

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS



**Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción
de una bebida funcional de piña (*Ananas comosus* L.) y chía (*Salvia
hispanica* L.) en Ayacucho**

Tesis para optar el título profesional de:
Ingeniera en Industrias Alimentarias

Presentado por:
Bach. Elvira Aguilar Boluarte

Asesor:
Dr. Juan Carlos Ponce Ramírez

Ayacucho - Perú

2024

DEDICATORIA

A Dios por darme la fortaleza necesaria
para enfrentar las dificultades del día a día.

A mis padres por brindarme siempre el
apoyo y comprensión para seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

A mi alma mater, Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, a los catedráticos de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia y en especial a los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias quienes con sus valiosas enseñanzas contribuyeron en mi formación profesional.

A mi familia por su apoyo incondicional para lograr concluir la tesis. En especial a mi madre, padre y hermanos quienes estuvieron conmigo en todos los procesos motivándome y celebrando mis logros.

Al Dr. Juan Carlos Ponce Ramírez que, con su experiencia y vocación, supo guiarme con paciencia y sabiduría en el desarrollo de este proyecto.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	2
1.1 Planteamiento del problema	2
1.2 Formulación del problema	2
1.2.1 Problema general de la investigación	2
1.2.2 Problemas específicos	2
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Hipótesis.....	3
1.4.1 Hipótesis general.....	3
1.4.2 Hipótesis secundarias	3
1.5 Justificación.....	4
1.5.1 Justificación tecnológica.....	4
1.5.2 Justificación económica	4
1.5.3 Justificación social.....	4
1.6 Análisis de contexto	4
1.6.1 Contexto y oportunidades	5
1.7 Delimitación.....	7
1.8 Limitación	7
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Antecedentes de la investigación	8
2.1.1 Antecedentes internacionales	8
2.1.2 Antecedentes nacionales	9
2.2 Bases teóricas generales.....	11
2.2.1 Chía	11
2.2.2 Propiedades funcionales de la Chía	11
2.2.3 Usos de la Chía	12
2.2.4 Piña.....	13

2.2.5	Propiedades funcionales de la piña	13
2.2.6	Bebida funcional	14
2.2.7	Tipos de alimentos funcionales	15
2.2.8	Fitoquímicos y quimio prevención	17
2.2.9	Viabilidad en un proyecto	17
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL TRABAJO DE TESIS		19
3.1	Tipo de la investigación	19
3.2	Nivel de la investigación	19
3.3	Población, muestra y unidad de análisis	19
3.3.1	Población	19
3.3.2	Muestra	19
3.3.3	Unidad de análisis	19
3.4	Diseño de la investigación	20
3.5	Variables e indicadores	20
3.5.1	Variable dependiente o respuesta	20
3.5.2	Variable Independiente	20
3.6	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	20
3.7	Técnicas de análisis e interpretación de resultados	21
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN		22
4.1	ESTUDIO DE MATERIA PRIMA	22
4.1.1	Producción histórica nacional de piña	22
4.1.2	Producción histórica departamental de piña	23
4.1.3	Producción histórica departamental de chía	26
4.1.4	Disponibilidad de materia prima	29
4.1.5	Análisis de comercialización	30
4.1.6	Análisis de precio de la piña y chía	31
4.2	ESTUDIO DE MERCADO	33
4.2.1	Determinación del área geográfica	33
4.2.2	Definición del producto	34
4.2.3	Estudio de la oferta	37
4.2.4	Estudio de la demanda	39
4.2.5	Demanda insatisfecha	45
4.2.6	Canales de comercialización	46
4.2.7	Precio	48
4.3	TAMAÑO	49
4.3.1	Factores determinantes del tamaño	49

4.4	LOCALIZACIÓN	55
4.4.1	Macro localización	55
4.4.2	Análisis de factores cuantitativos	56
4.4.3	Análisis de factores cualitativos	60
4.4.4	Análisis por calificación ponderada.....	61
4.4.5	Análisis por costos.....	62
4.4.6	Propuesta de macro localización	63
4.4.7	Micro localización	64
4.4.8	Análisis de los factores micro localizacionales	64
4.4.9	Propuesta de micro localización	65
4.5	INGENIERÍA DEL PROYECTO	66
4.5.1	Selección del proceso productivo	66
4.5.2	Descripción del proceso productivo	66
4.5.3	Balance de materia y energía	71
4.5.4	Diseño de equipos de proceso.....	73
4.5.5	Selección de tecnología y equipos	80
4.5.6	Diseño de planta.....	82
4.5.7	Requerimientos del proceso industrial.....	90
4.5.8	Requerimiento de mano de obra.....	90
4.5.9	Plano de distribución de planta	91
4.5.10	Gestión y control de calidad	91
4.6	DECLARACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DIA)	93
4.6.1	Normas de control ambiental	94
4.6.2	Evaluación de impacto ambiental para el proyecto	95
4.6.3	Descripción general del proyecto.....	95
4.6.4	Impacto ambiental y medidas de mitigación en obras civiles	95
4.6.5	Impacto ambiental y medidas de mitigación en el proceso productivo	96
4.6.6	Tratamiento de residuos.....	99
4.7	ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	99
4.7.1	Aspectos legales	99
4.7.2	Tipo de sociedad empresarial elegida	100
4.7.3	Estructura orgánica	101
4.7.4	Organigrama de la empresa	103
4.7.5	Funciones de los responsables.....	103
4.8	INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO	105
4.8.1	Inversiones fijas tangibles	106

4.8.2	Inversiones fijas diferidas	107
4.8.3	Capital de trabajo	109
4.8.4	Resumen de la inversión del proyecto.....	110
4.8.5	Financiamiento	110
4.9	PRESUPUESTO DE EGRESOS E INGRESOS	113
4.9.1	Costos de producción.....	113
4.9.2	Gastos de operación	115
4.9.3	Gastos financieros.....	116
4.9.4	Gastos de impacto ambiental.....	116
4.9.5	Depreciación de activos	116
4.9.6	Ingresos del proyecto	117
4.9.7	Punto de equilibrio.....	118
4.10	ESTADOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS	119
4.10.1	Estado de pérdidas y ganancias	119
4.10.2	Flujo de caja del proyecto	120
4.11	EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA.....	123
4.11.1	Costo de oportunidad de capital	123
4.11.2	Evaluación económica	123
4.11.3	Evaluación financiera	126
4.12	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	128
4.12.1	Análisis de sensibilidad al precio de la materia prima	128
4.12.2	Análisis de sensibilidad al precio del producto terminado.....	129
	CONCLUSIONES	131
	RECOMENDACIONES.....	132
	BIBLIOGRAFÍA.....	133
	ANEXOS	139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Producción nacional de piña por regiones (t).	22
Tabla 2	Producción histórica de piña en el VRAEM (t).	24
Tabla 3	Producción proyectada de piña en el VRAEM (t).	26
Tabla 4	Producción histórica de chía en la región Ayacucho.	27
Tabla 5	Producción proyectada de chía en la región Ayacucho.	28
Tabla 6	Excedentes de la producción de piña (t).	29
Tabla 7	Excedentes de la producción de chía en Ayacucho (t).	30
Tabla 8	Precios históricos de la piña y chía (S/. x kg).	32
Tabla 9	Población delimitada para el proyecto.	34
Tabla 10	Requisitos físico químicos de la bebida de fruta.	35
Tabla 11	Requisitos microbiológicos de la bebida de fruta.	36
Tabla 12	Ventas 2023 de los proveedores según producto y presentación.	37
Tabla 13	Oferta actual y futura de las bebidas funcionales.	38
Tabla 14	Número de encuestas por cada distrito.	41
Tabla 15	Aceptabilidad por estratos en los distritos segmentados.	42
Tabla 16	Lugares de compra de la bebida funcional.	43
Tabla 17	Consumo per cápita mensual para la presentación de 290 mL.	43
Tabla 18	Demanda futura de la bebida funcional de piña y chía.	44
Tabla 19	Proyección de la demanda insatisfecha en los 10 próximos años.	45
Tabla 20	Análisis de la disponibilidad de piña en relación a la propuesta de tamaño.	50
Tabla 21	Análisis de la disponibilidad de chía en relación a la propuesta de tamaño.	50
Tabla 22	Análisis del mercado y demanda insatisfecha de la bebida de piña y chía.	51
Tabla 23	Tasa de interés promedio del sistema bancario.	53
Tabla 24	Resumen del análisis de tamaños.	54
Tabla 25	Propuesta de tamaño de planta.	55
Tabla 26	Análisis de factor disponibilidad y precio de la piña y chía.	57
Tabla 27	Población de la ubicación de las posibles provincias.	57
Tabla 28	Costos de terrenos en las principales localidades propuestas.	58
Tabla 29	Análisis de la distancia y el costo de transporte de las provincias.	59
Tabla 30	Costos de energía eléctrica.	59
Tabla 31	Información de disponibilidad de agua y costos por cada provincia.	60
Tabla 32	Matriz de importancia.	61
Tabla 33	Escala de calificación.	62
Tabla 34	Calificación de factores.	62
Tabla 35	Análisis de costo en la localización de la planta.	63
Tabla 36	Relación de precios.	65
Tabla 37	Programa de producción	73
Tabla 38	Valoración de la necesidad de área de sala de proceso I.	83
Tabla 39	Valoración de la necesidad de área de sala de proceso II.	84
Tabla 40	Resumen de los ambientes que conforman la planta.	84
Tabla 41	Consumo de energía eléctrica de las máquinas y equipos.	87
Tabla 42	Consumo de energía eléctrica del alumbrado.	89
Tabla 43	Requerimiento de agua en la planta.	90
Tabla 44	Requerimiento anual del proceso industrial.	90
Tabla 45	Requerimiento anual de mano de obra.	91
Tabla 46	Matriz de identificación ambiental.	98
Tabla 47	Costos anual de la mitigación ambiental.	99
Tabla 48	Inversiones fijas tangibles.	107

Tabla 49	Inversión fija intangible.	109
Tabla 50	Capital de trabajo para un mes de trabajo.	109
Tabla 51	Resumen de la inversión del proyecto.	110
Tabla 52	Estructura de financiamiento del proyecto.	111
Tabla 53	Plan de amortización e interés trimestral y por año.	113
Tabla 54	Resumen del pago de la deuda por años.	113
Tabla 55	Costos de producción directos.	114
Tabla 56	Costos de producción indirectos.	115
Tabla 57	Gastos administrativos del proyecto.	115
Tabla 58	Gastos de comercialización y ventas.	116
Tabla 59	Gastos financieros del proyecto.	116
Tabla 60	Gastos de impacto ambiental.	116
Tabla 61	Costos de depreciación de activos fijos.	117
Tabla 62	Costo unitario de producción y precio venta (S/.)	117
Tabla 63	Ingresos por venta de la bebida de piña y chía.	118
Tabla 64	Costos variables y costos fijos del proyecto.	118
Tabla 65	Estado de pérdidas y ganancias del proyecto.	121
Tabla 66	Flujo de caja económico y financiero del proyecto.	122
Tabla 67	Cálculo del VANE del proyecto.	124
Tabla 68	Cálculo de beneficio costo del proyecto.	125
Tabla 69	Cálculo de periodo de recuperación de la inversión.	126
Tabla 70	Cálculo del VANF del proyecto.	127
Tabla 71	Análisis de sensibilidad de la materia prima.	129
Tabla 72	Análisis de sensibilidad en precio la bebida funcional de piña y chía.	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Participación del mercado de néctares en el Perú.	6
Figura 2 Planta y granos de chía.	11
Figura 3 Fruto de piña variedad Golden.	13
Figura 4 Distribución porcentual de piña por regiones.	23
Figura 5 Producción histórica de piña en la región Ayacucho (t).	25
Figura 6 Producción histórica de chía en la región Ayacucho.	28
Figura 7 Cadena de comercialización de la piña y chía.	31
Figura 8 Evolución del precio de la piña en el área del proyecto.	32
Figura 9 Evolución del precio de la chía en el área del proyecto.	33
Figura 10 Presentación de la bebida funcional de piña y chía.	36
Figura 11 Diferentes presentaciones de las bebidas funcionales.	37
Figura 12 Fracción porcentual de repartición del mercado.	38
Figura 13 Distribución proporcional de las encuestas en la población en estudio.	41
Figura 14 Preferencia de presentación de la bebida funcional.	42
Figura 15 Canales de comercialización.	46
Figura 16 Mapa provincial de Huamanga con sus distritos.	64
Figura 17 Imagen satelital de la ciudad de Ayacucho.	66
Figura 18 Flujograma cualitativo de elaboración de una bebida de piña y chía.	70
Figura 19 Flujograma cuantitativo de elaboración de una bebida de piña y chía.	72
Figura 20 Dimensionamiento de la marmita de pasteurizado.	74
Figura 21 Balance de energía en el sistema.	76
Figura 22 Diagrama de distribución de equipos.	85
Figura 23 Análisis de proximidad de la planta de bebida de piña y chía.	86
Figura 24 Estructura orgánica de la empresa.	103
Figura 25 Gráfica de punto de equilibrio.	119
Figura 26 Análisis de sensibilidad del precio de materia prima.	129
Figura 27 Análisis de sensibilidad del precio del producto terminado.	130

RESUMEN

El objetivo del proyecto fue: Determinar la viabilidad del proyecto de instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho. En aspectos generales se identificó un crecimiento entre el 14,5 al 15,2% en el sector de bebidas no alcohólicas y un uso del 79% de la capacidad instalada en el año 2022 (SNI, 2022; Gestión, 2023), resultando alentador para el proyecto.

En el estudio de la materia prima se determinó una disponibilidad de 918,1 t de piña y 20,57 t de chía para el año 2024, así como 1318,6 t de piña y 48,09 t de chía para el año 2033, garantizando la sostenibilidad del proyecto. En el estudio de mercado se determinó un $C_p=1,74$ botellas persona por mes y una demanda insatisfecha de 325,3 m^3 para el décimo año, pretendiendo cubrir el 30% utilizando como estrategia la innovación de hábitos alimenticios; resultando viable comercialmente el proyecto.

En el estudio técnico se propuso un tamaño de planta de 97,58 m^3 , siendo el factor limitante el financiamiento. En la localización se determinó a nivel de macro localización a la provincia de Huamanga (224 pto), a nivel de micro localización se determinó a la Urb. Santa Elena Jirón La Mar 348, Distrito de Andrés Avelino Cáceres. En el estudio de ingeniería, se seleccionó el proceso productivo con un rendimiento de 85,82%, además se fijó un área de 348,57 m^2 , una demanda energética de 8909,5 kW-h y un consumo de agua potable de 484,31 m^3 en su máxima capacidad de la planta. En la declaración de impacto ambiental, se identificó los impactos, proponiendo las acciones de mitigación que garantizan un manejo ambiental sostenible. En el estudio organizacional se realizó el estudio legal, seleccionando una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL) como mejor alternativa de organización.

