduanas, seguros y nacionalización. Para este procesose trabajará con agentes de carga, entre los cuales destacan: Forbis, Noatum y Dynamo.

Tabla 7.5*Costo por importación de equipos*

Concepto	Cantidad	Valor unitario FOB	Valor unitario nacionalizado
Equipo ensamblado de tratamiento de agua	1	S/ 10 000,00	S/ 12 000,00
Tanque de mezcla	2	S/ 9 900,00	S/ 11 880,00
Filtro prensa	2	S/ 4 000,00	S/ 4 800,00
Máquina de pasteurización	1	S/ 10 000,00	S/ 12 000,00
Máquina de carbonatado	1	S/ 2 000,00	S/ 2 400,00
Máquina embotelladora	1	S/ 36 500,00	S/ 43 800,00
Máquina etiquetadora	1	S/ 12 000,00	S/ 14 400,00
Total importación			S/ 101 280,00

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

Para la inversión a corto plazo se toma en cuenta los costos necesarios para que las operaciones de la empresa puedan funcionar en base a sueldos, materias primas, pagos de servicios, otros gastos de planta e imprevistos, todo ello por un período de 3 meses.

En el caso del ciclo de conversión se considera 45 días de promedio de inventario, 30 días de período de cobro y 60 días de período de pago. Además con un periodo de desfase de 60 días con 15 días de elaboración y 45 de comercialización, se plantea:

Tabla 7.6*Periodo de desfase*

Periodo de desfase	
Concepto	Días
Elaboración	15
Comercialización	45
Total	60

Tabla 7.7*Monto total*

Concepto	Monto
Mano de obra directa	114 237,61
Materia prima	6 481 969,45
Mano de obra indirecta	1 236 771,22
Costos indirectos	97 210,00
Servicio de limpieza	48 000,00
Servicios administrativos	18 000,00
Internet y teléfono	14 400,00
Total	S/ 8 010 588,28

Tabla 7.8*Capital de trabajo*

Capital de trabajo	
Costo operativo	8 010 588,28
Periodo de desfase	60,00
Días	360,00
Monto	S/. 1 335 098,05

7.2 Costo de producción

Costo de las materias primas

Se toma en cuenta los costos de cinco materias primas y el costo de la botella, el cual incluye el costo de tapa y etiqueta. Se detalla la cantidad multiplicada por el precio unitario para cada ítem.

Tabla 7.9

Costos de Materia Prima (I)

Harina de Ginkgo Biloba					Botellas				
Año	PU (S/)	Cantidad (Kg)	PT (S/)	Año	PU (S/)	Cantidad (und)	PT (S/)		
2021	S/ 237,00	423,14	S/ 100 284,18	2021	S/ 1,00	3 559 264,08	S/ 3 559 264,08		
2022	S/ 237,00	435,8	S/ 103 284,60	2022	S/ 1,00	3 529 625,90	S/ 3 529 625,90		
2023	S/ 237,00	452,04	S/ 107 133,48	2023	S/ 1,00	3 661 839,82	S/ 3 661 839,82		
2024	S/ 237,00	468,68	S/ 111 077,16	2024	S/ 1,00	3 796 879,59	S/ 3 796 869,59		
2025	S/ 237,00	485,7	S/ 115 110,90	2025	S/ 1,00	3 933 545,82	S/ 3 933 545,82		
Total			S/ 536 890,32	Total			S/ 18 481 155,22		
Año		Dióxido de carbono	Año		Tapas				
2021	S/ 136,00	41,23	S/ 5 607,28	2021	S/ 0,25	3 570 794,66	S/892 698,67		
2022	S/ 136,00	42,46	S/ 5 774,56	2022	S/ 0,25	3 529 685,13	S/882 421,28		
2023	S/ 136,00	44,04	S/ 5 989,44	2023	S/ 0,25	3 662 054,65	S/915 513,66		
2024	S/ 136,00	45,66	S/ 6 209,76	2024	S/ 0,25	3 797 095,30	S/949 273,82		
2025	S/ 136,00	47,32	S/ 6 435,52	2025	S/ 0,25	3 933 760,26	S/983 440,06		
Total			S/ 30 016,56	Total			S/ 4 623 347,50		
Año		Stevia	Año		Etiquetas				
2021	S/ 70,00	21 586,57	S/ 1 511 059,90	2021	S/ 0,20	3 581 371,99	S/716,27		
2022	S/ 70,00	22 232,56	S/ 1 556 279,20	2022	S/ 0,20	3 529 699,12	S/705,94		
2023	S/ 70,00	23 061,15	S/ 1 614 280,50	2023	S/ 0,20	3 662 105,36	S/732,42		
2024	S/ 70,00	23 909,56	S/ 1 673 669,20	2024	S/ 0,20	3 797 146,22	S/759,43		
2025	S/ 70,00	24 778,00	S/ 1 734 460,00	2025	S/ 0,20	3 933 810,88	S/786,76		
Total			S/ 8 089 748,80	Total			S/ 3 700,83		
Año		Ácido cítrico	Año		Cajas				
2021	S/ 5,93	31 735,50	S/ 188 032, 84	2021	S/ 1,50	149 537,48	S/224 306,23		
2022	S/ 5,93	32 685,20	S/ 193 659,81	2022	S/ 1,50	147 065,28	S/220 597,92		
2023	S/ 5,93	33 903,35	S/ 201 877,35	2023	S/ 1,50	152 577,58	S/228 866,37		
2024	S/ 5,93	35 150,64	S/ 208 267,54	2024	S/ 1,50	158 230,13	S/237 345,20		
2025	S/ 5,93	36 427,38	S/ 215 832,23	2025	S/ 1,50	163 924,76	S/245 887,14		
Total			S/ 1 006 669,76	Total			S/ 1 157 002,85		

Tabla 7.10*Costo total materia prima*

	2021	2022	2023	2024	2025
Harina de Ginkgo Biloba	S/ 100 284,18	S/ 103 284,60	S/ 107 133,48	S/ 111 077,16	S/ 115 110,90
Dióxido de Carbono	S/ 5607,28	S/ 5774,56	S/ 5989,44	S/ 6209,76	S/ 6435,52
Stevia	S/ 1 511 059,90	S/ 1 556 279,20	S/ 1 614 280,50	S/ 1 673 669,20	S/ 1 734 460,00
Ácido Cítrico	S/ 188 032,84	S/ 193 659,81	S/ 200 877,35	S/ 208 267,54	S/ 215 832,23
Botellas	S/ 3 559 264,08	S/ 3 529 625,90	S/ 3 661 839,82	S/ 3 796 879,59	S/ 3 933 545,82
Tapas	S/ 892 698,67	S/ 882 421,28	S/ 915 513,66	S/ 949 273,82	S/ 983 440,06
Etiquetas	S/ 716,27	S/ 705,94	S/ 732,42	S/ 759,43	S/ 786,76
Cajas	S/ 224 306,23	S/ 220 597,92	S/ 228.866,37	S/ 237 345,20	S/ 245 887,14
Total Materia Prima	S/ 6 481 969,45	S/ 6 492 349,21	S/ 6 735 233,05	S/ 6 983 481,71	S/ 7 235 498,43

Costo de mano de obra directa

Para el cálculo de mano de obra directa, se consideran a un jefe de producción, tres operarios del área de encajado, un operario a cargo de realizar la supervisión de las máquinas constantemente, un almacenero encargado de recepción y un almacenero para el área de productos terminados. Estos empleados, reciben catorce sueldos al año – incluyendo dos gratificaciones -, compensación por tiempo de servicio, seguro de salud (EsSalud) y asignación familiar.

Tabla 7.11

Costo de mano de obra directa

Concepto	Jefe de producción		Operarios de producción	
Cantidad Trabajadores	1		3	
A.F.	S/	93,00	S/	93,00
Sueldo anual	S/	73 116,00	S/	15 516,00
Gratificación Julio y Diciembre	S/	13 282,74	S/	2818,74
CTS	S/	7 199,90	S/	1527,90
Mayo y Nov.	S/	548,37	S/	116,37
EsSalud	S/	93,00	S/	18,60
Seguro de vida	S/	94 240,01	S/	19 997,61
Total Mano de Obra Directa			S/	114,24

Tabla 7.12

Costos operativos

Costos Directos	2021	2022	2023	2024	2025
Materia Prima	S/ 6 481 969	S/ 6 492 349	S/ 6 735 233	S/ 6 983 482	S/ 7 235 498
Costo Mano De Obra	S/ 114 238				
Energía De Maq.	S/ 266 470				
Costo Ener. Otr.	S/ 1521	S/ 1521	S/ 1521	S/ 1521	S/ 1,521
Areas					
Mantenimiento	S/ 13 669				
Haccp	S/ 20 000	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Epps	S/ 30 767				
Depreciación Fabril	S/ 203 964				
Total	S/ 7 132 597	S/ 7 122 977	S/ 7 365 861	S/ 7 614 110	S/ 7 866 126

Costo indirecto de fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

En el caso de los costos indirecto se toma en cuenta el consumo en electricidad, así como todo aquel personal que no influye directamente en el proceso productivo.