El proyecto requiere una inversión S/. 816277,25; siendo el 69,18% financiado (S/. 564689,55) a través del banco BCP a una tasa efectiva de 4,22% trimestral; en su fase de operación se generará utilidades de S/.144957,36 el primer año y un punto de equilibrio de 18,20% al quinto año. En la evaluación económica y financiera, se determinó un VANE de S/. 672915,45, un TIRE de 43,49%, un RBC de 1,18 y un PRI de 2 años, 7 meses y 9 días, un VANF de S/.868347,34 y un TIRF de 78,25%. En el análisis de sensibilidad, la materia prima tiene una elasticidad inelástica (-0,134), soportando un incremento de precio de +100%; en la bebida funcional la elasticidad fue +1,44, soportando una caída del precio de un -30%, resultando más sensible. Con estos indicadores podemos afirmar que el proyecto es viable económica y financiera.

Palabras clave: bebida funcional, piña, chía, proyecto.

ABSTRACT

The objective of the project was to determine the viability of the project to install a production plant for a functional pineapple and chia drink in Ayacucho. In General Aspects, a growth between 14,5 to 15,2% was identified in the non-alcoholic beverage sector and a use of 79% of the installed capacity in 2022 (SNI, 2022; Gestión, 2023), proving encouraging for the project.

In the raw material study, an availability of 918,1 t of pineapple and 20,57 t of chia for the year 2024 was determined, as well as 1318,6 t of pineapple and 48,09 t for the year 2033, guaranteeing the sustainability of the project. In the market study, a $C_p=1,74$ bottles per person per month and an unsatisfied demand of 325.3 m³ for the tenth year was determined, aiming to cover 30% using innovation in eating habits as a strategy; making the project commercially viable.

In the technical study, a plant size of 97,58 m³ was proposed, with financing being the limiting factor. In the location, the province of Huamanga (224 points) was determined at the macro location level, and at the micro location level, the Urb. Santa Elena Jirón La Mar 348, District of Andrés Avelino Cáceres was determined. In the engineering study, the production process with an 85,82% performance was selected, in addition an area of 348,57 m² was established, an energy demand of 8909,5 kw-h and a drinking water consumption of 484,31m³ at its maximum capacity of the plant. In the Environmental Impact Statement, the impacts were identified, proposing mitigation actions that guarantee sustainable environmental management. In the organizational study, the legal study was carried out, selecting a Limited Liability Company (SRL) as the best organizational alternative.

The project requires an investment S/. 816277,25; with 69,18% financed (S/. 564 689,55) through BCP Bank at an effective rate of 4,22% quarterly; In its operation phase, profits of S/.144957,36 will be generated in the first year and a break-even point of 18,20% in the fifth year. In the economic and financial evaluation, an NAPV of S/. 672 915,45, an ERR of 43,49%, an RBC of 1,18 and a PRI of 2 years, 7 months and 9 days, a VANF of S/.868347,34 and a TIRF of 78,25%. In the sensitivity analysis, the raw material has an inelastic elasticity (-0,134), supporting a price increase of +100%; In the functional drink, the elasticity was +1,44, supporting a price drop of -30%, making it more sensitive. With these indicators we can affirm that the project is economically and financially viable.

Keywords: functional drink, pineapple, chia, project.

INTRODUCCIÓN

Como muchos otros países, los peruanos padecen obesidad, niveles de colesterol y triglicéridos. Estas enfermedades se han vuelto tan comunes entre nosotros que ignoramos las medidas preventivas que pueden tratarse con una dieta saludable. El problema es la falta de alimentos funcionales en la dieta para tratar la obesidad, el colesterol y los triglicéridos.

Existe en la región de Ayacucho, recursos naturales como la piña y la chía, con una buena producción agrícola. La chía y la piña son productos de poca difusión en nuestra región, si bien es una excelente alternativa para la producción de subproductos con propiedades nutricionales y funcionales, por ello es necesario incrementar la presencia de dichos productos en el mercado local para brindar a los consumidores diversas alternativas para la prevención de las enfermedades antes mencionadas.

Ante este problema, el proyecto de tesis plantea determinar la viabilidad del proyecto de instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho, puede ayudar a prevenir estas enfermedades hasta cierto punto. Este problema afecta tanto a nivel regional como nacional y por tanto puede solucionarse utilizando productos naturales que el proyecto propone producir tal como la bebida funcional de piña y chía, el cual es fundamentado en la investigación realizada por (Holban & Grumezescu, 2018; Zia-Ud, y otros, 2021).

El uso de semillas de chía en el proyecto, así como jugos de frutas como la pulpa de piña, justifican su implementación, ya que se aprovechan las propiedades funcionales de las semillas de chía y las propiedades sensoriales de la piña, dando como resultado una bebida natural que no supone un riesgo de salud.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Planteamiento del problema

En la sociedad moderna, una dieta desequilibrada se asocia con la aparición de diversas enfermedades. La falta de tiempo para cocinar, el ritmo de vida actual y la amplia disponibilidad de alimentos dificultan que las personas tomen las decisiones adecuadas, por lo que muchas personas no siguen una dieta equilibrada y por tanto no consumen todos los nutrientes o alimentos que necesitan en la cantidad apropiada. Se consideran alimentos funcionales los productos alimenticios que aportan valor nutricional de forma independiente; se ha demostrado científicamente que tienen un efecto beneficioso sobre una o varias de nuestras funciones corporales y, por tanto, proporcionan una mejor salud y bienestar.

Se cuenta con algunas investigaciones sobre nuevos alimentos que tienen efectos preventivos porque reducen los factores de riesgo que contribuyen a las enfermedades. Estos alimentos funcionales clave incluyen alimentos nutricionales y bebidas funcionales que contienen semillas de chía (Chagua, y otros, 2020; Hernández, 2010). Además, con la mira de aprovechar las propiedades funcionales de la piña y chía se propone el proyecto de tesis, de instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho, teniendo en cuenta el contexto actual, se determinará la viabilidad del proyecto a nivel de prefactibilidad y para así contribuir a que muchas personas sigan una alimentación equilibrada, reduciendo las enfermedades como la obesidad, colesterol y triglicéridos.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general de la investigación

¿Será viable la instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿El estudio de prefactibilidad de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho tendrá viabilidad comercial?
2. ¿El estudio de prefactibilidad de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho tendrá viabilidad técnica?

3. ¿El estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho será viable económica y financieramente?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad del proyecto de instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Establecer la viabilidad comercial del proyecto de instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho.
- b) Determinar la viabilidad técnica del proyecto de instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho.
- c) Evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto de instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

El estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho es viable comercial, técnica, económica y financieramente.

1.4.2 Hipótesis secundarias

H1: El proyecto es viable comercialmente por contar excedentes de producción y una demanda insatisfecha que garantiza la cobertura porcentual del mercado disponible.

H2: El uso de tecnologías adecuadas garantiza la viabilidad técnica del proyecto de instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho.

H3: La instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho es viable económica y financieramente por la tendencia del consumo de alimentos funcionales en el Perú.

1.5 Justificación

1.5.1 Justificación tecnológica

La producción de una bebida funcional, es técnicamente posible producir utilizando la piña y la chía como materia prima, obteniendo un producto con buenos atributos de calidad superior que puede satisfacer las necesidades nutricionales de los pobladores en estudio. Esto se fortalece por la existencia de técnicas y tecnologías a nivel local y nacional.

Las técnicas utilizadas para el procesamiento de bebidas son conocidas y practicadas existiendo investigaciones realizadas en universidades, así mismo los equipos utilizados están disponibles a través de empresas fabricantes e importadores como Vulcano, Jarcon del Perú, INOXOR, INTESA, AALINAT y otros en el mercado local, así como personales técnicos para la instalación y marcha, así como repuestos para los servicios de mantenimiento. Por lo tanto, el proyecto garantiza el uso de tecnologías apropiadas para mejorar el producto de acuerdo a la demanda del mercado.

1.5.2 Justificación económica

El establecimiento de fábricas en Ayacucho, especialmente en la provincia de Huamanga, traerá ingresos al país, ello generará oportunidades de empleo para la mano de obra calificada y no calificada, así mismo beneficiará a los productores de estas materias primas al incrementar sus ingresos económicos.

Además, se cuenta con un mercado seguro para sus productos, lo que a su vez promoverá la industria en la región.

1.5.3 Justificación social

El producto por su valor nutricional, sabor, textura, etc. se espera satisfacer las necesidades del consumidor, ofreciendo productos sustitutos a las bebidas chatarras que en la actualidad han invadido el mercado nacional e internacional, teniendo antecedentes tóxicos para la salud.

Esta bebida funcional de piña y chía aparte de tener sabores agradables, tiene propiedades funcionales que interviene en la prevención de algunas enfermedades ligados al colesterol y triglicéridos, etc.

1.6 Análisis de contexto

El análisis de los factores y condiciones del proyecto se realizó partiendo del mercado peruano, especialmente en bebidas funcionales y áreas similares. Se

divide en dos partes: el macroentorno, que analiza la influencia e impacto de factores externos que afectan a los diferentes sectores del país, y el microentorno, que analiza el entorno directamente relacionado con la industria en la que opera la empresa.

Se identificó y analizó los factores externos que afectan el proyecto, estos factores son conocidos como oportunidades, siendo los factores que inciden positivamente en el proyecto, así como los efectos negativos sobre los objetos se conocen como amenazas.

1.6.1 Contexto y oportunidades

En el Perú el mercado de las bebidas energéticas crece año a año. Este crecimiento se multiplicó por diez entre el año 2013 a 2018, resultando en este contexto el grupo Aje como el líder del mercado con su bebida Volt.

El volumen total de litros vendidos en el mercado en 2018 fue de 32 millones. Actualmente hay cuatro marcas principales de bebidas energéticas masivas en el mercado: Volt, Redbull, Monster y V220, siendo esta última la nueva marca lanzada por PepsiCo. Los precios van desde S/2,2 a S/9,5. El envase tiene un volumen medio de 360 ml y se presenta en botellas y latas de plástico (Euromonitor International, 2019).

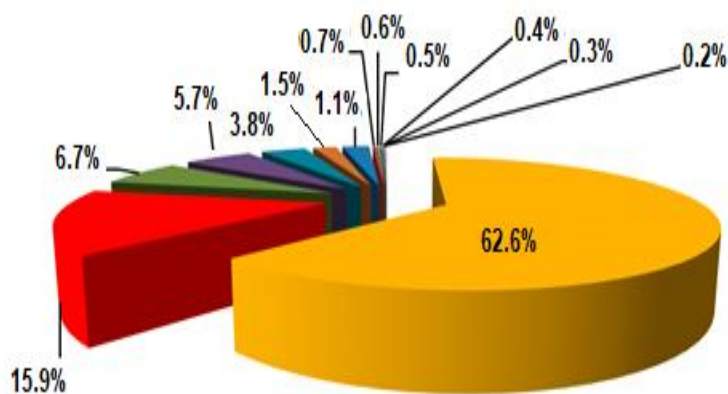
El mercado de zumos y néctares está muy fragmentado con una fuerte difusión de marcas desde productores locales hasta grandes multinacionales, con una fuerte penetración de marcas y segmentos de consumidores muy diversos, incluyendo estilos de vida, ciclos de edad, ocasiones, grupos de consumidores, preferencias de consumo, gustos, etc. Los tres factores más influyentes de decisión de compra que determinan la elección de los consumidores por este producto son: precio, presentación y sabor.

Para el grupo de consumidores, se caracteriza por su gran usabilidad. Es un producto más saludable para que los niños beban jugo o leche en cualquier momento y lugar. Las raíces y marcas peruanas también son relevantes para otros consumidores latinoamericanos. En este mercado compiten marcas y fabricantes internacionales, como WATTS (Socosani S.A.) LAIVE, (Laive SA.) FRUGOS, (Corporación José R. Lindley S.A.) GLORIA, (Gloria S.A.) ADES, (Unilever Andina Perú S.A.) TAMPICO y ARUBA (Gloria S.A.) y Selva Industrial S.A. Los productores de jugos y néctares de Arequipa son: Kiwifrut (Industrias

Casagrande), Kiwifresh (Envasadora Majes), Kima (PRODASUR) y Macapower (Tecnología e Importación S.A.) (MSB Consulting, 2023).

Figura 1

Participación del mercado de néctares en el Perú.



La figura 1 muestra claramente una preferencia por los productos regionales, con Kiwifresh (62,6%) dominando el mercado de jugos envasados, seguido de Kiwifrut (15,9%), Maca Power (6,70%), Walon (5,7%) y Tampico (3,80%). El 92% del mercado de jugos y néctares de frutas en Arequipa se concentra en estas cinco marcas, mientras que otras marcas representan el 8% del mercado.

Dentro de esta línea; El consumo de bebidas saludables en Perú representó el 14% del mercado total en 2019, impulsado por las tendencias de salud en los hogares peruanos, los aumentos de los impuestos especiales selectivos sobre las bebidas debido al contenido de azúcar y la exploración corporativa de bebidas saludables. Una versión más ligera y nutritiva de la bebida (Gil, 2019, págs. 5-6).

La industria de bebidas funcionales y energéticas del Perú es una de las categorías de mayor crecimiento en los últimos años.

Según el Estudio de Bebidas Energéticas Perú 2022 de Euromonitor International, estos productos experimentarán un aumento del 14,5% entre 2021 y 2022 a medida que los peruanos regresen a estilos de vida pre pandémicos como el trabajo personal o la actividad física. Las investigaciones muestran que

sólo el 4% del país consume bebidas funcionales y energéticas, por lo que todavía hay mucho potencial de crecimiento.

1.7 Delimitación

El mercado del proyecto estará delimitado para los 6 distritos de la región Ayacucho (San Juan Bautista, Jesús de Nazareno, Carmen Alto, Andrés Avelino Cáceres, Ayacucho y Huanta) con mayor densidad poblacional, lo cual puede garantizar la mayor demanda de la bebida funcional de piña y chía.

1.8 Limitación

La producción nacional de bebidas funcionales es considerada como un sector de reciente desarrollo, toda vez que el mercado peruano en los últimos años ha iniciado la producción de bebidas energizantes y funcionales y la población recién está en proceso de adaptación a esos productos.

El costo de los fertilizantes en los últimos años está sufriendo fluctuaciones lo que perjudica el precio de la materia prima (piña y chía), generando inestabilidad y mayores riesgos en la comercialización, por lo que es necesario tomar estrategias que permitan mantener el precio de la materia prima.

Adicionalmente, el financiamiento es un limitante para desarrollar el proyecto de inversión, debido a las tasas de interés medianamente altas en el mercado financiero.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Zia-Ud, y otros, (2021), en su investigación “Nutritional, phytochemical and therapeutic potential of chia seed (*Salvia hispanica* L.)”, determinaron que “La composición nutricional y fitoquímica superior y el potencial terapéutico de la semilla de chía impulsan su mayor utilización en las industrias. Esta contribución tuvo como objetivo proporcionar una visión general de las posibles aplicaciones de la semilla de chía en diversos sectores de la salud y la nutrición”.