Tabla 7.13

Costos indirectos de fabricación (en miles)

Costos Indirectos	2021	2022	2023	2024	2025
Mano De Obra Indirecta	S/ 1237				
Servicio De Limpieza Y Vigilancia	S/ 48				
Serv. Adm	S/ 18				
Internet Y Teléfono	S/ 14				
Servicio Saas Erp	S/ 5,76	S/ 6	S/ 6	S/ 6	S/ 6
Depreciación No Fabril	S/ 11				
Total	S/ 1334				
Sin Depreciación	S/ 1323				

Tabla 7.14*Costo de mano de obra indirecta*

Concepto	Cantidad	Sueldo Mensual	A.F.	Sueldo anual	Gratificación Jul y Dic	CTS Mayo y Nov.	EsSalud	Seguro de vida	Total anual
Gerente general	1	S/ 10 000,00	93	S/ 121 116,00	S/ 22 002,74	S/ 11 926,56	S/ 908,37	S/ 155,00	S/ 156 108,67
Gerente comercial	1	S/ 8 000,00	93	S/ 97 116,00	S/ 17 642,74	S/ 9 563,23	S/ 728,37	S/ 124,00	S/ 125 174,34
Gerente de operaciones	1	S/ 8 000,00	93	S/ 97 116,00	S/ 17 642,74	S/ 9 563,23	S/ 728,37	S/ 124,00	S/ 125 174,34
Jefe de administración y finanzas	1	S/ 6 000,00	93	S/ 73 116,00	S/ 13 282,74	S/ 7 199,90	S/ 548,37	S/ 93,00	S/ 94 240,01
Jefe de calidad	1	S/ 6 000,00	93	S/ 73 116,00	S/ 13 282,74	S/ 7 199,90	S/ 548,37	S/ 93,00	S/ 94 240,01
Jefe de recursos humanos	1	S/ 6 000,00	93	S/ 73 116,00	S/ 13 282,74	S/ 7 199,90	S/ 548,37	S/ 93,00	S/ 94 240,01
Contador	1	S/ 4 000,00	93	S/ 49 116,00	S/ 8 922,74	S/ 4 836,56	S/ 368,37	S/ 62,00	S/ 63 305,67
Analista comercial	1	S/ 4 000,00	93	S/ 49 116,00	S/ 8 922,74	S/ 4 836,56	S/ 368,37	S/ 62,00	S/ 63 305,67
Analista logístico	1	S/ 3 500,00	93	S/ 43 116,00	S/ 7 832,74	S/ 4 245,73	S/ 323,37	S/ 54,25	S/ 55 572,09
Asistente de marketing y ventas	1	S/ 3 000,00	93	S/ 37 116,00	S/ 6 742,74	S/ 3 654,90	S/ 278,37	S/ 46,50	S/ 47 838,51
Auxiliar de mantenimiento	1	S/ 2 000,00	93	S/ 25 116,00	S/ 4 562,74	S/ 2 473,23	S/ 188,37	S/ 31,00	S/ 32 371,34
Ejecutivo de canal tradicional	1	S/ 3 500,00	93	S/ 43 116,00	S/ 7 832,74	S/ 4 245,73	S/ 323,37	S/ 54,25	S/ 55 572,09
Ejecutivo de canal moderno	1	S/ 3 500,00	93	S/ 43 116,00	S/ 7 832,74	S/ 4 245,73	S/ 323,37	S/ 54,25	S/ 55 572,09
Practicante de recursos humanos	1	S/ 1 000,00	0	S/ 12 000,00	S/ -		S/ 90,00	S/ -	S/ 12 090,00
Médico ocupacional	1	S/ 4 000,00	93	S/ 49 116,00	S/ 8 922,74	S/ 4 836,56	S/ 368,37	S/ 62,00	S/ 63 305,67
Secretaria	1	S/ 2 500,00	93	S/ 31 116,00	S/ 5 652,74	S/ 3 064,06	S/ 233,37	S/ 38,75	S/ 40 104,92
Almacenero de materia prima	1	S/ 1 800,00	93	S/ 22 716,00	S/ 4 126,74	S/ 2 236,90	S/ 170,37	S/ 27,90	S/ 29 277,91
Almacenero de PT	1	S/ 1 800,00	93	S/ 22 716,00	S/ 4 126,74	S/ 2 236,90	S/ 170,37	S/ 27,90	S/ 29 277,91
Total	18	S/ 78 600,00	1581	S/ 962 172,00	S/ 172 614,58	S/ 93 565,55	S/ 7 216,29	S/ 1 202,80	S/ 1 236 771,22

7.3 Presupuesto operativo

Presupuesto de ingreso por ventas

Este es el presupuesto de ingreso por venta basado en la demanda inicial que se presentó en el Capítulo III; junto con el precio base de 3,5 soles (incluye IGV), establecido según comportamiento del mercado de bebidas energéticas para nuevos productos

Así, AJE expandió el mercado de los energizantes que, hasta entonces, por estrategia de precio, solo apuntaba a los sectores A y B. Volt, en cambio, se dirigió a otros sectores,

Especialmente a las personas de 18 a 30 años que buscan un energizante para rendir durante el día. Entró con el competitivo precio de 2 soles (Volt, Red Bull y el boom de las bebidas energizantes, 2016).

Se tiene como estrategia de mercado utilizar un precio similar al expuesto en el caso Volt por su efectividad y no para que se relacione los productos.

Ademas se tiene en consideración que para el primer año se presenta un precio comercial bajo para obtener mejor penetración de mercado como se explicó en las políticas de precio 2.6.1.2

Tabla 7.15

Ingreso por ventas

	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas sin IGV	S/ 7 676 292	S/ 10 167 704	S/ 10 544 572	S/ 10 932 500	S/ 11 329 590

Presupuesto operativo de costos

Se presentan los costos operativos para el proceso de producción de la bebida, se incluye en este ejercicio la depreciación de activos muebles utilizados en el mismo

Tabla 7.16*Depreciación y amortización*

Concepto	Importe	Periodo de depre (años)	2021	2022	2023	2024	2025	Valor residual
Terreno	S/123 673	-	-	-	-	-	-	123 673
Edificio	S/1 100 269	10	S/ 110 027	S/ 550 135				
Máquina de tratamiento de agua	S/44 400	5	S/ 8880	S/ -				
Mesa de acero inoxidable	S/2 415	5	S/ 483	S/ -				
Tanque de mezcla	S/87 912	5	S/ 17 582	S/ -				
Filtro prensa	S/35 520	5	S/ 7104	S/ 7 104	S/ 7104	S/ 7104	S/ 7104	S/ -
Máquina de pasteurización	S/44 400	5	S/ 8880	S/ 8880	S/ 8880	S/ 8880	S/ 8 880	S/ -
Máquina de carbonatado	S/8880	5	S/ 1776	S/ -				
Máquina embotelladora	S/162 060	5	S/ 32 412	S/ -				
Máquina etiquetadora	S/53 280	5	S/ 10 656	S/ -				
Bomba centrífuga	S/15 540	5	S/ 3108	S/ -				
Tanque de almacenamiento de NaCl	S/477	5	S/ 95	S/ -				
Faja transportadora	S/14 800	5	S/ 2960	S/ -				
Equipo multiparámetro	S/9 250	5	S/ 1850	S/ -				
Mobiliaria Administrativo	S/46 000	5	S/ 9200	S/ -				
Total Depreciación y Amortización	S/1 702 875,80		S/ 215 014	S/ 673 807				

Presupuesto operativo de gastos

Se hará publicidad outdoors con banderolas, pantallas, paneles y banners ; así como campañas de frecuencia con vayas publicitarias y mobil urbano. Tambien se incuye el presupuesto de gasto en TV paga, advertisement en Facebook y Google con campañas diferenciadas según la poblacion que se ha segmentado como mercado potencial y embajadores de redes para el apoyo a difusion de la marca

Tabla 7.17

Operativo de Gastos (miles)

	2021	2022	2023	2024	2025
Publicidad Outdoors	S/ 25,50				
TV	S/ 420,00				
Fb & Google ads	S/ 19,75				
Embajadores	S/ 355,50				
Total Publicidad	S/ 820,75	S/ 400,75	S/ 400,75	S/ 400,75	S/ 400,75

7.4 Presupuesto financiero

Se establece una distribución que será financiada en un 50% y 50% de capital propio.

Tabla 7.18

Capital propio vs financiamiento

Concepto	Porcentaje	Monto
Capital propio	50%	S/ 1 594 512
Financiamiento	50%	S/ 1 594 512
Inversión total	100%	S/ 3 189 025

Presupuesto de servicio de deuda

Se emplea la metodología de cuotas crecientes para que los primeros pagos no sean muy grandes y gracias a que los ingresos crecen de manera lineal con el paso del tiempo, las cuotas son más accesibles; además se establece una tasa efectiva anual de 13,06% en el BBVA para más de 360 días en empresas pequeñas. Para obtener esta tasa, se empleó un promedio de simple del periodo enero 2021 a junio 2021, ello debido a que el BCR ha

Respaldado los préstamos permitiendo que las tasas bajen significativamente a un valor alrededor de 1,5 % para el caso de este banco.

Tabla 7.19*Amortización de Deuda (en soles)*

	2021	2022	2023	2024	2025
Principal	1 594 512,82	1 488 211,53	1 275 609,88	956 707,41	531 504,12
Amortización	106 300,82	212 601,65	318 902,47	425 203,29	531 504,12
Interés	181 296,05	169 209,65	145 036,84	108 777,63	60 432,02
Cuota	287 596,88	381 811,3	463 939, 31	533 980, 93	591 936,13

Presupuesto de estado de resultados

Debido a que la empresa cuenta con 22 trabajadores no se consideran participaciones en el reparto de utilidades, y junto con la información de ingreso por ventas de la Tabla 7.12 se calcula teniendo en cuenta el impuesto a la renta de 28% la siguiente utilidad neta.

Tabla 7.20*Estado de Resultados (en miles)*

	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	S/ 7676,92	S/ 10165,70	S/ 10544,57	S/ 10 932,50	S/ 11 329,59
Costo de Ventas	S/ 7132,6	S/ 7122,98	S/ 7365,86	S/ 7614,11	S/ 7866,13
Utilidad Bruta	S/ 544,32	S/ 3042,73	S/ 3178,71	S/ 3318,39	S/ 3463,46
Margen	7%	30%	30%	30%	31%
Costos Administrativos	S/ 1333,98	S/ 1333,98	S/ 1333,98	S/ 1333,98	S/ 1333,98
D&A	S/ 215,01	S/ 215,01	S/ 215,01	S/ 215,01	S/ 215,01
Utilidad Operativa	-S/ 1004,67	S/ 1493,73	S/ 1629,72	S/ 1769,4	S/ 1914,47
Margen	-13%	15%	15%	16%	17%
Gasto Financiero	-S/ 181,31	-S/ 169,21	-S/ 145,05	-S/ 108,78	-S/ 60,43
Utilidad Antes de Imp.	-S/ 1185,97	S/ 1324,52	S/ 1 484,68	S/ 1660,62	S/ 1854,04
Impuestos	S/ -	S/ 390,73	S/ 437,98	S/ 498,88	S/ 546,94
Utilidad Neta	-S/ 1185,97	S/ 933,79	S/ 1046,70	S/ 1170,74	S/ 1307,1
Margen	-15%	9%	10%	11%	12%
EBITDA	-S/ 789,66	S/ 1708,75	S/ 1844,73	S/ 1984,41	S/ 2129,48
Margen	-10%	17%	17%	18%	19%

Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

Para el punto de estado de situación financiera se presenta la apertura de primer año y su proyección respectiva

Tabla 7.21

Estado de Situación Financiera (en miles)

	2021	2022	2023	2024	2025
Activo	S/ 3085,52	S/ 3805,11	S/ 4573,38	S/ 5360,29	S/ 6177,89
Efectivo y Equivalentes	-S/ 84,71	S/ 643,69	S/ 1565,05	S/ 2503,61	S/ 3471,63
Cuentas por Cobrar	S/ 639,74	S/ 847,14	S/ 878,71	S/ 911,04	S/ 944,13
Inventarios	S/ 891,57	S/ 890,37	S/ 920,73	S/ 951,76	S/ 983,27
Activos Fijos, Neto	S/ 1638,91	S/ 1423,9	S/ 1208,89	S/ 993,87	S/ 778,86
Pasivo	S/ 2676,98	S/ 2462,77	S/ 2184,35	S/ 1800,52	S/ 1311,02
Cuentas por Pagar	S/ 1188,77	S/ 1187,16	S/ 1227,64	S/ 1269,02	S/ 1311,02
Obligaciones Financieras	S/ 1488,21	S/ 1275,61	S/ 956,71	S/ 531,5	S/ -
Patrimonio	S/ 408,55	S/ 1342,33	S/ 2389,03	S/ 3559,77	S/ 4866,86
Aporte de Capital	S/ 1594,51	S/ 1594,51	S/ 1594,51	S/ 1594,51	S/ 1594,51
Utilidad Retenida	-S/ 1185,97	-S/ 252,18	S/ 794,52	S/ 1965,26	S/ 3272,35

Flujo de fondos neto

Para el cálculo del flujo de fondos económico y financiero se utilizó el resultado del EE.RR. anterior y el préstamo del financiamiento explicado en el punto 7.4.1; con esto se obtiene:

Tabla 7.22

Flujo de Fondos Económico y Financiero (en miles)

	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-S/ 1185,97	S/ 933,79	S/ 1046,70	S/ 1170,74	S/ 1307,10
- Inversión	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Depreciación y amorti.	S/ 215,01	S/ 215,01	S/ 215,01	S/ 215,01	S/ 215,01
Valor de mercado	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 673,81
Capital de trabajo	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1335,10
Gastos financieros (x0.7)	S/126,91	S/118,45	S/101,53	S/76,14	S/42,3
Flujo de Fondos Económico	-S/ 844,05	S/ 1267,25	S/ 1363,24	S/ 1461,89	S/ 3573,32

	2021	2022	2023	2024	2025
Utilidad Neta	-S/ 1185,97	S/ 933,79	S/ 1046,70	S/ 1170,74	S/ 1307,10
- Inversión	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Depreciación y amorti.	S/ 215,01	S/ 215,01	S/ 215,01	S/ 215,01	S/ 215,01
Valor de mercado	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 673,81
Capital de trabajo	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 1692,79
Deuda					
Amortización de deuda	S/106,3	S/212,6	S/318,9	S/425,2	S/531,5
Flujo de Fondos Económico	-S/ 864,65	S/ 1361,4	S/ 1580,62	S/ 1810,95	S/ 4062,52

7.5 Evaluación económica y financiera

Para esta evaluación se ha considerado el capital total detallado en la tabla 7.19 y se evalúa la rentabilidad del proyecto en base a el costo de oportunidad por accionistas, que se calculó de la siguiente manera

$$COK = rf + \beta * (r_m - fr) + r_p$$

Donde:

- RF: Tasa de interés libre de riesgo
- RP: Tasas de riesgo del país
- RM tasa de retorno
- B: Índice normalizador de riesgo del mercado

Para este ejercicio se desarrolla:

Tabla 7.23

COK

COK	Tr+beta*(rendimiento-Tr)+rp
Tasa libre de riesgo	1,44%
Beta	2,77
Rentabilidad promedio anual del mercado	10,40%
Rentabilidad promedio anual que rinde el activo	6,24%
Riesgo país	1,41%
COK	14,37%

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

Tabla 7.24

Indicadores económicos

Evaluación económica		
VANe	S/.	634,93
TIRe		19,3%
R (B/C)	S/.	1,20
P. Recup		3,97

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

Para llevar a cabo la evaluación financiera, se empleará el COK; ya que, al realizar los cálculos de WACC se obtiene un valor menor. Lo que se busca es poder realizar una evaluación más exigente a los resultados que se han obtenido en el proyecto.

Tabla 7.25

Indicadores financieros

Evaluación financiera		
VANf	S/.	2 882,94
TIRf		45,5%
R (B/C)	S/.	1,40
P. Recup		2,98

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

Liquidez

Permite saber cuál es la capacidad de la empresa para cubrir sus obligaciones en el corto plazo (periodo menor a un año); para este cálculo se tiene:

Tabla 7.26

Ratio de liquidez

Análisis de liquidez	Año				
	1	2	3	4	5
Ratio					
Razón Corriente	1,22	2,01	2,74	3,44	4,12
Razón Ácida	0,47	1,26	1,99	2,69	3,37
Razón de Efectivo	-0,07	0,54	1,27	1,97	2,65
Capital de trabajo	S/ 258	S/ 1194	S/ 2137	S/ 3097	S/ 4088

Solvencia

Indicador que permite saber qué tan productiva es la empresa; para este cálculo se desarrolla:

Tabla 7.27

Solvencia

Análisis de solvencia	Año				
	1	2	3	4	5
Ratio					
Razón deuda-patrimonio	0,87	0,65	0,48	0,34	0,21
Razón de cobertura de intereses	-6,54	7,83	10,24	15,27	30,68
Deuda corto plazo patrimonio	2,91	0,88	0,51	0,36	0,27

Rentabilidad

Indicador que permite saber el porcentaje de activos que han sido financiados con deuda; para el cálculo de la relación se divide:

Tabla 7.28

Ratio de endeudamiento

Análisis de rentabilidad	Año				
Ratio	1	2	3	4	5
Rentabilidad neta sobre ventas	-15,45%	9,19%	9,93%	10,71%	11,54%
Rentabilidad neta del patrimonio	-290,29%	69,56%	43,81%	32,89%	26,86%
Rentabilidad neta sobre activos	-38,44%	24,54%	22,89%	21,84%	21,16%



CAPÍTULO VIII: EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores Sociales

Los Indicadores sociales que se presentan a continuación son el reflejo de los efectos socio/económicos que genera el proyecto y los beneficios, perjuicios o costos que el desarrollo de este pueda ofrecer a la población, en este marco se calculan:

Valor Agregado

Tabla 8.1

Valor Agregado (en miles)

	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	S/ 7676,92	S/ 10 165,7	S/ 10 544,57	S/ 10 932,50	S/ 11 329,59
Costo de Ventas	S/ 7133,60	S/ 7122,98	S/ 7365,86	S/ 7614,11	S/ 7866,13
Utilidad Bruta	544,32	3042,73	3178,71	3318,39	3463,46

Densidad de capital

Tabla 8.2

Densidad de capital (en soles)

Densidad de Capital	
Inversión Total	3 189 025
Número de Trabajadores	22
Ratio	144,966

Intensidad de Capital

Tabla 8.3

Intensidad de capital (en soles)

Intensidad de Capital	
Inversión Total	3 189 024,70
Valor Agregado	3 463 463,79
Ratio	0.92

Relación Producto / Capital

Tabla 8.4

Relación Producto/Capital (en soles)

Relación Producto/Capital	
Valor Agregado	3 463 463,70
Inversión Total	3 189 024,70
Ratio	1.09

8.2 Interpretación de Indicadores Sociales

Los indicadores se presentados de modo dinámico y reflejan la efectividad o intensidad en cómo se ven afectados los intereses personales y económicos del proyecto, es así como tienen los siguientes resultados:

Densidad de capital

Se relaciona la inversión total contra el personal que labora para la empresa; este se utiliza en la mayoría de los casos para expresar la inversión que traería consigo la creación de un nuevo puesto de trabajo. En esta situación se ve favorable los S/ 144 966 que retribuiría un nuevo puesto de trabajo a la empresa.