Se “presentaron ejemplos para utilizar esta semilla olvidada en la promoción salud y nutrición de la comunidad. Las fibras dietéticas y una gran cantidad de fitoquímicos podrían ser un factor promotor de la salud. Además de las ventajas nutricionales de la semilla de chía, tiene una buena cantidad de fitoquímicos que puede desempeñar un papel antioxidante que mejora la salud del individuo. La incorporación de la semilla de chía en los productos alimenticios especialmente en el desarrollo de productos sin gluten puede ser útil para las personas que sufren enfermedades celíacas. La semilla de chía inhibe la actividad de la colinesterasa (ChE) previniendo la aparición de enfermedades neuro degenerativas. La presencia de minerales, lípidos (omega-3), fibras, proteínas y antioxidantes. Las semillas de chía también aportan efectos valiosos para mejorar la sensibilidad a la insulina y el metabolismo de los lípidos en los músculos esqueléticos”

Ricaurte & M.K., (2020), en su investigación: “Aprovechamiento agroindustrial de chía (*Salvia hispanica* L.) y avena (*Avena sativa*) en la elaboración de una bebida nutricional”, indicando que el consumo de bebidas nutritivas es fundamental para la nutrición humana, ya que aportan los nutrientes necesarios para el normal funcionamiento del organismo”, para ello, en este estudio se utilizó una bebida a base de semillas de chía (*Salvia hispanica* L.) y avena (*Avena sativa*). El objetivo fue suministrar nutrientes al cuerpo y ayudar a aliviar las enfermedades causadas por la falta de una nutrición saludable. Cabe mencionar que la avena y las semillas de chía tienen varios beneficios nutricionales diferentes, entre ellos que las semillas de chía tienen un alto contenido de grasa del 30-33%, seguido

de fibra y proteínas. La avena destaca por su contenido en proteínas, que oscila entre el 11,7-16,8%. La receta está destinada a la preparación de una bebida nutricional a la que se le agrega pulpa de guayaba y maracuyá, tomando en cuenta los distintos porcentajes de chía (1,2%, 0,8%, 0,4%) y avena (1,6%, 1,2%, 0,8%). Mediante la combinación de los distintos porcentajes de avena y chía se formularon nueve tratamientos y los resultados obtenidos mediante análisis fueron: humedad 88,85 a 93,48%, proteína 0,16 a 0,22%, grasa 3,6 a 6% y fibra 1,99 a 4%. Para determinar el mejor tratamiento se realizó un análisis estadístico (variancia y test de Tukey) donde se determinó que el mejor tratamiento fue el C1A1G en cuanto a nivel nutricional. En una prueba de aceptabilidad el mejor tratamiento fue el C2A2M y los datos obtenidos fueron comparados con distintos autores y con normas INEN”.

2.1.2 Antecedentes nacionales

En la tesis, (Cueva, 2018), “en su investigación: Estudio de pre factibilidad para la producción y comercialización de bebidas energizantes a base de chía en Lima metropolitana, planteó como objetivo evaluar la viabilidad técnica”, y el análisis económico y financiero del estudio de viabilidad de producción y comercialización de bebidas energéticas de chía.

En “el capítulo 1 se analizó el mercado de manera externa e interna con la finalidad de plantear estrategias que puedan permitir la ejecución del proyecto, para ello se definirá la misión y visión de la empresa y además se desarrollará la matriz FODA. En el capítulo 2 se elaboró el estudio de mercado del producto con el fin calcular la demanda y la oferta existente, a través de una segmentación que permita obtener las características del consumidor objetivo. En adición, se analizará la demanda y la oferta del proyecto, además se presentará la demanda insatisfecha y se establecerá el porcentaje de participación. Finalmente se desarrollará el plan de comercialización a ejecutar, con el fin de obtener éxito en el mercado. En el capítulo 3 se detalló el proceso productivo y a la vez el requerimiento de materia prima e insumos. Luego se hallará el tamaño óptimo de la planta de producción, la ubicación y la distribución de la misma; a través de diferentes herramientas como los métodos de Guerchet y Francis. Por otro lado, se definirá el número de equipos a necesitar para obtener un eficiente proceso de producción, además se desarrollará la evaluación social y ambiental del

proyecto. En el capítulo 4 se presentó el estudio legal y se detallarán las normas, los requisitos y las organizaciones reguladoras involucrados en la ejecución del producto. Además, se estableció el tipo de sociedad más adecuado para la empresa. El Capítulo 5 examina la organización de la empresa y describe los requisitos y funciones de cada puesto designado. El Capítulo 6 presenta la inversión total, el financiamiento del proyecto, el presupuesto y las cuentas proyectadas durante el período del proyecto. Además, se analizaron datos clave y se evaluó la sensibilidad del proyecto a cambios significativos. El Capítulo 7 saca conclusiones y recomendaciones para el proyecto y posibles mejoras (Cueva, 2018).

Cuno, (2020), en “su estudio de tesis: Proyecto de inversión para la producción y comercialización de una bebida natural elaborada a base de chía y naranja en la ciudad de Arequipa, 2020”, el objetivo general fue determinar las posibilidades técnicas, económicas y financieras para la producción y comercialización de bebidas a base de semillas de chía y naranja en la ciudad de Arequipa, en torno al cual se estructuran los siguientes capítulos.

En “el estudio de mercado de bebidas no alcohólicas en la categoría de jugos y néctares se analizó la oferta y demanda de los periodos 2009-2018, donde se tiene una oferta de 368,40 millones de litros de jugos y néctares y una demanda de 394,85 millones de litros que está conformada por el consumo y las exportaciones. Se determinó la proyección de la demanda insatisfecha para jugos y néctares para el periodo 2021 siendo de 125,96 millones de litros y para la ciudad de Arequipa 5,92 millones de litros. En el estudio técnico del proyecto se determinó el tamaño de la planta de producción de la bebida natural a base de chía y naranja, siendo de 8000,00 L/día localizado de manera macro en la ciudad de Arequipa y una micro localización de la planta en la Irrigación Majes. En el estudio organizacional de la empresa se determinó que sea una Sociedad de Responsabilidad Limitada, ya que está conformada por dos socios que serán los inversionistas del proyecto, tendrán como nombre de la marca de la bebida CHÍA PUNCH. En la evaluación económica se determinó que se requiriere una inversión de 321062,70 soles donde el 30% será financiado por el banco y el 70% será aporte propio, obteniendo indicadores económicos favorables como un VAN = 1249252 un B/C=1,24 un Kc = 25% y PRI es el primer periodo”.

2.2 Bases teóricas generales

2.2.1 Chía

Las semillas de chía tienen importantes propiedades que las hacen consideradas un alimento milagroso por su capacidad para aumentar la resistencia y la energía durante mucho tiempo (Sapio, 2012).

Otros “artículos publicados señalan que los Aztecas también consideraban a estas semillas a partir de sus propiedades sanativas, por lo que las utilizaban ampliamente para la protección de las articulaciones, y para la reducción de procesos inflamatorios, al igual como para sanar y humectar la piel” (Coates, 2013).

Figura 2

Planta y granos de chía.



Nota. Tomado de <https://www.panoramaweb.com.mx/>

2.2.2 Propiedades funcionales de la Chía

Entre los componentes de “las semillas de *S. hispanica*, se consideran productos alimenticios ricos en ácidos grasos poliinsaturados omega-3 y además contienen proteínas (15-25%), carbohidratos (26-41%), fibras (18-30%) y alto contenido en antioxidantes”. No contiene gluten y por tanto está aprobado para su uso por personas celíacas (Segura-Campos, Ciau-Solis, Rosado, Chel-Guerrero, & Betancur-Ancona, 2014).

“Las semillas de Chía poseen un 33% de aceite, del cual el ácido Omega 3 representa el 62% y el Omega 6 el 20%, además, el 82% de sus lípidos cuentan

con ácidos grasos esenciales, el Omega 3 puede disminuir el riesgo de problemas cardiovasculares, reducir los niveles de colesterol y triglicéridos, prevenir enfermedades del sistema nervioso, reducir los síntomas de enfermedades inflamatorias crónicas, contribuir a la formación de membranas celulares, mejorar la circulación sanguínea” (Coates, 2013).

En cuanto a propiedades funcionales, (Martínez-Cruz & Paredes-López, 2014), en una investigación realizada sobre el perfil fitoquímico y las potencialidades nutraceuticas de *S. hispanica* se demostró que la planta es una semilla con elevada capacidad antioxidante y una novedosa fuente de isoflavona que puede ser incorporada a la dieta humana.

En un estudio sobre la capacidad de absorción de agua, capacidad de retención de agua, de aceites y de la viscosidad de la *S. hispanica*, se supo que desde el punto de vista funcional que la goma de *S. hispanica* también es un ingrediente importante de los alimentos por sus propiedades emulsionante y estabilizadora (Segura-Campos, Ciau-Solis, Rosado, Chel-Guerrero, & Betancur-Ancona, 2014).

El mucílago o gel obtenido de la fibra soluble contenida en la semilla, es fuente de hidrocoloides con propiedades de: retención de agua, emulsionante, espesante y estabilizador, la semilla contiene 3,5% de mucilago.

La composición del mucilago es: humedad 9,4%, proteína 18,8%, fibra bruta 11,42%, aceite 3,2%, cenizas 10,27% (Chambi & Puraca, 2017).

2.2.3 Usos de la Chía

Las semillas de chía se utilizan como fuente de nutrición, por lo que son populares en alimentos destinados al consumo humano, así como a la alimentación animal (Coates, 2013).

En determinados escenarios se reconoce como un alimento exótico, al que se le atribuyen infinidad de cualidades nutricionales y terapéuticas. La semilla entera se viene usando para la preparación de bebidas nutritivas y refrescantes, y con el aceite se elaboran lacas artesanales, como puede utilizarse en la producción de saborizantes y de fragancias, además su producción a nivel mundial se incrementa (Ahmed, 1994).

2.2.4 Piña

La piña (*Ananas comosus* L.) se hizo famosa gracias a los viajes de españoles y portugueses por las Indias Occidentales, y se supone que su verdadero origen es el norte de Brasil. Hoy en día se distribuye y “cultiva en los más importantes países productores como Brasil, Tailandia, Filipinas, Costa Rica, China, India, Indonesia, Nigeria y México” (Jiménez, 1999).

Las bromelias son plantas perennes con tallos anuales cortos, entrenudos cortos y se adhieren “al suelo a través de un sistema de raíces. Las raíces son adventicias, fibrosas, cortas y con una pequeña masa radicular”. Sus hojas están dispuestas en espiral alrededor del tallo con 60 a 80 folíolos por hoja. Es una planta donde las hojas más viejas están en el contorno y las hojas más jóvenes en el medio (Jiménez, 1999).

Las variedades más famosas son: Cayenne Lisa, Queen (Australia y Sudáfrica), variedad: Golden Sweet (MD2), Española roja (Costa Rica y Cuba), Pernambuco (Brasil), Nacional (Milagreña o Peroleras); Pigmeos (Baby sudafricanos), Amazonas (América del Sur) (Basantes & Chasipanta, 2012).

Figura 3

Fruto de piña variedad Golden.



Nota. Tomado de <https://tumercadoperu.com/producto/pina-golden-jr-2/>

2.2.5 Propiedades funcionales de la piña

En cuanto a composición de la piña, “el 89% es agua, el resto la mayoría son los azúcares naturales de la fruta y fibra. La piña es particularmente rica en vitamina A, C y ácido fólico” (Elpoderdelconsumidor.org, 2018).

En cuanto a minerales, la piña “es una buena fuente de potasio y también contiene calcio y hierro. La piña contiene bromelina, o bromelina, una enzima que digiere las proteínas, y además tiene diversas propiedades, como”:

- 1) Es bueno para los síndromes de la bronquitis, sinusitis,
- 2) Es antitrombótico,
- 3) Es antidiarreico,
- 4) Es anticancerígeno (Elpoderdelconsumidor.org, 2018).

Referente a las propiedades funcionales, la piña cuenta con compuestos bioactivos descubiertos y agrupados según su estructura, su función química incluye carotenoides, flavonoides, fibra dietética, fitoesteroles y moléculas muy activas como el ácido ascórbico; estos compuestos bioactivos son constituyentes extra nutricionales (Kris-Etherton, y otros, 2002).

Estos compuestos están asociados a sus efectos positivos en la salud humana, particularmente en enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer, por lo que es importante crear conciencia sobre el efecto beneficioso de los compuestos fitoquímicos, esto se podría obtener gracias al consumo de piña (Kris-Etherton, y otros, 2002).

2.2.6 Bebida funcional

Las bebidas funcionales son bebidas que por sus componentes fisiológicos aportan beneficios para la salud más allá de su valor nutricional básico. Están diseñados para incidir de forma específica y positiva en las funciones corporales, promoviendo efectos fisiológicos que van más allá de su valor nutricional tradicional (Araya & Lutz, 2003; Altamirano, 2013).

Además, las bebidas funcionales se ingerirán para contribuir a la mejora de la hidratación de un individuo y de otras situaciones fisiológicas, proporcionando efectos que deberían ayudar a mantener la salud y/o reduciendo el riesgo de enfermedades (Altamirano, 2013; Olagnero, Abad, Bendersky, Genovois, & Montonati, 2007; Trillo & Yaya, 2015).

Las bebidas funcionales alcanzan desempeñar un papel sustancial en la defensa de la salud y “la prevención de enfermedades, y también se creen un medio importante para completar nutrientes ricos como fibra soluble o extractos de plantas”. Preexiste una gran cuantía de bebidas funcionales como té helado, café, bebidas deportivas,

infusiones, refrescos helados, mezclas de menta, jugos de verduras y batidos (Kausar, 2012).

Coexisten varios procedimientos para la elaboración de alimentos funcionales, los cuales según Roberfroid, (2000) se sintetizan en los siguientes patrones:

- Aumentar la “concentración de ingredientes naturales en los alimentos para alcanzar una concentración que se espera que produzca el efecto deseado, como la fortificación con micronutrientes para alcanzar una ingesta superior a” las encomiendas dietéticas de acuerdo con las recomendaciones de reducción del riesgo de enfermedades.
- Ingredientes añadidos que normalmente no se encuentran en la mayoría de los alimentos, pero con efectos beneficiosos documentados (fitoquímicos antioxidantes y fructanos).
- Suplir un componente de los alimentos, colectivamente un macronutriente, que se consume en exceso y tiene efectos nocivos, como reemplazar la grasa por fibra dietética, que es un componente que promueve la salud.

2.2.7 Tipos de alimentos funcionales

Hay muchos patrones de alimentos saludables y funcionales. Para describirlos, los clasificamos según sus propiedades nutricionales y recomendaciones de consumo:

a. Alimentos saludables de bajo valor nutritivo

Los prototipos de este grupo de alimentos son la cebolla y el ajo, que se utilizan como especias o condimentos en guisos y ensaladas. Ambos productos se consideran alimentos saludables porque son ricos en flavonoides, compuestos polifenólicos con propiedades antioxidantes y compuestos organosulfurados. Estudios epidemiológicos y experimentales demuestran que el uso de estos compuestos reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares y estrés oxidativo, ya que también contienen efectos antioxidantes y anticancerígenos (Delaquis & Mazza, 1998).

También es interesante el alto contenido de inulina en la cebolla, porque este compuesto no se digiere ni se absorbe en el intestino delgado, sino que fermenta a nivel del intestino grueso y estimula selectivamente el desarrollo de lactobacilos (llamados probióticos), provocando así efectos negativos: Su efecto es beneficioso para la ecología intestinal, pero su valor nutricional es extremadamente bajo, por lo que la racionalidad de su consumo depende de sus

propiedades sensoriales y para la salud más que de su valor nutricional (Delaquis & Mazza, 1998).

b. Alimentos saludables y funcionales con buen valor nutritivo

Ejemplos de estos alimentos son las legumbres comunes, que son ricas en proteínas, almidón moderadamente digerible y ricas en fibra, fitatos, taninos y oligosacáridos no digeribles.