Intensidad de capital

Se divide la inversión total por el valor agregado que se calculó en el punto anterior, así se obtiene que, por cada nuevo sol de capital invertido en esta empresa, se retribuye 0.92 del mismo

Relación Producto/Capital

La relación capital-producto incremental (ICOR), es un indicador que se utiliza para ver la proporción de la inversión a un crecimiento que es igual al recíproco del producto marginal del capital. Cuanto mayor sea el ICOR, menor es la productividad de la capital o de la eficiencia marginal del capital (Quiroa, 2020). Es así como por cada sol que se invierte en la empresa, esta genera S/ 0,09 soles de valor agregado

CONCLUSIONES

- El mercado actual de bebidas energizantes en Perú crece de forma exponencial, y Volt como principal competidor crece 300% en los últimos 4 años; esto da la confianza de que existe un mercado interesado en obtener un producto de bajo costo que brinde apoyo en mejorar el rendimiento de las personas.
- Una botella de bebida a base de *Ginkgo biloba* que estimula la concentración debe tener 120 mg de harina de *Ginkgo biloba*, para que tenga el mismo efecto que el principio activo que una cápsula.
- Se define el tamaño de planta 3 931 306 Botellas/Año al ser el menor en comparación con tamaño recurso productivo, tecnología y punto de equilibrio
- Según la metodología utilizada en este proyecto, es factible la creación de este producto bajo todas las regulaciones de calidad como Codex Alimentarius, registro sanitario, DIGEMIN y la NTO 214.0021974.
- Se evaluó Huaral como el lugar idóneo para la instalación de la planta de producción de la bebida.
- La demanda para el primer año de ejercicio se encuentra en 3 425 miles de botellas.
- Se define la capacidad de planta como el cuello de botella en el proceso de producción, que se encuentra en la operación de pasteurizado con un COPT de 4 767 953,15 Bot/Año.
- Del análisis de peligros y puntos críticos de control, se extrae que el PC es a la etapa de mezclado.
- Se desarrollaron todas las medidas medio ambientales y de prevención de riesgo que le dan seguridad de producción a la bebida y envase, con lo que se califica con un nivel de riesgo aceptable.
- Se concluye que el proyecto es económicamente viable con un VAN E 634,93 (miles) y TIR E 19,3%; y un VAN F 3454,42 (miles) y TIR F 45,4%.

RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio de mercado, acompañado de pruebas de laboratorio que permitan validar sabores adicionales para productos alternativos, a fin de aprovechar al máximo la capacidad instalada.
- Realizar estudio de mercado que permita incrementar las ventas por medio de expansión en atención fuera de Lima Metropolitana; ya sea, en el mercado nacional o internacional.
- Realizar convenios con nuevas empresas que deciden desarrollar su proyecto en Huaral, provincia que cuenta con un desarrollo industrial a futuro bastante interesante. Se podrían gestionar asfaltado de pistas, gestión de transporte hacia Lima con gastos compartidos, desarrollo de planes de vivienda, entre otros.
- Evaluar y considerar un terreno que no colinde directamente con otras fábricas, a fin de poder implementar plantación propia de *Ginkgo biloba*

REFERENCIAS

- ¡Buenas noticias! Perú ya vacunó a más de 3 millones de personas con las dos dosis. (30 de junio de 2021). *El Peruano*. <https://elperuano.pe/noticia/123698-buenas-noticias-peru-ya-vacuno-a-mas-de-3-millones-de-personas-con-las-dos-dosis>
- ¿*Qué es una bebida carbonatada?* (s.f.).
<http://bebidascarbonatadasylasalud.weebly.com/iquestqueacute-es-una-bebida-carbonatada.html>
- ¿*Sabes qué es la taurina? Conoce de dónde sale y sus propiedades.* (2 de octubre de 2018). Crónica Global : https://cronicaglobal.elespanol.com/vida/taurina-conoce-donde-propiedades_169967_102.html#:~:text=Se%20trata%20de%20una%20sustancia,hu mano%20produce%20de%20forma%20org%C3%A1nica.
- Alibaba. (2020). *Machinery*.
https://www.alibaba.com/Machinery_p43?spm=a2700.8293689.scGlobalHomeHeader.379.790067afXa7WYo
- Aliexpress. (2021). *MR Electric' quality Store*.
https://es.aliexpress.com/item/32957498594.html?spm=a2g0o.productlist.main.5.677f1f7agg3NkO&algo_pvid=bfe06529-27a5-464d-ac52-d49838d9c709&algo_exp_id=bfe06529-27a5-464d-ac52-d49838d9c709-2&pdp_ext_f=%7B%2
- Anzilotti, A. W. (marzo de 2019). *Bebidas deportivas y bebidas energizantes*.
<https://kidshealth.org/es/parents/power-drinks.html>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (julio de 2021). *Niveles Socioeconómicos*. <https://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2021/10/niveles-socioecono%CC%81micos-apeim-2021.pdf>
- Carreras, O. (2004). *Psicología de Color*. GG.
<https://olgacarreras.blogspot.com/2008/11/resea-psicologa-del-color-de-evaheller.html>
- Carretero Accame, M. E. (2004). *Ginkgo, un árbol milenario en la terapéutica del siglo XXI (I)*. Universidad Complutense de Madrid.
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. (15 de agosto de 2019). *Información básica sobre el TDAH*.
<https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/adhd/facts.html>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública S.A.C. (mayo de 2021). *Perú Población 2021*.
http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/Market_Report_Mayo.pdf

- Cruzate Borja, B. S. (2014). *Estudio de prefactibilidad para la producción de capsula de Ginkgo Biloba en Lima Metropolitana*. [Tesis Para optar el título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica de Perú]. Repositorio institucional de Pontificia Universidad Católica de Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/5725>
- Día del Bodeguero: En Perú existen 414 mil bodegas y la mayoría funciona en provincias. (2019). *Peru Retail*. <https://www.peru-retail.com/dia-del-bodeguero-en-peru-existen-414-mil-bodegas/>
- Essence Water Technology. (06 de setiembre de 2017). *Planta embotelladora de Agua de Mesa*. <http://www.essence.pe/blog/planta-embotelladora-de-agua-de-mesa/>
- Estrada Rojo, F., Morales Gomez, J., Tabla Ramón, E., Solís Luna, B., Navarro Argüelles, H. A., Martínez Vargas, M., . . . Navarro, L. (2012). Neuroprotección y traumatismo craneoencefálico. *Revista de la Facultad de Medicina*, 55(4). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422012000400004
- Euromonitor International. (2021). *Canales de distribución del mercado de bebidas energizantes*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/related/?stateId=32hnhv>
- Euromonitor International. (2021). *Proyección de crecimiento de bebidas energéticas*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Euromonitor International. (2021). *Venta de bebdias energéticas en Perú 2006 a 2005*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>
- Euromonitor International. (2021). *Venta de bebida energética en millones de litros para Perú*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- Euromonitor International. (2021). *Venta de bebidas energéticas en porcentajes*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>
- Garplast. (2019). *Envases*. <http://garplast.com/es/envases/producto/botella-cil%C3%ADndrica-PET-300ml/7306P>
- Gonzabay Reyes, K. L., & Tomalá Rodríguez, D. J. (2020). *Factores que inducen a la ingestión de bebidas energizantes en los internos de enfermería*. [Proyecto de Investigación previo a la obtención del Título de licenciadas en enfermería, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio Institucional Universidad Estatal Península de Santa Elena. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5412>
- Google Maps. (2022). *Mapas*. <https://www.google.com/maps/@-12.0771453,-77.0909803,15z>
- Grupo Casa Lima. (2021). *Extintores*. <https://grupocasalima.com/cp/extintores/>

- Grupo MCR. (26 de julio de 2016). *Ventajas y desventajas de la automatización industrial*. <https://www.mcr.es/ventajas-y-desventajas-de-la-automatizacion-industrial/>
- Gutiérrez Pulido, H., & De La Vara Salazar, R. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*. McGraw-Hill.
- I.R. Electronics. (2020). *Iluminación*. <https://irelectronics.pe/categoria-producto/iluminacion/luces-de-emergencia/>
- Improlac. (s.f.). *Homogeneización*. <https://www.improlac.com/es/22/procesos-y-maquinas-homogeneizacion.html>
- Inga Martínez, C. (01 de julio de 2019). Energizantes aceleran fórmulas para hacerle frente a Volt. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/economia/dia-1/energizantes-aceleran-formulas-hacerle-frente-volt-aje-ism-cbc-220v-360-ecpm-noticia-651127-noticia/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf
- IPSOS. (junio de 2020). *Informe de Resultados*. https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2020-06/6980620inf_v2_18jun20_op_integrado.pdf
- Mancini Banin, R., Forcelini Machado, M. M., Senna de Andrade, I., Oliveira Testa Carvalho, L., Sousa Hirata, B. K., Mendonça de Andrade, H., . . . Marques Telles, M. (2021). Ginkgo biloba extract (GbE) attenuates obesity and anxious/depressive-like behaviours induced by ovariectomy. *Scientific Reports*, *11*(44). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-78528-3>
- Manrique, C. I., Arroyave-Hoyos, C. L., & Galvis-Pareja, D. (2018). Bebidas cafeinadas energizantes: efectos neurológicos y cardiovasculares. *Iatreia*, *31*(1), 65-75. <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v31n1/0121-0793-iat-31-01-00065.pdf>
- Maticorena Torres, L. K. (2016). *Elaboración de una bebida carbonatada de algarrobina*. [Tesis de pregrado no publicado en Ingeniería Industrial y de Sistemas, Universidad de Piura]. Repositorio institucional de Universidad de Piura. <https://hdl.handle.net/11042/2742>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (enero de 2020). *El Agro en cifras*.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (2021). *Producción Agroindustrial Alimentaria 2020*. https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_estadisticas/anuarios/agroindustria/agroindustrial_2020.pdf
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2021). *Anuario Estadístico de Electricidad 2021*. https://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=6&idEstadistica=13495

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC]. (2022). *Estadística - Infraestructura de Transportes - Infraestructura Vial*.
<https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344790-estadistica-infraestructura-de-transportes-infraestructura-vial>
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Evaluación del Impacto Ambiental (2011-2016). Proceso seguro y confiable para la toma de decisiones*.
<https://repositoriodigital.minam.gob.pe/bitstream/handle/123456789/443/BIV01713.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nicole | Señalización. (2021). *Señales de obligación*.
<http://nicolesenalizacion.com/index.php/productos/senales-de-obligacion>
- Nicole | Señalización. (2021). *Señales de prohibición*.
<https://nicolesenalizacion.com/index.php/productos/senales-de-prohibicion>
- Nicole | Señalización. (2021). *Señales de Advertencia*.
<http://nicolesenalizacion.com/index.php/productos/senales-de-advertencia>
- Ochoa Fattorini, V. (21 de abril de 2018). San Miguel Industrias PET potencia reciclaje y se abre a nuevas líneas. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/empresas/san-miguel-industrias-pet-potencia-reciclaje-abre-nuevas-lineas-232036-noticia/>
- Olivera-Pueyo, J., & Pelegrín-Valero, C. (2017). Dietary supplements for cognitive impairment. *Actas españolas de psiquiatría*, 37–47.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29171642/>
- Organización Mundial de la Salud. (13 de setiembre de 2021). *Depresión*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>
- Organización Mundial de la Salud. (21 de setiembre de 2020). *Demencia*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
- Pascual Mathey, L. I., Juárez Aguilar, E., López Lara, S. D., Locía Espinoza, J., Ramírez Aguilera, J., & Yerena Aguilar, C. E. (2017). Actividad antiproliferativa y estrogénica de un extracto de Ginkgo biloba L. en ratas con hiperplasia prostática benigna. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, 22(3).
<http://www.revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/577>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2009). *Definición de mezcla*. <https://definicion.de/mezcla/>
- Persali, D., Mellado, R., & Torres, A. (mayo de 2020). *COVID 19: Recalculando: “Los cambios en el comportamiento del shopper”*.
https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2020-05/recalculando_shopper_.pdf
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (15 de mayo de 2020). *Vasodilatadores*.
<https://medicina.uc.cl/publicacion/vasodilatadores/>
- ProInversión. (30 de marzo de 2021). *BM mejora proyección de expansión del Perú en 2021*. <https://www.investinperu.pe/es/clima/detalle-noticia/bm-mejora-proyeccion-de-expansion-del-peru-en-2021>

- Qué son los flavonoides, por qué son buenos y en qué alimentos los puedes encontrar. (14 de agosto de 2019). *BBC News*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-49347782>
- QuimiNet. (16 de octubre de 2016). *Elija el mejor liner para cada tipo de envase*. <https://www.inoquos.com/blog/2016/10/elige-el-mejor-liner-para-tu-envase>
- Scoolinary Blog. (s.f.). *La importancia de la pasteurización para elaborar helados*. <https://blog.scoolinary.com/la-importancia-de-la-pasteurizacion-para-elaborar-helados/>
- Sinea. (2019). *Detalle del Producto*. <http://www.sinea.com/sinea/es/producto/7>
- Tecnozono Portal Medioambiental. (21 de setiembre de 2015). *Que es el CO2?* <https://www.tecnazono.com/co2-dioxido-de-carbono/>
- Vega Cornelio, J. P., & Zeña Zúñiga, L. F. (2020). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de bebidas energizantes a base de maca, (Lepidium peruvianum chacon), complementado con frutas exóticas y endulzado en Stevia*. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Universidad de Lima. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11597/Vega_Cornelio_%20Jean_Pierre.pdf?sequence=1
- Venta de productos agroecológicos en Perú crecería en 17% en el 2017. (17 de octubre de 2017). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/venta-productos-agroecologicos-peru-creceria-17-2017-220860-noticia/?ref=gesr>
- Veritrade. (2021). *Exportación de Gingo Biloba de China al mundo*. <https://www.veritradecorp.com/es/peru/importaciones-y-exportaciones-importaciones-peruvian-sa/ruc-20481405301>

BIBLIOGRAFÍA

- ¿Cuáles son las industrias en las que buscan más empleo los peruanos? (2018). *Gestión*.
<https://gestion.pe/economia/management-empleo/son-industrias-buscan-mas-peruanos-232394-noticia/>
- Aguilar Carrazas, R. H., Matos Serpa, C. Y., & Rivera Veliz, M. P. (2017). *Propuesta de implementación de un sistema integrado de gestión para la empresa ICATOM S.A.* [Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio institucional de Universidad Tecnológica del Perú.
<https://hdl.handle.net/20.500.12867/1026>
- Balbin Sotomayor, D. A. (2019). *Estudio de pre-factibilidad para la producción y comercialización de una bebida energética en base a extractos de hoja de coca y superfrutas*. [Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial, por Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de Pontificia Universidad Católica del Perú . <http://hdl.handle.net/20.500.12404/14161>
- Carretero Accame, M. E. (2004). *Ginkgo, un árbol milenario en la terapéutica del siglo XXI (I)*. Universidad Complutense de Madrid.
- Cochran, W. G. (1976). *Técnicas de muestreo*. Continental.
- García del Vello Moreno, M. P. (2015). *Productos naturales como candidatos a fármacos en enfermedades neurodegenerativas*. [Trabajo Fin de Grado, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio institucional de Universidad Complutense de Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/48639/>
- Guevara Pérez, A., Cancino Chávez, K., & Llontop, G. (2017). Efecto del sistema de esterilización orgánica (OSS) en las propiedades nutricionales y funcionales del yacón (*Smallantus sonchifolius* Poepp. & Endl.). *Revista de la Sociedad Química del Perú*, 83(3). http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1810-634X2017000300006&script=sci_arttext&tlng=en
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (2010). Ventajas de la Micromedición de un Acueducto.
- Lengua, C. (24 de abril de 2021). Linde recurre a producción 24x7 e importación ante alza exponencial del consumo de oxígeno medicinal. *El Comercio*.
<https://elcomercio.pe/economia/negocios/linde-recurre-a-produccion-24x7-e-importacion-ante-alza-exponencial-del-consumo-de-oxigeno-medicinal-ncze-noticia/>
- Maldonado Carrión, M., & Moncayo Herrera, V. P. (2012). *Elaboración de una bebida carbonatada de maracuyá "Pasión"*. [Tesis de grado presentada como requisito

para la obtención del título de Ingeniero en Alimentos, Universidad San Francisco de Quito]. Repositorio institucional de Universidad San Francisco de Quito. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1431>

Quiroa, M. (2020). *Eficiencia marginal del capital*.

<https://economipedia.com/definiciones/eficiencia-marginal-del-capital.html>

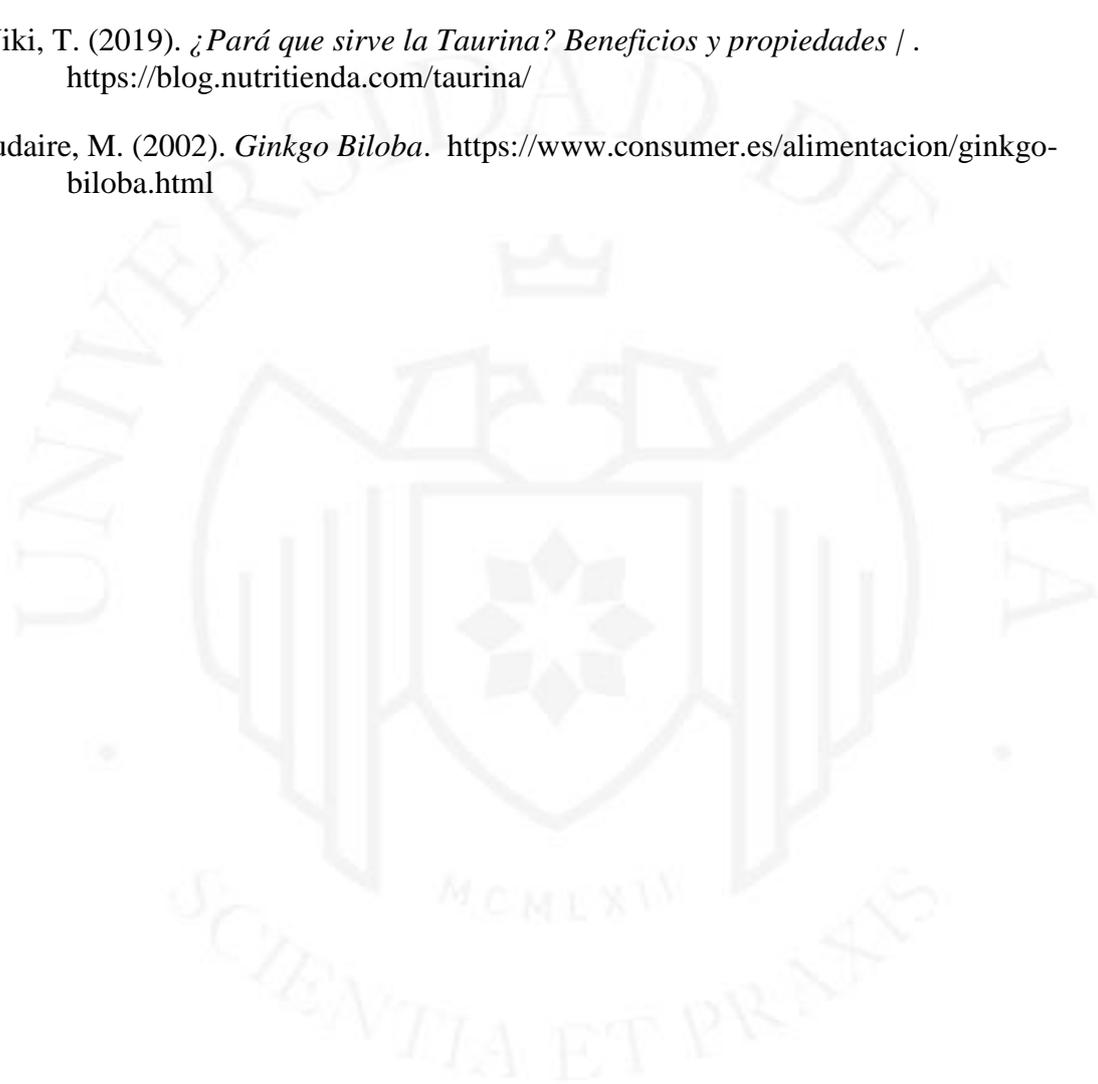
Volt, Red Bull y el boom de las bebidas energizantes. (2016). *Publimetro*.