El yogur es un alimento funcional con alto valor nutricional, y su alto contenido en calcio, buena calidad proteica, alto contenido en riboflavina y aporte de probióticos le otorgan notoriedad como alimento funcional (Guzmán-Maldonado & Paredes-López, 1998).

c. Alimentos saludables no convencionales

La linaza es un alimenticio que no suele emplearse en la dieta de diversos países, por lo que se considera un alimento no tradicional. Contiene una alta contenido de los precursores de ácidos grasos esenciales, ácido α -linoleico (18:3n-3), EPA (20:5n-3) y DHA (22:6n-3) y tiene una vasta gama de excelentes propiedades fisiológicas, con efectos y beneficios para el consumo, lo que refuerzo a disminuir el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles. Además, las semillas presentan altas concentraciones de antioxidantes como flavonoides, lignanos, ácido fítico, tocoferoles que aportan los mucílagos solubles en agua (Oomah & Mazza, 1998)

d. Alimentos saludables condicionados

Un buen ejemplo es el chocolate y la pasta de cacao contiene altas concentraciones de polifenoles, flavanaldehídos (como la catequina y epicatequina), flavonoles (como la quercetina) y antocianinas (como la antocianina) y estimulantes (como los metil flavonoides), purinas (teobromina y cafeína). La manteca de cacao y el azúcar poseen un alto contenido de grasas saturadas (especialmente ácido esteárico, 18:0), por lo que no son adecuadas para personas con riesgo de obesidad y enfermedades afines. Por ello, las recomendaciones para su consumo deben valorar según su grupo objetivo (Borchers, Keen, Hannum, & Gershwin, 2000).

e. Alimentos saludables controvertidos

El grupo, que incluye vino y cerveza, ha provocado un acalorado debate sobre propuestas para impulsar el consumo. Sin embargo, contienen flavonoides y otros fitoquímicos saludables, estas bebidas alcohólicas deben consumirse con mesura en países donde el alcoholismo está en riesgo (Wollin & Jones, 2001).

2.2.8 Fitoquímicos y quimio prevención

Los estudios epidemiológicos muestran que la incidencia de estas enfermedades está inversamente relacionada con las frutas y verduras. Estos alimentos son excelentes fuentes de antioxidantes, como las vitaminas C, E y A, así como de betacaroteno, que las plantas utilizan para protegerse de la oxidación, especialmente en las partes expuestas a la luz (American Heart Association Science Advisory, 1997).

Esto nos muestra por qué las frutas y verduras, los cereales integrales y las legumbres contienen otros tipos de compuestos que no son nutrientes pero que tienen propiedades promotoras de la salud, incluidos fitoquímicos que son principalmente antioxidantes e incluso pueden producirse mediante ciertas sinergias de nutrientes (Halverson, y otros, 2002).

2.2.9 Viabilidad en un proyecto

Los proyectos de inversión pueden alcanzar varios tipos de viabilidades, entre los cuales podemos manifestar:

El propósito de la viabilidad técnica es determinar si un proyecto es física o materialmente viable y generalmente la determinan expertos de la región donde se ubica el proyecto.

En algunos casos, este estudio de viabilidad puede incluso evaluar las capacidades técnicas y el nivel de motivación del personal de la empresa involucrado en el nuevo proyecto. No se puede asumir que sólo porque la empresa está funcionando es técnicamente posible hacer más. La ampliación de la capacidad de instalación se podrá conseguir mediante la construcción de nuevas plantas sobre el edificio, dependiendo de si la cimentación estructural y los parámetros técnicos lo permiten. Sólo se pueden instalar varias máquinas que utilizan electricidad si en el transformador se dispone de la potencia necesaria (Sapag, 2011).

La “viabilidad económica busca definir, mediante la comparación de los beneficios y costos estimados de un proyecto, si es rentable la inversión que demanda su implementación” (Sapag, 2011).

Viabilidad Comercial: Un proyecto es comercialmente viable si demuestra que existe un mercado para el producto/servicio planificado y que las ventas esperadas están en línea con el objetivo de la empresa.

La viabilidad comercial o de mercado es la estimación que hace el equipo de las expectativas del mercado para el resultado del proyecto.

Por tanto, incluye análisis de mercado, así como segmentación competitiva y previsión de ventas (Universidad de Granada, 2023).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL TRABAJO DE TESIS

3.1 Tipo de la investigación

En este estudio se realizó una investigación aplicada conforme a su nivel, porque está interesada en resolver problemas prácticos, ya que se trata de comprender la posibilidad de instalar plantas para la producción de bebidas funcionales piña (*Ananas comosus* L.) y chía (*Salvia hispanica* L.), que satisface las necesidades de la región de Ayacucho a un precio competitivo.

3.2 Nivel de la investigación

El nivel de investigación es explicativo y descriptivo, ya que se establecen relaciones de causa y efecto con el objetivo de explicar el efecto de la aplicación de hipótesis.

3.3 Población, muestra y unidad de análisis

3.3.1 Población

La población a tomar en cuenta para la presente investigación son las provincias de Huamanga y Huanta.

3.3.2 Muestra

La población involucrada en el desarrollo del estudio corresponde a las personas correspondientes a los Niveles socioeconómicos A, B, C y D son: Huamanga, San Juan Bautista, Carmen Alto, Jesús Nazareno, Andrés Avelino Cáceres y Huanta por su afinidad al consumo y predisposición a pagar por la calidad del producto. La población es de 89266 habitantes.

La muestra que se utilizó en el proyecto de tesis es de 369 habitantes.

3.3.3 Unidad de análisis

La unidad de análisis considerada en este estudio es cada demandante de bebidas funcionales de piña (*Ananas comosus* L.) y chía (*Salvia hispanica* L.) en determinadas zonas de las provincias de Huamanga y Huanta.

3.4 Diseño de la investigación

Se empleó un enfoque de diseño de investigación cualitativo y cuantitativo de forma secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no se puede eludir pasos. El diseño, los procedimientos y otros componentes del proceso serán distintos en estudios con alcance descriptivo y explicativo.

3.5 Variables e indicadores

3.5.1 Variable dependiente o respuesta

Y= Viabilidad del proyecto

Indicador:

Y₁ = Rentabilidad

3.5.2 Variable Independiente

X₁= Viabilidad de mercado

Indicadores:

X_{1.1}= Disponibilidad de materia prima

X_{1.2}= Demanda insatisfecha (Di>50%)

X₂= Disponibilidad técnica

Indicadores:

X_{2.1}= Tamaño de proyecto

X_{2.2}= Localización

X_{2.3}= Eficiencia de proceso

X₃= Evaluación económica y financiera

Indicadores:

X_{3.1} = VAN

X_{3.2} = TIR

X_{3.3} = PRI

Y_{3.4} = RBC

3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

a. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas que fueron utilizadas son las siguientes:

- **Encuesta:** Se utilizó un formato de encuesta para realizar el estudio de mercado y determinar la viabilidad comercial del proyecto; como instrumento se empleó el cuestionario.
- **Análisis documental:** Se utilizó para recolectar los datos estadísticos de fuentes secundarias como libros, boletines, revistas, folletos, y periódicos. Los cuales se utilizan como fuentes para recolectar datos sobre las variables de interés, como producción de la materia prima, oferta de los competidores, selección de tecnología e inversiones.

b. Medición de datos

Las instrumentales de recolección de datos manejados fueron los siguientes:

- **Cuestionario:** Elaborado para personas de la provincia de Huamanga que buscan una bebida funcional de piña y chía o similar.
- **Ficha de registro de datos:** Recolectara a obtener la descripción general de empresas privadas que son fabricantes de bebidas funcionales y/o similares para bebidas funcionales de piña y semillas de chía.

c. Análisis de datos del proyecto

Para ello, con los resultados de la medición de datos se efectuó un análisis para la propuesta de toma de decisiones del proyecto.

3.7 Técnicas de análisis e interpretación de resultados

El proyecto sigue los sucesivos elementos y pasos relevantes para garantizar que los resultados de la interpretación constituyan la base para las conclusiones y recomendaciones del trabajo. Una vez compilados los datos, serán procesados y depurados. Se eligió la hoja de cálculo de Microsoft Excel como analizador de datos y se utilizó como herramientas de recopilación de datos para coleccionar datos.

Los resultados se evaluaron estadísticamente a través de contrastes de hipótesis y los análisis adicionales que se mostrarán en forma de tablas, gráficos y otros contenidos para sus concernientes interpretaciones metodológicas y temáticas.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 ESTUDIO DE MATERIA PRIMA

4.1.1 Producción histórica nacional de piña

En la actualidad la piña es uno de los cultivos más importantes del Perú, representando el 12% del PIB agrícola. La piña es uno de los cultivos frutales más competitivos. La producción peruana de piña ha seguido creciendo durante los últimos 11 años con una tasa de crecimiento del 5,1%; como se aprecia en la tabla 1, la producción nacional aumentó de 436 808 toneladas en el 2012 a 615354 toneladas en 2022 (MIDAGRI, 2022).

Tabla 1

Producción nacional de piña por regiones (t).

Año	Junín	La libertad	San Martín	Ayacucho	Cuzco	Otros	Nacional
2012	313852	26173	15849	3101	9228	68605	436808
2013	320916	26475	16579	2704	10374	71837	448885
2014	328671	23878	17642	2777	10895	56393	440256
2015	352006	24662	17141	1756	11204	53115	459884
2016	348256	24933	17621	1825	10156	47209	450000
2017	351256	25207	18114	1876	10577	87570	494600
2018	362579	25484	18621	2156	11016	128644	548500
2019	369654	25764	19142	2258	15604	134703	567125
2020	374621	26047	19678	2348	16252	153774	592720
2021	386609	26334	20229	2597	16926	149459	602154
2022	398980	26624	20795	2678	17628	148649	615354

Nota. Tomado de (INEI, 2021; La República, 2022; MIDAGRI, 2022).

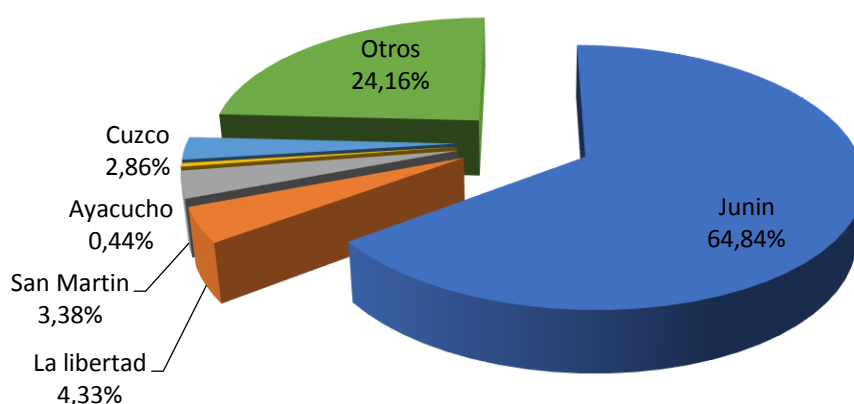
Las bromeliáceas se producen durante todo el año, principalmente en el primer trimestre, procedentes de zonas tropicales y de la selva peruana, y son suficientes para cubrir las necesidades de la población peruana (La República, 2022).

Las cantidades importadas son pequeñas porque se limitan a determinadas dispensas de alimentos. La región Junín es la mayor zona de producción de piña en Perú, con una producción que aumentó un 27,12% de 313852 toneladas en 2012 a 398

980 toneladas en 2022. La producción está aumentando y la mayor parte de la producción se vende en el mercado. Las variedades locales de la selva son producidas principalmente por Junín (Chanchamayo, Satipo). Las regiones con mayor crecimiento en la producción fueron Cusco, Junín y Ayacucho, con incrementos superiores al 3,5% (MIDAGRI, 2022).

Figura 4

Distribución porcentual de piña por regiones.



Nota. Tomado de (MIDAGRI, 2022).

4.1.2 Producción histórica departamental de piña

Según la clasificación del científico Javier Pulgar Vidal, la dirección del clima de Ayacucho está determinada por la altura de la zona quechua; divide el suelo peruano en ocho zonas oriundas. Estas zonas se caracterizan por sus anchos cañones con fondos planos. El clima es templado y seco con una temperatura promedio de 17,5 °C y una humedad relativa promedio del 56%. La oquedad no es muy extensa y está establecida por la cordillera de los Andes que rodea la ciudad y no se encuentra a gran altura sobre el nivel del mar (Gestión, 2023).

En estas condiciones topográficas se producen radiación, alineación de nubes y precipitaciones, que en contiguo crean el clima conveniente de Ayacucho (La República, 2022).

El VRAEM está ubicado en la selva alta y consta de tres departamentos: Ayacucho, Cusco y Junín. Al este se localizan las provincias de Huanta y La Mar en Ayacucho y las provincias del noroeste pertenecientes al Cuzco, como La Convención. La superficie de influencia es de 12000 kilómetros cuadrados. La piña se cultiva principalmente en la región del VRAEM (Valles de Apurímac, Ene y Mantaro), especialmente en Tambo, San Francisco, Kimbiri, Pichari, Santa Rosa, San Miguel, Llochegua y otras regiones (INEI, 2021).

Según información obtenida de varias unidades agrícolas de la Secretaría Regional de Agricultura, las provincias de La Mar y Huanta son las provincias con mayor producción de piña en la región Ayacucho, debido principalmente a su clima adecuado para el cultivo de piña, así como al clima del suelo y las condiciones agroclimáticas para el cultivo de piña. La provincia de La Convención es la zona con mayor producción de piña en la región del Cusco.

Tabla 2

Producción histórica de piña en el VRAEM (t).

Año	VRAEM		
	t	ha	t/ha
2013	3741,4	68,53	54,59
2014	3866,5	67,54	57,25
2015	2876,4	51,56	55,79
2016	2840,6	49,72	57,13
2017	2933,7	48,48	60,51
2018	3257,6	53,84	60,51
2019	3818,4	57,62	66,26
2020	3973,2	57,98	68,53
2021	4289,6	60,82	70,53
2022	4440,8	62,97	70,53

Nota: tomado de (MIDAGRI, 2022)

La producción en el VRAEM mostró tendencias diferentes. La producción aumentó un 18,69%, al pasar de 3741,4 toneladas en el 2013 a 4440,80 toneladas en el año 2022. Esta tendencia se debe principalmente al proceso de reestructuración de la producción agrícola de la hoja de coca que ha sido impulsado por el MINAGRI y por las autoridades públicas durante los últimos 5 años para hacer que el VRAEM sea sostenible mediante un cultivo legal y rentable.

Para mantener tal rendimiento, es necesario no solo observar estrictamente el régimen de fertilización, sino también renovar las plantaciones deben renovarse cada dos o tres años para evitar la senescencia de las plantas. A partir del cuarto año, la productividad comienza a disminuir y la producción intermitente se vuelve antieconómica. Del total de la producción, la variedad de piña Cayenne Lisa representa el 15%, la variedad Golden el 75% y otras variedades el 5% (DEVIDA, 2017).

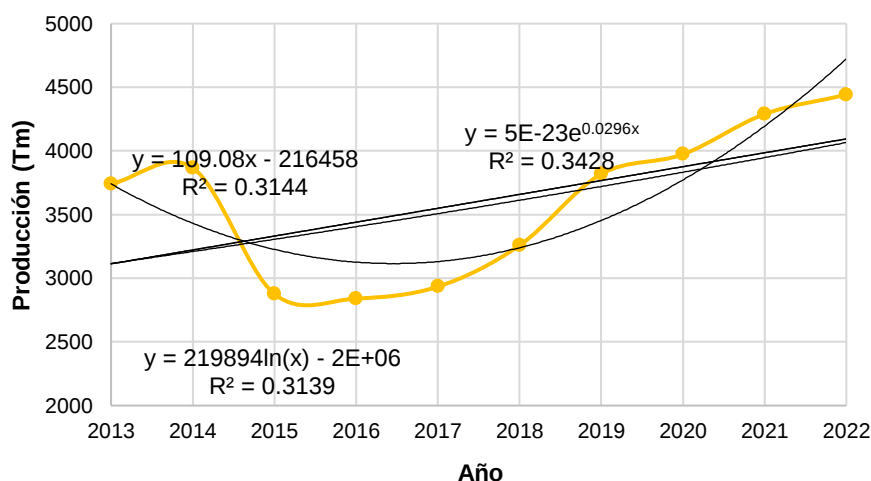
Para predecir la producción futura de piña se utilizó un modelo de proyección matemática, donde se discurre el coeficiente de Pearson o coeficiente de regresión como el factor más importante para evaluar la relevancia de la predisposición, centrándose en la producción de piña en el VRAEM.

a. Por el método gráfica de tendencias.

Se identificó los gráficos de tendencias, gráficos de líneas, gráficos exponenciales y gráficos logarítmicos se seleccionó las tendencias con el r^2 entre 0,95 y 1,00. Se debe elegir para la proyección el modelo más cercano a 1.0 y el que tiene la menor dispersión.

Figura 5

Producción histórica de piña en la región Ayacucho (t).



De acuerdo a los resultados de las tendencias de producción podemos decir que ninguno de los tres modelos matemáticos ($r^2 < 0,95$) no se adecua a la producción real de piña para elegir una tendencia matemática en el futuro.

Por consiguiente, se propuso elegir el método de la tasa media para proyectar la producción futura de piña en los próximos 10 años, con una tasa de crecimiento de 4,1% promedio de las hectáreas de los últimos 6 años, con este valor se proyectó la producción futura de piña en el VRAEM, asimismo se consideró el rendimiento promedio de 33000 frutos por hectáreas (60 t/ha) (INIA, 2020), cuyos resultados se observan en la tabla 3.

Tabla 3

Producción proyectada de piña en el VRAEM (t).

Año	Has	Producción (t)
2023	73,42	4845,89
2024	76,44	5044,78
2025	79,57	5251,83
2026	82,84	5467,37
2027	86,24	5691,76
2028	89,78	5925,37
2029	93,46	6168,56
2030	97,30	6421,73
2031	101,29	6685,29
2032	105,45	6959,66
2033	109,78	7245,30

Nota. Se elaboró tomando datos de (INIA, 2020)

4.1.3 Producción histórica departamental de chía

Una pequeña pero poderosa semilla brota del suelo del Perú. Las famosas semillas de chía forman parte de este jugoso coctel de ingredientes que asombra a los peruanos y al mundo por sus enormes beneficios para el cuerpo humano. Su pequeña silueta crece en las regiones de Ayacucho, Puno y Arequipa, tiene la ventaja de una colocación permanente que es efectiva durante todo el año. (Gastronomía, 2020).

Actualmente la producción de semillas de chía por parte de los productores peruanos no se ve afectada por su demanda, sino por la alta producción. Siendo las regiones de Arequipa y Cuzco los de mayor producción, el cual, según datos de SUNAT, centran el 98,5% de la producción del país (La República, 2022).

Según el cuarto censo agrícola nacional del 2022, Arequipa tiene 172 hectáreas, Cusco tiene 101 hectáreas y otras 4 hectáreas están destinadas a la producción de semillas de chía (Álvarez, Jara, Munárriz, & Lara, 2015).

En la región de Ayacucho, la producción de semillas de chía ha empezado a cobrar mayor importancia en la última década, especialmente debido al consumo en el mercado regional y a la demanda del mercado de exportación. La producción histórica de semillas de chía en la región de Ayacucho se muestra en la tabla 4.

Tabla 4

Producción histórica de chía en la región Ayacucho.

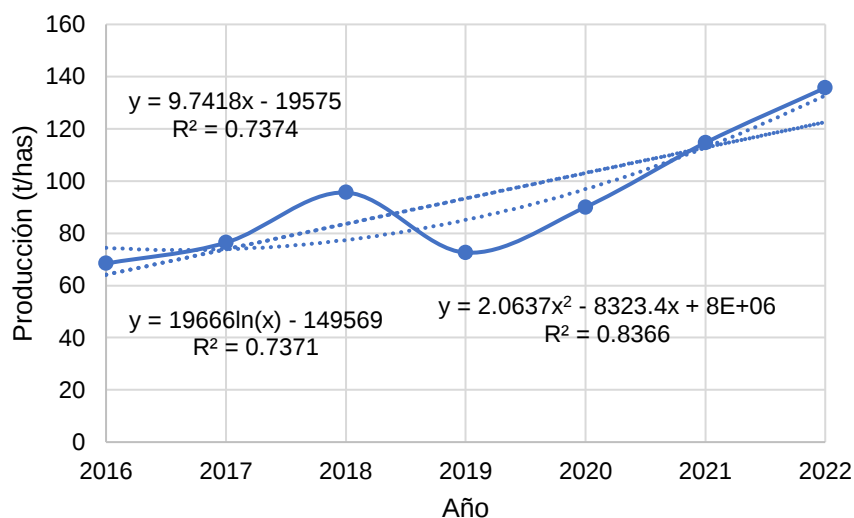
Año	Ha cosechada	Producción	Rendimiento (t/ha)
2016	57	68,4	1,20
2017	63	76,4	1,22
2018	79	95,59	1,21
2019	59	72,57	1,23
2020	72	90,00	1,25
2021	91	114,66	1,26
2022	106	135,68	1,28

Nota. Tomado de (MIDAGRI, 2022)

Se examinaron modelos matemáticos asentados en valores históricos de producción de semillas de chía, pero nadie fue suficiente para pronosticar la producción ya que revelaron un gran error entre el coeficiente de regresión $r^2 = 0,73$ para la tendencia lineal y $r^2 = 0,74$ para la tendencia logarítmica. la tendencia polinómica es $r^2=0,84$ y el valor de error promedio alcanza 0,79 (79%), como se muestra en la Figura 6.

Figura 6

Producción histórica de chía en la región Ayacucho.



Con base en estos resultados, fue necesario elegir otro método de pronóstico, a saber, el método de tasa promedio, que es más adecuado para obtener predicciones más precisas de las tendencias del rendimiento de las semillas de chía y así garantizar los resultados esperados utilizados en el proyecto. Para ello, se multiplica el crecimiento medio por hectárea de los últimos 4 años (9,9%) por el rendimiento medio de 1,24 toneladas/ha (Ver anexo 02). Los resultados se observan en la tabla 5.

Tabla 5

Producción proyectada de chía en la región Ayacucho.

Año	Lineal	Polinomial	Logaritmo	Hectáreas (Ha)	Producción (t)
2023	228,4	465144,3	228,7	116,49	143,95
2024	251,8	465162,4	252,1	128,02	158,20
2025	275,3	465179,3	275,4	140,69	173,85
2026	298,7	465195,1	298,8	154,62	191,06
2027	322,1	465209,6	322,1	169,92	209,97
2028	345,5	465223,0	345,4	186,74	230,75
2029	368,9	465235,2	368,7	205,22	253,59
2030	392,3	465246,2	392,0	225,53	278,69
2031	415,7	465256,0	415,3	247,85	306,28
2032	439,1	465264,7	438,5	272,38	336,59
2033	462,5	465272,1	461,8	299,34	369,90

4.1.4 Disponibilidad de materia prima

a. Disponibilidad de la piña

Según la DGA (2012), citado por (Sinforoso, 2016) manifiesta que la cantidad de piña destinada al consumo del productor y familiar o uso personal representó el 12,47% de la producción total, el 59,00% se destinó a la venta y el 10,33% fue pérdida poscosecha. Del total de la producción, el 18,20% son materias primas aprovechables, y este proyecto prevé fabricar el 50%. En la tabla 6 describe el uso y disponibilidad de la piña.

Tabla 6

Excedentes de la producción de piña (t).

Año	Comercialización	Autoconsumo	Pérdidas	Disponibilidad
2023	2859,1	604,1	500,7	882,0
2024	2976,4	628,9	521,3	918,1
2025	3098,6	654,7	542,7	955,8
2026	3225,7	681,6	565,0	995,1
2027	3358,1	709,6	588,1	1035,9
2028	3496,0	738,7	612,3	1078,4
2029	3639,4	769,0	637,4	1122,7
2030	3788,8	800,6	663,6	1168,8
2031	3944,3	833,4	690,8	1216,7
2032	4106,2	867,6	719,2	1266,7
2033	4274,7	903,2	748,7	1318,6

La cadena de valor de la piña consta básicamente de tres etapas: producción, postproducción y comercialización, básicamente teniendo la piña como producto final, por lo que se puede ver que la industrialización no forma parte de su cadena de valor.

La Tabla 6 muestra que en el futuro también se contará con materia prima para la implementación del proyecto, pero cabe señalar que además de esta oferta también se podrá suministrar más piña, ya que el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) lleva a cabo proyectos productivos en el distrito de Pichari. En Pichari y Echarate pertenecientes a la provincia de La Convención, Cusco, desde 2015 se sembraron 100 000 semillas de piña dorada en varias hectáreas de plantaciones para transformar la hoja de coca.

Por consiguiente, se garantiza además de lo determinado en la tabla 6, una disponibilidad mayor para el proyecto, garantizando su sostenibilidad.

b. Disponibilidad de chía

Después de la cosecha, las semillas de chía se pueden utilizar no sólo para el desayuno y las comidas familiares. Como se muestra en la tabla 7, el 80% de la producción se realiza, seguido de un 7% de pérdidas poscosecha (FEDERACIÓN AGRARIA DE AYACUCHO, 2023), por lo tanto, los excedentes de producción se muestran en la tabla siguiente.

Tabla 7

Excedentes de la producción de chía en Ayacucho (t).

Años	Producción proyectada	Comercialización 80%	Pérdida postcosecha 7%	Disponibilidad
2023	143,95	115,16	10,08	18,71
2024	158,20	126,56	11,07	20,57
2025	173,85	139,08	12,17	22,60
2026	191,06	152,85	13,37	24,84
2027	209,97	167,98	14,70	27,30
2028	230,75	184,60	16,15	30,00
2029	253,59	202,87	17,75	32,97
2030	278,69	222,95	19,51	36,23
2031	306,28	245,02	21,44	39,82
2032	336,59	269,27	23,56	43,76
2033	369,90	295,92	25,89	48,09

De acuerdo a los excedentes de producción se dispone de 20,57 t de chía para el año 2024 y de 48,09 t para el año 2033, lo que garantiza en cierto modo la disponibilidad de chía para el proyecto de inversión propuesto.

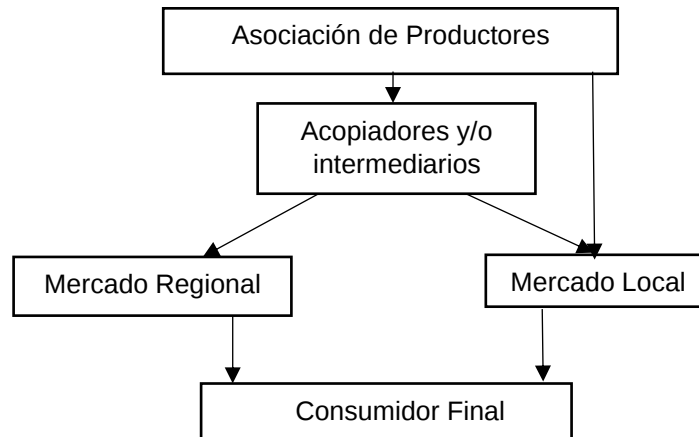
4.1.5 Análisis de comercialización

Según el diagnóstico de situación de los productores de piña del VRAEM en general y en particular de la provincia La Convención, así como con la información proporcionada por los agricultores en la misma área de dominio del proyecto, la

comercialización de piña en las zonas estudiadas es principalmente en el área rural, tal como se observa en la figura 7.

Figura 7

Cadena de comercialización de la piña y chía.



En la figura 7, se observa que las asociaciones de productores de piña y chía son los principales comercializadores en el mercado, sin embargo, se encuentran en el segundo bloque los acopiadores o intermediarios quienes comercializan la piña y chía a nivel local o regional, quienes compran a los recolectores o acopiadores rurales.

4.1.6 Análisis de precio de la piña y chía

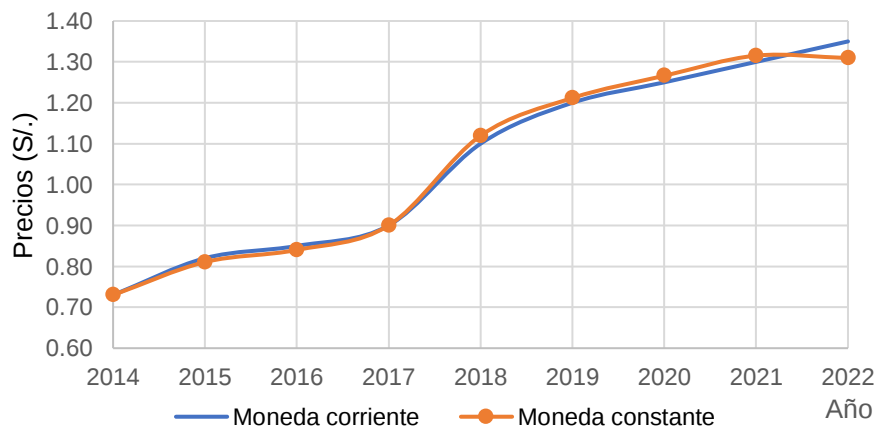
El Ministerio de Agricultura (MINAG) informó que en enero de 2022 la piña representó el 48% de la oferta total de frutas en los mercados mayoristas capitalinos, seguida de la manzana, la papaya, la uva y la sandía. Los precios han cambiado con el tiempo y muestran los mejores precios de los últimos 4 años, alcanzando un máximo de S/1,35 por kilogramo en 2022.

Tabla 8*Precios históricos de la piña y chía (S/. x kg).*

Año	IPC	Precio Piña (s/.kg)		Precio Chía (s/.kg)	
		Moneda constante	Moneda corriente	Moneda constante	Moneda corriente
2014	103,2	0,73	0,73	16,0	16,00
2015	104,4	0,82	0,81	16,4	16,21
2016	103,2	0,85	0,84	17,5	17,30
2017	101,4	0,90	0,90	17,0	17,00
2018	102,2	1,10	1,12	20,8	21,17
2019	101,9	1,20	1,21	22,6	22,82
2020	102,0	1,25	1,27	25,4	25,72
2021	106,4	1,30	1,32	26,9	27,22
2022	108,5	1,35	1,31	28,5	27,64

Nota. Tomado de (BCRP, 2023; INEI, 2021).