<https://www.publimetro.pe/vida-y-estilo/2016/05/03/categoria-que-se-llena-energia-45336-noticia/>

Wiki, T. (2019). *¿Pará que sirve la Taurina? Beneficios y propiedades* | .

<https://blog.nutritienda.com/taurina/>

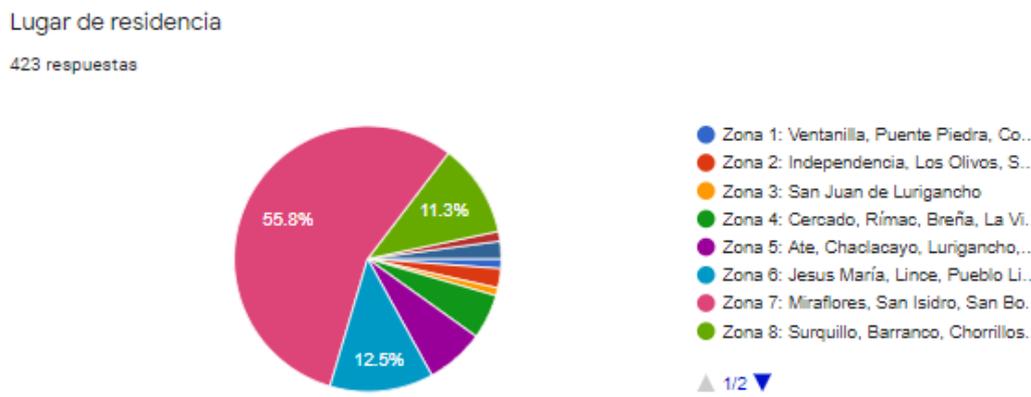
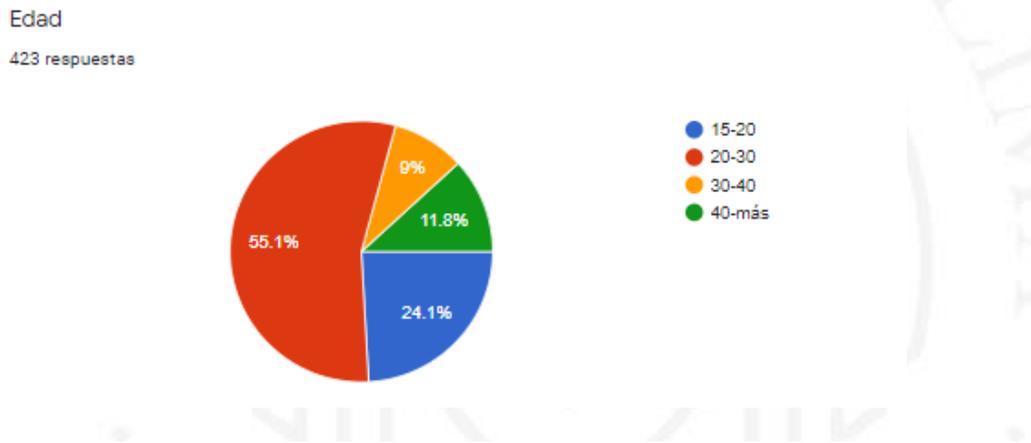
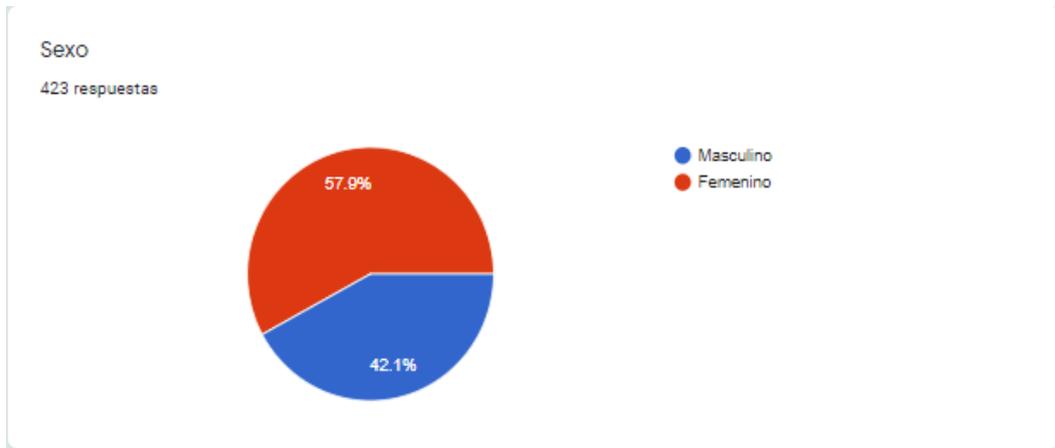
Zudaire, M. (2002). *Ginkgo Biloba*. <https://www.consumer.es/alimentacion/ginkgo-biloba.html>





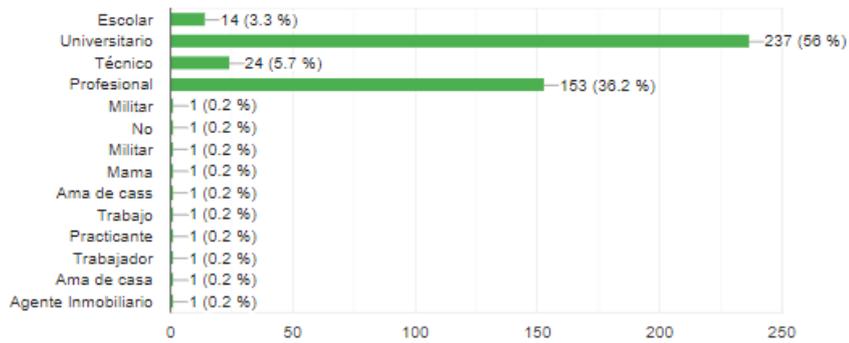
ANEXOS

Anexo 1: Resultado de encuestas



Ocupación

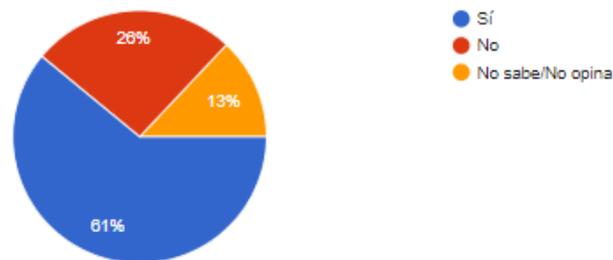
423 respuestas



Bebidas energéticas o que potencien niveles cognitivos

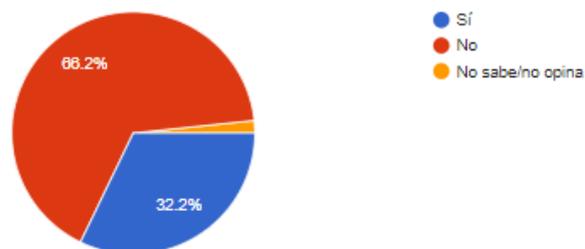
¿Está usted a favor del consumo de bebidas energéticas o que potencien sus niveles cognitivos?

423 respuestas



¿Consume usted algún tipo de bebida energética o que potencie sus niveles cognitivos?

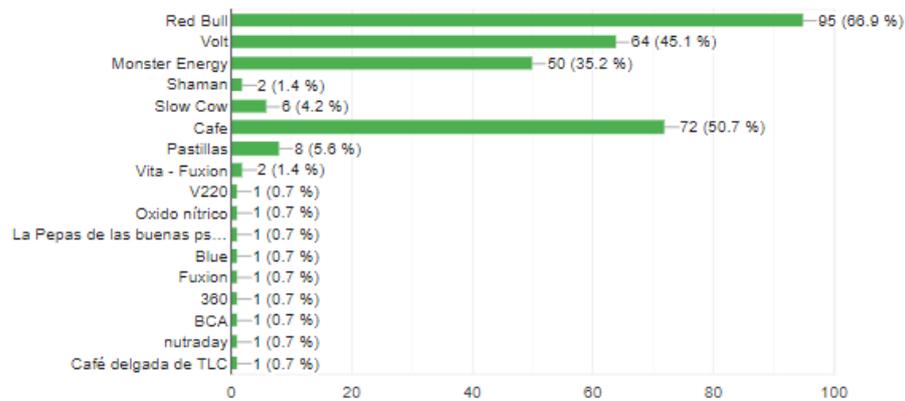
423 respuestas



Consumo de bebidas energéticas

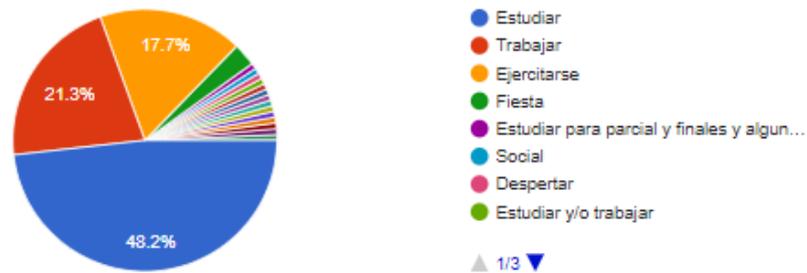
¿Qué bebida energética o bebida que potencie sus niveles cognitivos emplea?

142 respuestas



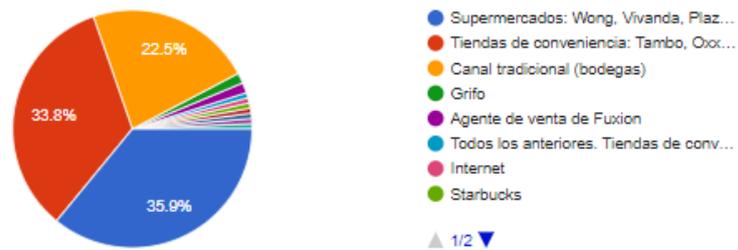
¿Cuál es el fin o circunstancia de su uso?