En la tabla 8 se muestra la evaluación de los precios históricos de la piña en los últimos 9 años, mientras que en la Figura 8 se muestra la evolución de los precios de finca de la piña en los últimos 9 años, iniciando en S/0,73 por suministro, mayor insumo agrícola y mayor producción de piña en la provincia de Ayacucho y otras partes del Perú.

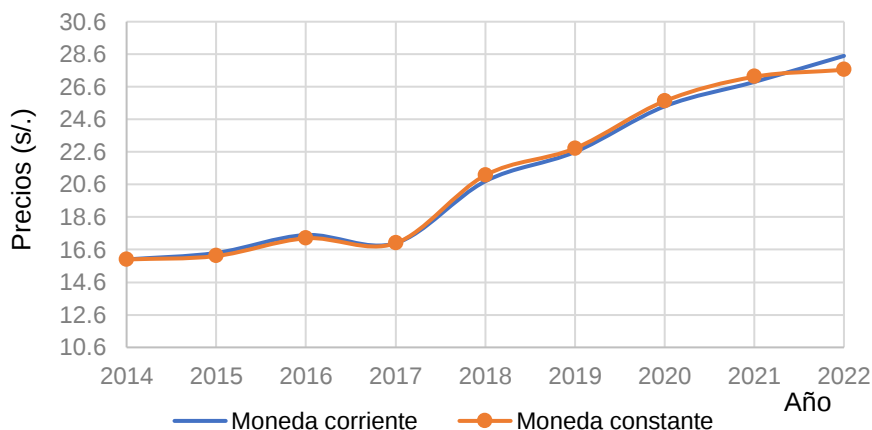
Figura 8*Evolución del precio de la piña en el área del proyecto.*

En la figura 8, se observa el cambio del precio de la piña, debido a la pandemia y al incremento de los precios de los abonos en el mercado internacional, lo que ha

generado su incrementando en los últimos cinco años alcanzando el precio de S/1,3 el kilo de piña.

Figura 9

Evolución del precio de la chía en el área del proyecto.



En la figura 9, se observa la variación del precio de la chía en los últimos años, dando a entender que este producto ha estado incrementándose por sus propiedades que se ha venido resaltando en el mundo; sin embargo desde el año 2020 la tendencia ha sido estabilizada entre 25 a 27 soles el kilo, generando en cierto modo una estabilidad para su uso industrial como es el caso del proyecto de inversión; asimismo este puede reducirse debido a los múltiples programas de extensión agraria que en los últimos años han promovido las institucionales gubernamentales, lo que representa una fortaleza para la propuesta de inversión.

4.2 ESTUDIO DE MERCADO

4.2.1 Determinación del área geográfica

La propuesta de inversión está enfocada al mercado interno, principalmente al mercado local de la ciudad de Ayacucho con una densidad poblacional de 65,64 habitantes/km², y el estudio toma en cuenta las clases socioeconómicas A, B, C y D como segmento poblacional de mayor influencia de las zonas de Ayacucho. Siendo el distrito de más poblado el distrito de Ayacucho, seguido por el distrito de San Juan Bautista, el distrito de Carmen Alto, el distrito de Jesús Nazareno, el distrito de Andrés Avelino Cáceres y el Distrito de Huanta.

La capacidad consumidora en los estratos económicos A, B, C y D es mayor en comparación del estrato E que es un grupo poblacional cuya economía es estrictamente de subsistencia por no ser el producto del proyecto de primera necesidad es de esperar

un consumo mínimo relacionado a los estratos que se muestran a continuación. La justificación para definir este ámbito geográfico es por:

- A. Alta densidad poblacional.
- B. Ingreso familiar alto
- C. Costumbres de consumo.

Es necesario precisar que el área geográfica será ampliada en el futuro a nivel regional y nacional, empleando como estrategia un producto de buena calidad y a precios accesibles, complementado con políticas de comercialización bien definidos.

Tabla 9

Población delimitada para el proyecto.

Distritos	Población total
Ayacucho	99018
Carmen Alto	15148
Jesús Nazareno	14316
San Juan Bautista	37685
Andrés Avelino Cáceres	21585
Huanta	87758
	275510

Nota. Tomada del Censo 2017 (INEI, 2023).

En la tabla 9 se muestra la cantidad de habitantes por distritos encontrándose mayor cantidad en el distrito de Ayacucho, seguido del distrito de Huanta, San Juan Bautista, Andrés Avelino Cáceres, Carmen Alto y por último el distrito de Jesús Nazareno.

4.2.2 Definición del producto

El producto final obtenido es la bebida funcional de piña y chía y se prevé los siguientes aspectos:

a) Identificación del producto

Se definen como aquellas que se consumen con las mismas expectativas y que ayudan a mejorar la hidratación y otras condiciones fisiológicas del individuo. Además, se pueden definir como alimentos listos para el consumo que contienen uno o más

ingredientes funcionales no tradicionales que se ha demostrado que ofrecen beneficios para la salud y reducen el riesgo de enfermedades (Martinez, 2016).

Las bebidas funcionales o refrescos funcionales se clasifican como productos líquidos bebibles tradicionales que se comercializan para proporcionar ingredientes con supuestos beneficios para la salud. Las bebidas funcionales circunscriben a las bebidas lácteas, bebidas deportivas y funcionales, bebidas energéticas, té listos para beber, bebidas inteligentes, jugos fortificados, leches de origen vegetal y aguas fortificadas (Corbo, Bevilacqua, Petruzzi, Casanova, & Sinigaglia, 2021).

Las bebidas funcionales son bebidas que poseen beneficios para la salud y el cuidado personal; pueden poseer propiedades naturales como el té (antioxidantes naturales) o pueden tener aditivos. Actualmente las bebidas contienen calcio proveniente de la leche, omegas, aislado de proteína de soya, fibra, prebióticos, probióticos, L-carnitina, polifenoles, vitaminas, minerales y otros ingredientes que ofrecen beneficios específicos, estos compuestos forman parte de los ingredientes del producto (Naranjo, 2008).

b) Especificaciones del producto

La bebida funcional de piña y chía cumple con las descripciones requeridas en la Norma Técnica Peruana de acidez, pH, azúcares reductores y Brix establecido para jugos, néctares y bebidas de frutas (INDECOPI, 2009). En la tabla 10 se presentan los requisitos físico químicos de la bebida de frutas según la NTP N°203.110.

Tabla 10

Requisitos físico químicos de la bebida de fruta.

Requisitos	Néctar	Bebidas
Solidos solubles	20%	10%
pH	<4.5	4.5

Nota. Tomados de la NTP N°203.110 (INDECOPI, 2009)

Asimismo, los requisitos microbiológicos de la bebida funcional de piña y chía según la NTP N°203.110. que cumplen el producto se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 11

Requisitos microbiológicos de la bebida de fruta.

Requisitos		n	m	M	c	c
Coliformes	UFC/cm ³	5	<3	--	0	ICMF
Recuento estándar en placa	UFC/cm ³	5	10	100	2	ICMF
Recuento en mohos	UFC/cm ³	5	1	10	2	ICMF
Recuento en levaduras	UFC/cm ³	5	1	10	2	ICMF

Nota. Tomados de la NTP N°203.110 (INDECOPI, 2009).

c) Del envase y rotulado

El envase empleado es PET para que proteja al producto de la contaminación ambiental, con una capacidad de 0,290 L. Dicho envase debe proteger al producto de los agentes de todo tipo que provoquen su posterior deterioro asegurando de esta manera su aptitud para el uso y salubridad. Además, el rotulado deberá cumplir con la norma obligatoria del INDECOPI, para el rotulado de bebida funcional, además deberá contener la leyenda piña y chía seguida de su clasificación y de algún otro dato que fuese citado por la ley o reglamento.

d) Presentación del producto

La funcional bebida de piña y chía estará disponible en envases de plástico de 0,290 litros. Graficado con nombre del producto indicando propiedades nutricionales y funcionales, contenido, número de lote de producción, fecha de vencimiento, ingredientes, aprobación sanitaria, condiciones de almacenamiento y dirección de la empresa (teléfono, fax, etc.)

Figura 10

Presentación de la bebida funcional de piña y chía.



4.2.3 Estudio de la oferta

La oferta histórica de bebidas funcionales en Ayacucho no existe en fuentes secundarias, ante esta debilidad se realizó una entrevista a los principales ofertantes de bebidas no alcohólicas para obtener la información de la oferta actual necesaria para el estudio realizado, para obtener los resultados se realizó una entrevista a los principales minimarket y tiendas comerciales que expenden bebidas funcionales y similares. Los resultados de esta entrevista se pueden observar en la tabla 12, en ella se muestra los datos de las empresas, su presentación y cantidad de ventas según presentación.

Tabla 12

Ventas 2023 de los proveedores según producto y presentación.

Empresas	Presentación	Ventas (unid)	Ventas (L)
Nisfrut EIRL Ayacucho	290 mL	2823	818,67
Ind. San Miguel Lima	475 mL	12914	6134,15
Ind. San Miguel Lima	300 mL	10356	3106,80
Allbiz Lima	280 mL	5213	1459,64
Frutinka del Perú SAC Lima	280 mL	4658	1304,24
Total		35964	12823,50

Nota. Tomado de la entrevista realizada a los proveedores.

La presentación de los productos ofertados por la competencia podemos ver que existe una variedad de bebidas de diferentes presentaciones que van desde los 280 mL hasta los 475 mL, tal como se observa en la figura 11.

Figura 11

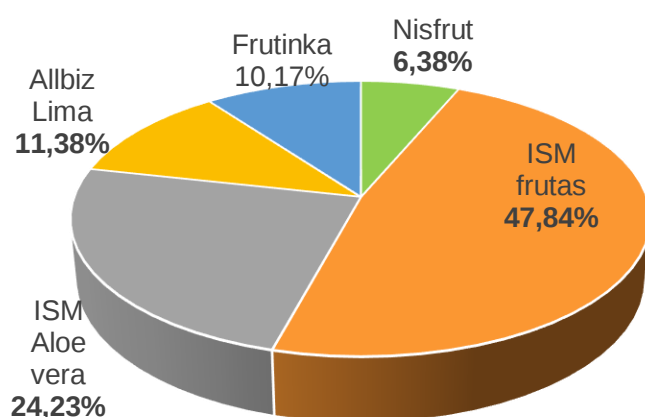
Diferentes presentaciones de las bebidas funcionales.



Además, con los datos obtenidos en la entrevista a los proveedores de bebidas, podemos indicar que Industrias San Miguel (ISM) alcanzó 47,8% en bebidas de frutas y 24,2% para bebidas con Aloe Vera, seguido de Allbiz 11,3% y Frutinka con un 10,1%, tal como se observa en la figura 12.

Figura 12

Fracción porcentual de repartición del mercado.



Usando el 2,0% como tasa media de incremento de la fabricación de los últimos 5 años, se proyectó la oferta, cuyos efectos se observa en la tabla 13.

Tabla 13

Oferta actual y futura de las bebidas funcionales.

AÑO	Volumen ofertante (L/año)				Oferta año (m³)
	Nisfrut	ISM	Allbiz	Frutinka	
2023	9824,04	44243,77	1993,73	1591,80	57,65
2024	10020,52	45128,65	2033,60	1623,64	58,81
2025	10220,93	46031,22	2074,28	1656,11	59,98
2026	10425,35	46951,85	2115,76	1689,24	61,18
2027	10633,86	47890,88	2158,08	1723,02	62,41
2028	10846,53	48848,70	2201,24	1757,48	63,65
2029	11063,46	49825,68	2245,26	1792,63	64,93
2030	11284,73	50822,19	2290,17	1828,48	66,23
2031	11510,43	51838,63	2335,97	1865,05	67,55
2032	11740,64	52875,40	2382,69	1902,35	68,90
2033	11975,45	53932,91	2430,34	1940,40	70,28

4.2.4 Estudio de la demanda

El propósito del análisis de la demanda fue confirmar y cuantificar los consumidores existentes y potenciales de bebidas funcionales de semillas de piña y chía en la región de estudio.

a. Identificación y clasificación de los grupos demandantes

Las personas que consumirán el producto son hombres y mujeres (mayores de 18 años) de todos los estratos sociales, especialmente los estratos delimitados que necesiten consumir bebidas naturales y a la vez funcionales, que les brinden algún beneficio para la salud, estas bebidas resultan muy beneficiosas para los consumidores que lo necesiten.

La cantidad de encuestas se distribuyó proporcionalmente a la población existente en cada uno de los distritos delimitados que conforman la provincia de Huamanga y Huanta.

Además, la distribución de encuestas hace posible la estratificación de la población en función al ingreso familiar, generado por las diversas actividades que realizan los pobladores de esta zona.

- **Estrato alto (NSE AB)**

Está formado por profesionales de la administración pública, empleados bancarios, mayoristas, jefes de policía, contratistas, ingenieros, etc. Sus rentas fluctúan entre S/.12647 y S/.6135 (IPSOS, 2022).

- **Estrato medio (NSE C)**

Compuesto principalmente por profesores, artesanos, comerciantes, funcionarios y trabajadores del transporte. Sus rentas fluctúan entre S/.3184 y menos de S/.6135 (IPSOS, 2022).

- **Estrato bajo (NSE D)**

Está formado principalmente por agricultores, pequeños agricultores, jornaleros, vendedores ambulantes, trabajadores domésticos, etc. Con base en el nivel de ingresos de cada hogar, los potenciales solicitantes de este programa son los partidarios de clase media y alta identificados en las encuestas con un nivel de ingresos suficiente para consumir el producto. Sus rentas fluctúan entre S/.2038 y menos de S/.3184 (IPSOS, 2022).

b. Demanda histórica

No existen estadísticas registradas en la agencia responsable de este objetivo, por lo que no se puede explorar la demanda histórica y también es nueva en la región.

c. Demanda actual

Debido a la no existencia de fuentes de comercialización de la bebida de piña y chía como bebida funcional. Las necesidades se determinaron con base en la población urbana del último censo del año 2017 y se estudió un crecimiento poblacional del 2,2% (INEI, 2018).

Para calcular el tamaño de la muestra se utiliza la siguiente ecuación matemática:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

Donde:

n : Cantidad de encuestas.

p : aciertos porcentual (60%).

q : desaciertos porcentual (40%).

e : error porcentual permitido. (5%)

z : límite de confianza o factor estadístico. (1,96)

Antes de aplicar dicha relación se debe calcular P, y Q mediante una pre encuesta de 50 personas, luego de haber realizado esta pre encuesta se tuvo que un 60 % afirma que sí y un 40% afirma que no, con la información obtenida de la encuesta previa y considerando un nivel de confianza de 95% y un criterio de tolerancia de 5%, entonces tenemos:

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,6 \times 0,4}{0,05^2} = 369 \text{ encuestas}$$

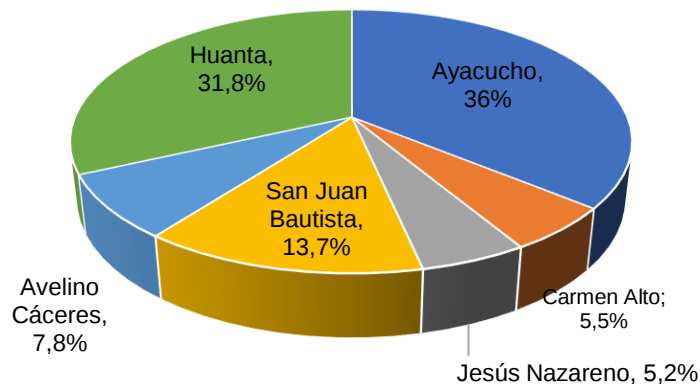
Reemplazando los valores resulta $n = 369$ encuestas. Finalmente, todas las encuestas se completaron y desglosaron por población y tasa de participación en cada área geográfica, como se observan en la tabla 14:

Tabla 14*Número de encuestas por cada distrito.*

Distritos	Población segmentada	Segmentación NSE			%	Encuestas
		AB (1.5%)	C (10.8%)	D (20.1%)		
Ayacucho	32082	6	44	84	36,0%	134
Carmen Alto	4908	1	7	12	5,5%	20
Jesús Nazareno	4639	1	6	12	5,2%	19
San Juan Bautista	12210	2	17	31	13,7%	50
A. Avelino Cáceres	6994	1	10	18	7,8%	29
Huanta	28433	5	39	73	31,8%	117
	89266	16	123	230	100,0%	369

Nota. Tomada del Censo 2017 (INEI, 2023; INEI, 2018)

La población potencial para las encuestas es de 89266 habitantes los que se distribuyen en 36,0% para Ayacucho, el 13,70% para San Juan Bautista, el 5,50% para Carmen Alto, 5,20% para Jesús Nazareno, 7,80% para Andrés Avelino Cáceres y el 31,80% para Huanta, que son considerados como posibles consumidores potenciales de la bebida de piña y chía como bebida funcional.

Figura 13*Distribución proporcional de las encuestas en la población en estudio.*

- **Determinación de la demanda actual**

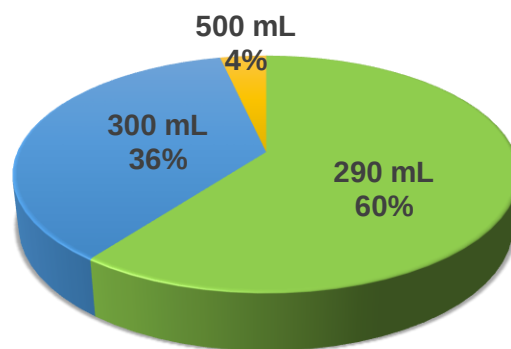
La demanda actual se calcula analizando los resultados de la encuesta a continuación.

Tabla 15*Aceptabilidad por estratos en los distritos segmentados.*

Comportamiento	Total		Estrato AB		Estrato C		Estrato D	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
SI	199	53,93	9	56,25	70	56,91	120	52,17
NO	170	46,07	7	43,75	53	43,09	110	47,83
Total	369	100,00	16	100,00	123	100,00	230	100,00

En la tabla 15, se muestra el porcentaje de aceptación de la bebida funcional de piña y chía, en los seis distritos que abarcó el proyecto del total de encuestados el 53,93% consumirán nuestro producto frente a un 46,07% que no lo harían.

De las encuestas realizadas se observa que 199 personas consumirían la bebida funcional a base piña y chía, de las cuales 120 personas que representa un 60,30% desean consumir en presentación de 290 mL, 72 personas que representan el 36,18% desea consumir el producto en presentaciones de 300 mL y 7 personas que representa el 3,52% desea consumir en presentación de 500 mL, como se puede observar en la figura 14.

Figura 14*Preferencia de presentación de la bebida funcional.*

En cuanto a los lugares de preferencia de la compra de la bebida funcional de piña y chía, los resultados de la encuesta determinan que los encuestados prefieren comprar la bebida funcional en un 48,74% en los minimarket, seguido con un 26,13% en tiendas comerciales, tal como se aprecia en la tabla 16.

Tabla 16*Lugares de compra de la bebida funcional.*

Establecimiento	fi	%
Minimarket	97	48,74
Tiendas comerciales	52	26,13
Mercados	35	17,59
Ferias	15	7,54
Total	199	100,00

Por lo que corresponde al cálculo de consumo per cápita de la bebida funcional de piña y chía, se puede indicar que los encuestados determinaron en promedio un consumo per cápita mensual en la presentación de mayor aceptación (290 mL), se consideró mensual debido a que el consumidor se recuerda de manera más efectiva lo que ha comprado en un mes, a diferencia de recordarse sus compras anuales. Los resultados conseguidos se aprecian en la tabla 17.

Tabla 17*Consumo per cápita mensual para la presentación de 290 mL.*

Intervalos		fi	hi	Xi	Xi*hi	Xi - Xp	(Xi - Xp)²	(Xi - Xp)² *fi
1	2	175	0,879	1,50	1,319	-0,2412	0,06	10,182
3	4	24	0,121	3,50	0,422	1,7588	3,09	74,241
5	6	0	0,000	5,50	0,000	3,7588	14,13	0,000
Total		199	1,000		1,741			84,422

En la tabla 17, se muestra la cantidad de una bebida funcional que se consume en promedio según encuestas, este resultado nos servirá para determinar el consumo per cápita anual de la bebida funcional de piña y chía. Dicho cálculo se realizó de la siguiente forma:

$$Cp = (0,879*1.5 + 0,121*3,50 + 0,00*5,50)$$

$$Cp = 1,741 \text{ botellas de 290 mL/mensual.}$$

El consumo per cápita (Cp) anual del producto se calcula con la siguiente relación:

$$Cp_{\text{año}} = \frac{1,741 \text{ botellas}}{\text{mes}} * \frac{12 \text{ meses}}{1 \text{ año}} = 20,89 \text{ botellas/año}$$

- **Determinación de la demanda futura**

Conociendo el consumo per cápita de la bebida funcional a base de piña y chía, se determina la demanda actual, asimismo para la proyección de la población objetivo se emplea la fórmula siguiente.

$$P_f = P_a * (1 + tc)^n$$

Donde:

P_f : Población proyectada.

P_a : Población en el año cero.

t_c : Tasa de crecimiento.

n : Número de años.

En la tabla 18 se muestra la proyección de la población total y la población potencial, considerando una tasa de crecimiento poblacional de 2,2% (INEI, 2023) que es el promedio de los 6 distritos, asimismo con esta población se determina la demanda actual y futura de la población en relación al consumo de la bebida funcional de piña y chía. Asimismo, para determinar la demanda futura se empleó el consumo per cápita anual de 20,89 unidades/año, con este valor más la aceptabilidad de 53,93% y la población futura se determinó la demanda futura.

Tabla 18

Demanda futura de la bebida funcional de piña y chía.

Año	n	Población proyectada	Población potencial	Demanda	
				Unidad	m ³
2023	0	300523	97370	1097196	318,2
2024	1	307135	99512	1121334	325,2
2025	2	313892	101702	1146004	332,3
2026	3	320797	103939	1171216	339,7
2027	4	327855	106226	1196983	347,1
2028	5	335068	108563	1223316	354,8
2029	6	342439	110951	1250229	362,6
2030	7	349973	113392	1277734	370,5
2031	8	357672	115887	1305844	378,7
2032	9	365541	118436	1334573	387,0
2033	10	373583	121042	1363934	395,5

4.2.5 Demanda insatisfecha

La demanda insatisfecha que se observa en la tabla 19, se obtiene de la diferencia de la oferta proyectada de la tabla 13 menos la demanda proyectada de la tabla 18.

$$Di = Ox - Dx$$

Donde:

Di: Demanda insatisfecha.

Dx: Demanda proyectada.

Ox: Oferta proyectada.

El objetivo del análisis de la oferta y la demanda es nivelar la necesidad insatisfecha de un producto. El análisis de pronosticar la conducta de la oferta y la demanda es para identificar la demanda insatisfecha.

El presente proyecto cubrirá el 30% de la demanda insatisfecha, con la finalidad de que en el futuro la oferta nueva que se pretende (competencia) no resquebrajaría la solidez de la empresa. En consecuencia, la demanda insatisfecha de bebidas funcionales elaboradas a partir de semillas de piña y chía será de 266,40 m³/año en 2024, frente a la demanda insatisfecha estimada de 325,30 m³/año el año pasado.

Tabla 19

Proyección de la demanda insatisfecha en los 10 próximos años.

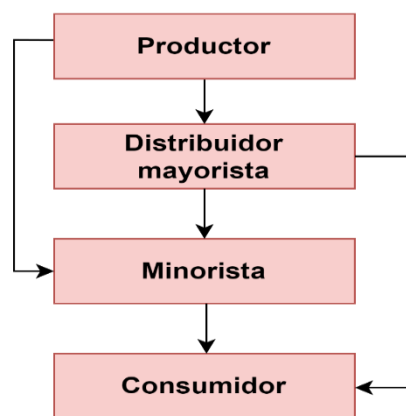
Año	Oferta (m ³)	Demanda (m ³)	Demanda Insatisfecha (m ³)
2023	57,65	318,19	-260,5
2024	58,81	325,19	-266,4
2025	59,98	332,34	-272,4
2026	61,18	339,65	-278,5
2027	62,41	347,12	-284,7
2028	63,65	354,76	-291,1
2029	64,93	362,57	-297,6
2030	66,23	370,54	-304,3
2031	67,55	378,69	-311,1
2032	68,90	387,03	-318,1
2033	70,28	395,54	-325,3

4.2.6 Canales de comercialización

Los sistemas de comercio de productos agrícolas están influenciados por los patrones de consumo (costumbres, hábitos y preferencias). El producto terminado debe estar disponible para el consumidor cuando y donde lo desee, y para ello debe distribuirse horizontalmente a través de fronteras geográficas, ya sean centros educativos, mercados, minimercados, almacenes, bazares, etc.

Figura 15

Canales de comercialización.



Los productos se distribuirán a los necesitados según el esquema mostrado. Nos asociaremos con tiendas más grandes, pequeños supermercados y almacenes en áreas específicas para lograr una mayor cobertura.

a. Estrategias de la comercialización

Para lanzar un producto al mercado y ganar aceptación es necesario realizar campañas publicitarias y promocionales adecuadas, porque es muy importante conquistar el mercado deseado y lograr la satisfacción del consumidor, indicando los rasgos diferenciadores de calidad y cantidad, orientados a:

- Crear interés en el producto creando una imagen aceptable.
- Publicar la existencia, originalidad, calidad y demás características del producto.
- Renovar hábitos alimentarios a través de degustaciones, demostraciones de uso y distribución de muestras en potenciales centros de distribución de productos.
- Introducción especial a precios, opciones de pago mayoristas.
- Descuentos en precios por volumen, sorteos, etc.
- Oferta de producto (10% producto adicional), etc.

Para hacer conocer los atributos de nuestros productos se utilizarán los medios siguientes:

- Mercado de revistas de alimentos.
- Periódico publicitario diario.
- Folletos, carteles y anuncios.
- Cortes comerciales en comerciales de radio y televisión.
- Red social

Durante el programa se realizarán diversos tipos de promociones según sea necesario.

b. *Presentación del producto*

A la hora de elegir el embalaje, tendremos en cuenta la necesidad de asegurar una adecuada protección del producto en cuanto a almacenamiento, manipulación y transporte, así como el buen aspecto y apariencia del producto, e indicaremos las especificaciones técnicas del correspondiente producto en el embalaje, los cuales cumplan con los requisitos del INDECOPI.

Para la selección del tipo de material que se usarán se basan en las normas establecidas por ITINTEC 399.098 (empaques), los cuales certifican el grado de protección al producto para mantener una calidad y duración establecidas respecto al peso del producto.

El producto propuesto es una bebida funcional de piña y chía. A partir de la encuesta realizada se tomaron en cuenta las preferencias de apariencia del producto, por lo que el producto se presentará en una botella de PET de 290 mL. La apariencia del producto debe cumplir con las normas ITINTEC 209.038, y las etiquetas del producto alimenticio deben expresar:

- El nombre del producto.
- Lista de ingredientes.
- Información nutricional.
- Energía expresada en kilocalorías.
- Etiqueta con fecha de producción e instrucciones de almacenamiento.
- Fecha de duración mínima (consumida antes: día, mes y año).
- Número de registro sanitario.
- Los pesos se dan en decimales.
- El contenido se expresa en mililitros o litros (L).

c. Publicidad y promoción

El producto será publicitado y promocionado a través de redes sociales como Facebook e Instagram, así como sitios web, ya que estos medios se han convertido en una de las herramientas más importantes del marketing digital de bajo costo en los últimos años.

4.2.7 Precio

Durante la mayor parte de la historia, el precio ha sido un factor importante en las decisiones de los compradores, por lo que el precio comenzó a desempeñar un papel importante en diversas estrategias de marketing debido a las restricciones de costos y la fijación de precios basada en la demanda.

a. Política de precios

Esta medida es soberanamente importante debido a la interacción de las fuerzas de oferta y demanda. Además, instituye un límite inferior en función de la estructura de costos que resiste la empresa y un límite superior a la que se pretende aproximar (es decir, el precio de venta máximo que ofrece a los competidores). En el primer método, el precio del producto se determinará en base a los siguientes factores:

$$PV = \text{Costo unitario de producción} + \% \text{ utilidad deseada}$$

La política de precios que aplicará la empresa en la fijación de precios será ajustar el margen de beneficio hasta llegar a los consumidores al precio de fábrica y dar márgenes de beneficio a los distribuidores e intermediarios. Que el proyecto ocupe la mayor cuota de mercado y disfrute de los costes más bajos y de los beneficios más significativos a medio plazo.

b. Seguimiento de precios

Además de la política de precios propuesta, igualmente se llevó a cabo un estudio de rastreo de precios de productos análogos que en este momento dominan el mercado de bebidas funcionales (Nisfrut, kero, Chía más, Frue inka, etc.) cuyos precios oscilan entre S/3,10 - S/6,0 para presentaciones de 290 y 475 mL respectivamente, los precios varían de acuerdo a la marca del producto.

La cantidad y el precio que la gente quiere comprar el producto según las preguntas de la encuesta, ellos contestaron en su mayoría la presentación de 290 mL y en menor proporción la de 475 mL, esto ligado al precio y a la marca. Esta investigación ayudará

a determinar precios adecuados que aumentarán el número de personas que deciden utilizar el producto además de obtener ganancias.

4.3 TAMAÑO

En el presente capítulo se analizó los factores determinantes para determinar el tamaño del proyecto, el cual es un análisis de mucha importancia para lograr una ubicación adecuada minimizando los costos de fabricación y operación para maximizar las utilidades haciendo que el proyecto tenga una sostenibilidad en el horizonte.

4.3.1 Factores determinantes del tamaño

Hay 4 factores que determinan el tamaño del proyecto como se describe a continuación y estos factores se analizan para determinar los factores limitantes.

a) Tamaño materia prima

La materia prima es un factor importante a estudiar, el tamaño de planta está directamente relacionado con este factor tomando en cuenta la información presentada en la tabla 6 acerca de los excedentes de la piña y la tabla 7 excedentes de la producción de chía; de estos excedentes se tomó un 50% esto por recomendaciones teóricas ya que la instalación de otra planta cubriría también una fracción del consumo insatisfecho.