141 respuestas



¿Dónde consigues estos productos?

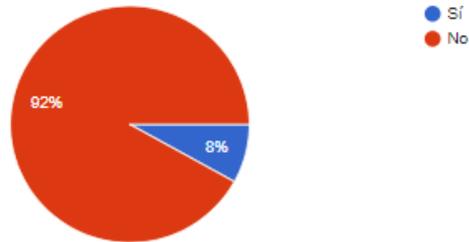
142 respuestas



Gingko Biloba

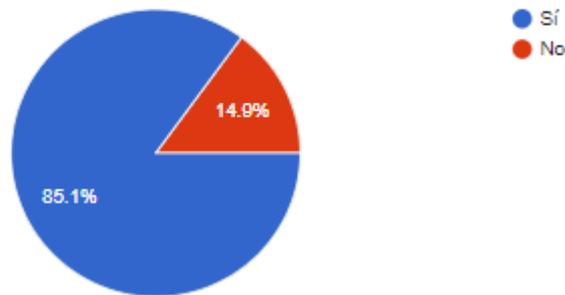
¿Conocía usted los beneficios del Gingko Biloba?

423 respuestas



¿Consumiría una bebida natural a base de esta planta?

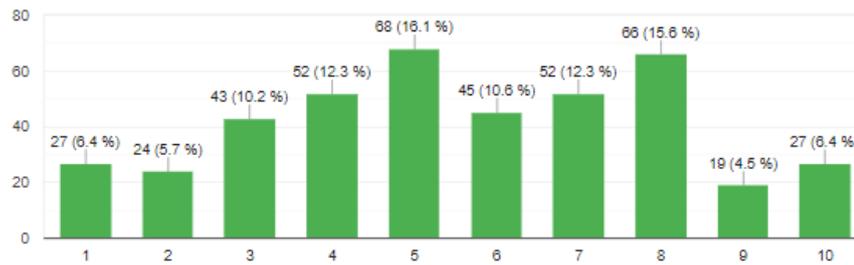
423 respuestas



Consumo de producto

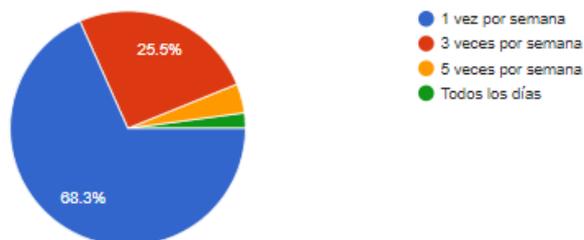
En la siguiente escala, señale el grado de intensidad con que realizaría la compra 1 (baja) y 10 (alta)

423 respuestas



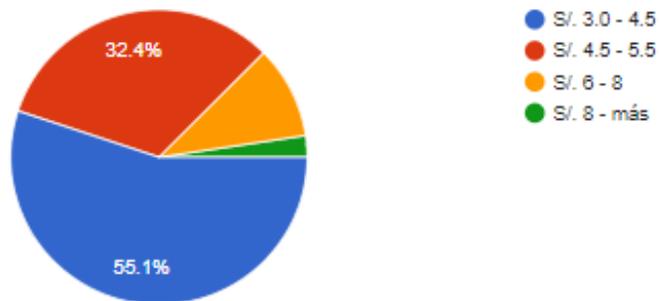
¿Con qué frecuencia consumiría el producto?

423 respuestas



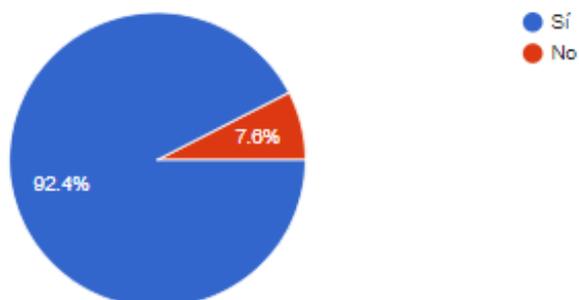
¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de 300 ml?

423 respuestas



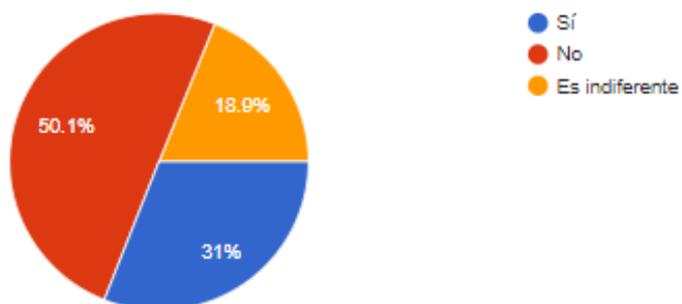
¿Considera relevante el hecho de emplear botellas biodegradables en este producto?

423 respuestas



¿Preferiría que la bebida sea carbonatada (tenga gas)?

423 respuestas



Anexo 2: Cálculo de descuento escalonado y precio ascendente para ingreso por ventas del año

	De la demanda	3.425	en miles de botellas al año	
		3.424.950	Bot/año	
	<u>80% Tradicional</u>	2.739.960	Bot	
PDV		3,50		
PDV - IGV	18,0%	2,87		
			% Intervencion	
PDV Min	10,0%	2,58		
PDV May	12,0%	2,53		
PDV Cod	14,0%	2,47	35%	2.366.969,14
PDV Dis	17,5%	2,37	65%	4.216.901,01
			100%	6.583.870,15
	<u>20% Moderno</u>	684.990	Bot	
PDV Mod	21,0%	2,27	100%	1.553.077,76

Anexo 3: Cálculo de descuento escalonado y precio ascendente para ingreso por ventas del año

	De la demanda	3.527	en miles de botellas al año	
		3.527.443	Bot/año	
	<u>80% Tradicional</u>	2.821.955	Bot	
PDV		4,50		
PDV - IGV	18,0%	3,69		
			% Intervencion	
PDV Min	10,0%	3,32		
PDV May	12,0%	3,25		
PDV Cod	14,0%	3,17	35%	3.134.316,82
PDV Dis	17,5%	3,04	65%	5.583.978,06
			100%	8.718.294,89
	20% Moderno	705.489	Bot	
PDV Mod	21,0%	2,92	100%	2.056.570,01

**Anexo 4: Cálculo de descuento escalonado y precio ascendente
para ingreso por ventas del año**

	De la demanda	3.659	en miles de botellas al año	
		3.658.909	Bot/año	
	<u>80% Tradicional</u>	2.927.127	Bot	
PDV		4,50		
PDV - IGV	18,0%	3,69		
			% Intervencion	
PDV Min	10,0%	3,32		
PDV May	12,0%	3,25		
PDV Cod	14,0%	3,17	35%	3.251.130,57
PDV Dis	17,5%	3,04	65%	5.792.088,92
			100%	9.043.219,49
	<u>20% Moderno</u>	731.782	Bot	
PDV Mod	21,0%	2,92	100%	2.133.216,90

**Anexo 5: Cálculo de descuento escalonado y precio ascendente
para ingreso por ventas del años**

	De la demanda	3.794	en miles de botellas al año	
		3.793.517	Bot/año	
	<u>80% Tradicional</u>	3.034.814	Bot	
PDV		4,50		
PDV - IGV	18,0%	3,69		
			% Intervencion	
PDV Min	10,0%	3,32		
PDV May	12,0%	3,25		
PDV Cod	14,0%	3,17	35%	3.370.737,48
PDV Dis	17,5%	3,04	65%	6.005.176,00
			100%	9.375.913,49
	20% Moderno	758.703	Bot	
PDV Mod	21,0%	2,92	100%	2.211.696,52

**Anexo 6: Cálculo de descuento escalonado y precio ascendente
para ingreso por ventas del año**

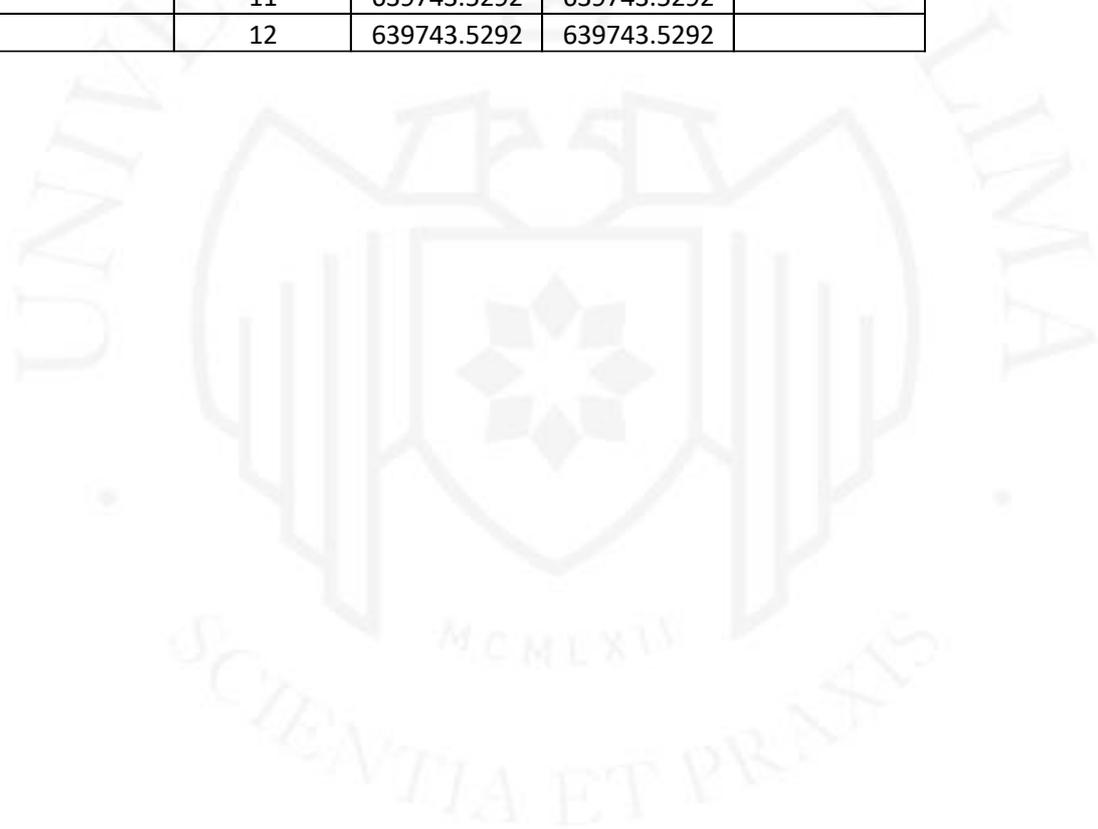
	De la demanda	3.931	en miles de botellas al año	
		3.931.306	Bot/año	
	80% Tradicional	3.145.044	Bot	
PDV		4,50		
PDV - IGV	18,0%	3,69		
			% Intervencion	
PDV Min	10,0%	3,32		
PDV May	12,0%	3,25		
PDV Cod	14,0%	3,17	35%	3.493.169,46
PDV Dis	17,5%	3,04	65%	6.223.296,09
			100%	9.716.465,56
	20% Moderno	786.261	Bot	
PDV Mod	21,0%	2,92	100%	2.292.029,80

Anexo 7: Cálculo detallado de gasto en Publicidad

<u>Publicidad Outdoor</u>	S/	25,500.00		
Alto Impacto				
Bandeloras	S/	20,000.00	mensual	
Pantalla	S/	7,000.00	mensual	
Paneles	S/	8,000.00	mensual	8000.00
Frecuencia				
Vayas publicitarias	S/	1,200.00	Vaya/mensual	16800.00
Ulima			2	
PUCP			3	
UPC			5	
USIL			1	
ISIL			1	
UP			1	
UDP			1	
Paletas	S/	700.00	mensual	700.00
Mobil Urbano				
Relojes	S/	1,200.00	mensual	
<u>TV</u>	S/	420,000.00		
	S/	7,000.00	30 segundos	
			1.00 comercial/dia	
			60.00 dias	
<u>Fb & Google ads</u>	S/	19,750.00		
	\$	2,500.00	mes	
	\$	3.95	Tipo de cambio	
		2.00	Cantidad	
<u>Embajadores</u>	S/	237,000.00		
	\$	30,000.00	\$/año	
	\$	3.95	Tipo de cambio	
		2.00	Cantidad	

Anexo 8: Proyección suavizada de venta mensual

Año 1	Mes	Venta Total Mes		Total Año 1
7676922.35	1	127948.7058	639743.5292	7676922.35
	2	255897.4117	639743.5292	
	3	383846.1175	639743.5292	
	4	511794.8233	639743.5292	
	5	639743.5292	639743.5292	
	6	767692.235	639743.5292	
	7	639743.5292	639743.5292	
	8	639743.5292	639743.5292	
	9	639743.5292	639743.5292	
	10	639743.5292	639743.5292	
	11	639743.5292	639743.5292	
	12	639743.5292	639743.5292	



Anexo 9: Detallado de Gastos

Servicio de limpieza		2021	2022	2023	2024	2025
Total mensual	S/	2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
Total anual	S/	24,000.00	S/ 24,000.00	S/ 24,000.00	S/ 24,000.00	S/ 24,000.00

Servicios administrativos (luz y agua)		2021	2022	2023	2024	2025
Total mensual	S/	1,500.00	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00
Total anual	S/	18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00	S/ 18,000.00

Internet y teléfono		2022	2023	2024	2025
Total mensual	S/	1,200.00	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00
Total anual	S/	14,400.00	S/ 14,400.00	S/ 14,400.00	S/ 14,400.00

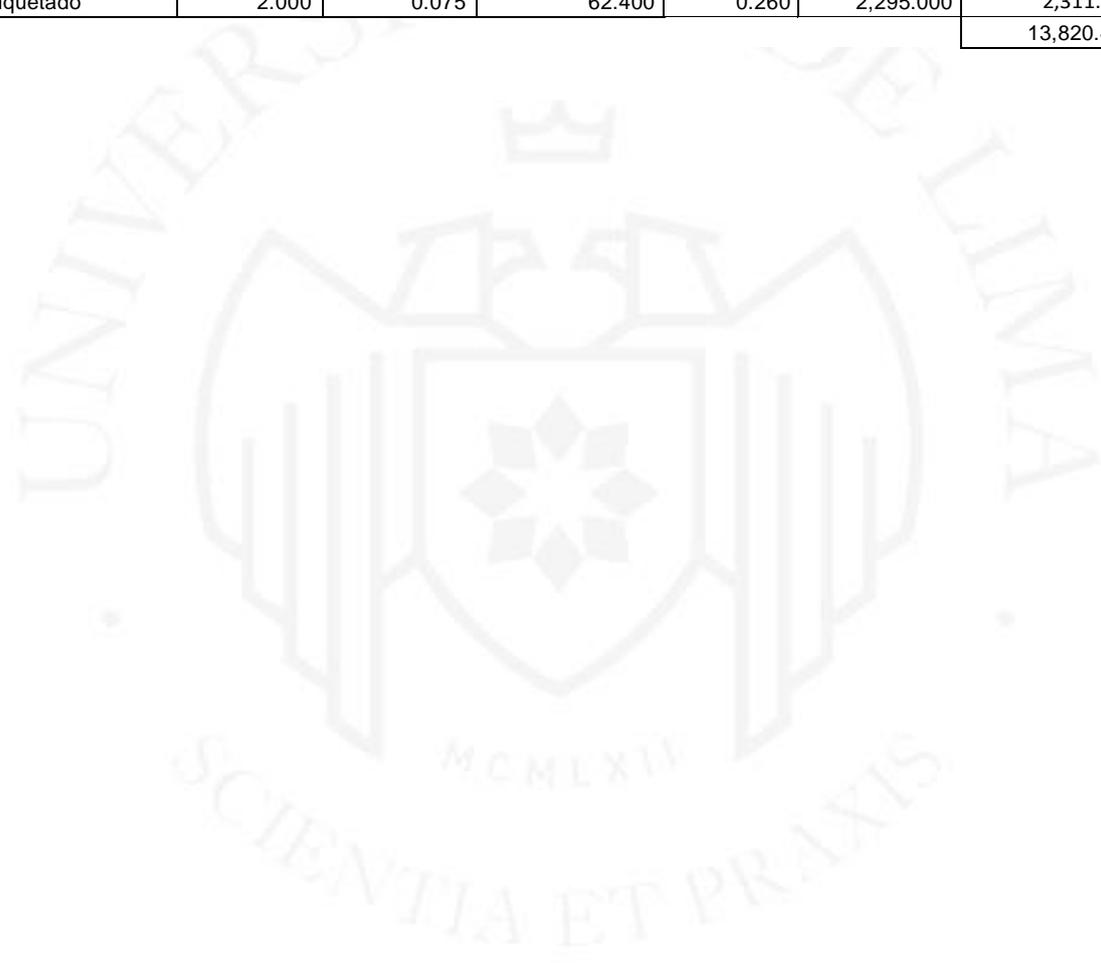
Equipo de Protección Personal (EPP)		2022	2023	2024	2025
TOTAL MENSUAL	S/	2,563.90	S/ 2,563.90	S/ 2,563.90	S/ 2,563.90
TOTAL ANUAL	S/	30,766.78	S/ 30,766.78	S/ 30,766.78	S/ 30,766.78

Anexo 10: Gasto Financiero Proyectado

Año	Principal	Interés	Cuota	Deuda
1	77,661	221,874	299,535	1,744,390
2	221,036	217,675	438,711	1,666,729
3	364,410	188,808	553,218	1,445,693
4	507,785	141,216	649,000	1,081,283
5	651,159	74,899	726,058	573,498
6	-	-	-	-
7	-	-	-	-
8	-	-	-	-
9	-	-	-	-
10	-	-	-	-
		844,471	2,666,522	

Anexo 11: Cálculo detallado de potencia eléctrica

Maquinaria	Maquinas req.	Potencia concentrada (KW/H)	Consumo electrico al mes (KW)	Cargo por energía	Cargo fijo mensual	Costo Anual
Tamiz vibratorio	1.000	0.075	31.200	0.260	2,295.000	2,303.112
Pesa industrial	1.000	0.075	31.200	0.260	2,295.000	2,303.112
Tanque de mezcla	1.000	0.040	16.640	0.260	2,295.000	2,299.326
Tanque de pasteurización	1.000	0.006	2.496	0.260	2,295.000	2,295.649
Embotellado	2.000	0.060	49.920	0.260	2,295.000	2,307.979
Etiquetado	2.000	0.075	62.400	0.260	2,295.000	2,311.224
						13,820.403



ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA INDUSTRIAL DE BEBIDA QUE ESTIMULE LA CONCENTRACIÓN A BASE DE GINKGO BILOBA

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	11%
2	Submitted to Universidad de Lima Trabajo del estudiante	2%
3	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	doi.org Fuente de Internet	<1%
5	Rubén Darío Camargo Rubio. "Derechos humanos y dimensión social de personas vulnerables durante la pandemia por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2", Acta Colombiana de Cuidado Intensivo, 2022 Publicación	<1%
6	Dorkys Coromoto Rojas Nieves. "Tendencias en la investigación universitaria. Una visión desde Latinoamérica. Volumen XIV", Alianza de Investigadores Internacionales SAS, 2021	<1%