En la tabla 20 se observa que el requerimiento de piña para cubrir esta demanda se calculó con el rendimiento del proceso para la obtención del producto que es 85,82% y la propuesta de tamaño siendo al 60 % en el primer año, el segundo al 70%, el tercero al 80 %, el cuarto año al 90% y del quinto al décimo año al 100%. De estos estudios se puede concluir que las materias primas no son un factor limitante ya que al cubrir al 30 % la demanda insatisfecha solo se estaría tomando un promedio de 1,8 – 2,6% de toda la piña disponible.

Tabla 20*Análisis de la disponibilidad de piña en relación a la propuesta de tamaño.*

Año	Piña disponible	MP necesaria (t)	% de MP requerida para el proyecto
2024	918,1	16,80	1,8%
2025	955,8	19,50	2,0%
2026	995,1	22,80	2,3%
2027	1035,9	25,80	2,5%
2028	1078,4	28,50	2,6%
2029	1122,7	28,50	2,5%
2030	1168,8	28,50	2,4%
2031	1216,7	28,50	2,3%
2032	1266,7	28,50	2,3%
2033	1318,6	28,50	2,2%

Con base en el suministro futuro de semillas de chía y tomando en cuenta las necesidades del proyecto, en la tabla 21 se muestran las materias primas requeridas para el proyecto.

Tabla 21*Análisis de la disponibilidad de chía en relación a la propuesta de tamaño.*

Año	Chía disponible	Requerimiento de chía (t)	% de MP requerida para el proyecto
2024	20,57	1,626	7,9%
2025	22,60	1,952	8,6%
2026	24,84	2,277	9,2%
2027	27,30	2,602	9,5%
2028	30,00	3,253	10,8%
2029	32,97	3,253	9,9%
2030	36,23	3,253	9,0%
2031	39,82	3,253	8,2%
2032	43,76	3,253	7,4%
2033	48,09	3,253	6,8%

Para el caso de la chía, se consideró un rendimiento de proceso del 3,3% en la obtención de geles de chía (Hatta, 2012; Cueva, 2018), lo que genera un requerimiento de chía para el proyecto entre un 6-11% de toda la chía disponible, los resultados nos demuestran que existe suficiente chía para el proyecto tal como se observa en la tabla 21.

b) Tamaño mercado

El tamaño del mercado es otro aspecto que afecta la escala; con base en el análisis realizado en la investigación de mercado, el proyecto tiene un nivel representativo de demanda insatisfecha, de la tabla 19 de proyección de la demanda insatisfecha en los 10 próximos años se ve que existe una oferta que no cubre en la totalidad la demanda debido a que solo existen productos similares como bebida de chía con mango, chía con camu camu y chía con guanaba y aloe vera con sabor a uva; los cuales tienen una demanda aceptable (53,93% de aceptabilidad), sin embargo el mercado pide mayor volumen y variedad de sabores, resultado con una buena potencialidad de consumo especialmente por sus propiedades funcionales de la chía.

En la tabla 22 se puede observar que las familias de los niveles ABCD dan importancia al producto y debido a ello el mercado tampoco sería un factor limitante, la demanda insatisfecha es creciente y positiva.

Tabla 22

Análisis del mercado y demanda insatisfecha de la bebida de piña y chía.

Año	Población	Demanda insatisfecha (m ³)
2024	99512	266,4
2025	101702	272,4
2026	103939	278,5
2027	106226	284,7
2028	108563	291,1
2029	110951	297,6
2030	113392	304,3
2031	115887	311,1
2032	118436	318,1
2033	121042	325,3

c) Tamaño tecnología

El tamaño de la fábrica debe basarse en una manufactura recomendada del 30% de la demanda insatisfecha para reducir el riesgo de que empresas competidoras entren al mercado. Se procura instalar una planta con la capacidad máxima de producción al año

de 97,58 metros cúbicos anuales de bebida funcional de piña y chía, ello representa 325,09 L diarios.

El objetivo es crear una planta de tecnología intermedia y experiencia nacional que le permita seguir siendo eficaz y competente en un mercado cada vez globalizado; la tecnología que se necesita para este proceso no es limitante ya que existe empresas peruanas como Vulcano Tecnología Aplicada E.I.R.L.; Negavim del Perú EIRL; Jarcon del Perú; Fischer Agro Perú; AALINAT y otros que brindan equipos y asesoramiento técnico para la producción de néctares y bebidas de frutas. Los demás equipos de laboratorio necesarios para el proceso se pueden obtener de empresas como CIMATEC, Biolac y Labotech que producen e importan equipos para el procesamiento de frutas en la ciudad de Lima y brindan capacitación para su uso. Por lo que se puede afirmar que no resulta un factor limitante para el proyecto.

d) Tamaño financiamiento

Las entidades financieras son de gran importancia ya que disponen de recursos para financiar proyectos de inversión, pero la falta de garantías hace que estos trámites resulten engorrosos y hace que no sean accesibles.

Estos créditos cuentan con instituciones de crédito para micro y pequeñas empresas, entre ellas la Coop. De Ahorros Santa María Magdalena y la Cooperativa de Crédito San Cristóbal de Huamanga, con un monto de préstamo de hasta S/. 75000 anuales, una tasa de interés del 18% y una amortización en 4 años. También la Corporación Financiera de Fomento (COFIDE) a través de la línea de desarrollo de microempresas CRECEMYPE, se enfoca en microempresas con activos de hasta US\$ 20000,00 y facturación anual hasta US\$ 40000, pequeñas empresas con activos inferiores a US\$ 300000 de activos y ventas inferiores a US\$ 750000,00.

El Fondo para el Desarrollo del Microemprendimiento (FONDEMI) es un programa que manifiesta un convenio entre el Ministerio de Trabajo y Empleo (MTPE) del Gobierno del Perú y la Unión Europea, que maneja a través de organizaciones no gubernamentales, cámaras de comercio y cajas de ahorro municipales y bancos que ofrecen préstamos de hasta US\$100000. PROMPERÚ es otra institución de crédito estatal que promueve principalmente la exportación de las micro y pequeñas empresas.

Tabla 23*Tasa de interés promedio del sistema bancario.*

Tasa Anual (%)	BBVA	BCP	Scotia bank	Inter bank	Mibanco	Promedio
Grandes Empresas	11,18	10,44	9,46	10,97	-	10,52
Préstamos de 91 a 180 días	10,28	10,92	9,30	11,25	-	10,40
Préstamos de 181 a 360 días	9,92	9,20	10,81	10,00	-	9,06
Préstamos a más de 360 días	9,83	8,09	8,52	9,29	-	8,87
Medianas Empresas	15,38	14,13	13,49	12,06	19,14	14,17
Préstamos de 91 a 180 días	14,55	12,98	12,56	11,03	25,44	13,27
Préstamos de 181 a 360 días	13,37	13,62	13,34	12,22	20,33	13,73
Préstamos a más de 360 días	16,11	16,29	14,34	12,38	18,15	15,43
Pequeñas Empresas	21,21	21,03	16,82	21,45	26,42	22,60
Préstamos de 91 a 180 días	22,27	12,30	14,15	12,45	38,67	28,81
Préstamos de 181 a 360 días	21,93	16,93	17,97	25,62	33,73	32,14
Préstamos a más de 360 días	21,00	21,23	16,89	22,16	23,49	21,42
Microempresas	25,25	28,08	16,45	31,49	43,73	38,50
Préstamos cuota fija de 91 a 180 días	21,22	18,84	-	54,44	59,96	58,38
Préstamos cuota fija de 181 a 360 días	22,77	25,01	22,03	56,80	54,70	53,49
Préstamos cuota fija a más de 360 días	21,93	28,50	16,44	23,23	33,04	29,34

Nota. Tomado de (SBS, 2023).

Actualmente existen líneas de financiamiento que cubren recursos financieros a nivel local y nacional, y el Banco Nacional brinda financiamiento a través de líneas promocionales a través de la Corporación Financiera para el Desarrollo (COFIDE), que brinda líneas de crédito de hasta US\$200000,00 a pequeñas empresas, con tasas de interés del 16%, el plazo de amortización es de 5 años. En general, el financiamiento fue el factor limitante para el proyecto, ya que si el monto requerido para la instalación de la instalación excedía el monto máximo del préstamo.

Actualmente preexisten líneas financieras que ofrecen recursos financieros a nivel local y nacional, y el banco central ofrece financiamiento a través de líneas promocionales a través de la Corporación Financiera para el Desarrollo (COFIDE), que ofrece líneas de crédito de hasta US\$200000 dólares a pequeñas empresas. Con un interés del 16%, la amortización es de 5 años. En general, la financiación fue el factor limitante para el proyecto, debido a que el monto necesario para poner en funcionamiento superó el monto máximo del préstamo.

4.3.2 Determinación y propuesta del tamaño

El tamaño de la instalación se determina evaluando alternativas y considerando cuatro factores y proponiendo un tamaño. Después de realizar el análisis de los 4 factores que se muestran en la tabla 24, se establece que el principal factor limitante es el financiamiento.

Tabla 24

Resumen del análisis de tamaños.

Relación	Conclusión
Materia prima	No limitante
Mercado	No limitante
Tecnología	No limitante
Financiamiento	<i>Limitante</i>

Existen dos opciones de dimensionamiento para alcanzar el 100% de la demanda insatisfecha o para alcanzar sólo el 30% de la demanda; si se utiliza el método del 100%, si en el proyecto aparece otro proveedor del mismo rubro, el riesgo es con capacidad no utilizada es muy alto; al tomar el 30% de la demanda se estaría garantizando el funcionamiento de la planta al 100% a partir del quinto año, a pesar de que se apareciese un ofertante más en el mercado, las utilidades serán menores a diferencia de la otra, pero con riesgos menores, por lo que se tomó el 30% de la demanda insatisfecha.

En la tabla 25 se observa las propuestas de tamaño de planta. El tamaño propuesto es el de una capacidad máxima de operación de 97,58 m³ al quinto año, para este proceso de obtención de una bebida funcional de piña y chía se planea trabajar los 12 meses del año y 25 días al mes.

Tabla 25*Propuesta de tamaño de planta.*

Año	Demanda insatisfecha (m³/año)	Mercado objetivo	Cap. producción (m³/año)
2024	266,38	21,98%	58,55
2025	272,36	25,08%	68,30
2026	278,47	28,03%	78,06
2027	284,72	30,84%	87,82
2028	291,11	33,52%	97,58
2029	297,64	32,78%	97,58
2030	304,32	32,06%	97,58
2031	311,14	31,36%	97,58
2032	318,13	30,67%	97,58
2033	325,26	30,00%	97,58

4.4 LOCALIZACIÓN

Las instalaciones serán utilizadas como planta de producción y como oficinas administrativas. Este factor de ubicación se tiene debidamente en cuenta, ya que afectará directamente el costo de producción y el tiempo de distribución. Para determinar la localización de la planta de producción se realizó mediante el análisis de macro y micro localización.

4.4.1 Macro localización

Para la selección de la macro localización de una planta funcional de bebida de semillas de piña y chía, se desarrolló una matriz que toma en cuenta varios factores que afectan la selección del sitio más adecuado para la planta. La ubicación más adecuada para una fábrica debería reducir los costos y aumentar las ganancias. Como alternativa a la macro localización se consideraron las siguientes provincias.

- **Provincia de Huamanga**

Es la ciudad más importante de la región y es la capital de la región de Ayacucho. La provincia tiene una superficie de 2981,37 kilómetros cuadrados y está dividida en 16 distritos. Es considerado el centro de comercialización más importante y tiene la mayor concentración de población urbana. Los distritos de Ayacucho, San Juan Bautista, Andrés Avelino Cáceres, Jesús Nazareno y Carmen Alto conforman la ciudad de

Ayacucho compartiendo su entorno geográfico y urbano, tiene 187752 habitantes (INEI, 2023).

- **Provincia de Huanta**

La ciudad de Huanta es una de las once provincias que conforman el departamento de Ayacucho en el sur del Perú. Circunscribe al norte con el departamento de Junín y al este con el departamento de Cusco y la provincia de La Mar, al sur con la provincia de Huamanga y al oeste con el departamento de Huancavelica.

4.4.2 Análisis de factores cuantitativos

Los elementos cuantitativos más significativos para este análisis se considerarán los siguientes:

- a. Disponibilidad y costo de la materia prima**

La disponibilidad de la materia es el factor más importante debido a que es obligatorio contar con un suministro permanente de materia prima, se considera a las provincias de Huamanga y Huanta porque según las tablas 6 y 7 sobre la producción de piña y chía estas dos provincias son las que tienen la mayor producción y disponibilidad de materia prima.

Según las estadísticas de producción del 2013 al 2022 de la DRA en cuanto a piña la provincia de Huanta aporta un 74,43% de la producción de piña, mientras que Huamanga no produce piña si bien es cierto no es representativo la producción que aporta, pero se toma esta provincia por la disponibilidad de otros factores. En la tabla 26 se puede observar la producción de piña en las provincias propuestas, en Huanta se produjo 4845 toneladas a un precio promedio de S/1,35 el kilo, mientras que, en Huamanga, no tiene producción de piña; para el caso de la chía la producción de Huamanga fue de 93,57 toneladas a un precio de S/.26 por kilo y Huanta produjo 50,38 toneladas a S/.27,64 el kilo. Analizando este factor se considera como mejor opción la provincia de Huanta por su mayor disposición de piña y chía, siendo la piña que en mayor cantidad se hará uso.

Tabla 26*Análisis de factor disponibilidad y precio de la piña y chía.*

M.P /Provincias	Piña		Chía	
	Huamanga	Huanta	Huamanga	Huanta
Producción (t)	0	4845	93,57	50,38
Precio (S/kg)	0	1,35	26,0	27,64

Nota. Recopilado de la base de datos de (MIDAGRI, 2022).**b. Mercado**

La densidad poblacional de consumidores es uno de los factores más sustanciales a la hora de preferir la ubicación de una fábrica; según las estadísticas del (INEI, 2023), 187752 habitantes viven en Huamanga, 87758 habitantes en Huanta.

La propuesta busca consumidores de clase urbana; en este sentido, la ciudad de Ayacucho se perfila como más comercialmente en comparación con la ciudad de Huanta. Entonces Huamanga será nuestro principal mercado debido a su mayor densidad. En la Tabla 27 muestra un resumen del análisis de mercado.

Tabla 27*Población de la ubicación de las posibles provincias.*

Provincia	Población
Huamanga	187 752
Huanta	87758

Nota. Extraído de la base de datos del (INEI, 2023).**c. Disponibilidad y costo de terreno**

En cuanto a la ubicación de la fábrica, hay algunas condiciones básicas a tener en cuenta como transporte, agua, alcantarillado, electricidad, especialmente si la fábrica está ubicada en una zona industrial.

Tabla 28*Costos de terrenos en las principales localidades propuestas.*

Provincia	Precio por m ² (S/.)
Huamanga	
Ayacucho	1450
Jesús Nazareno	905
San Juan Bautista	795
Carmen Alto	790
Andrés Avelino Cáceres	690
Huanta	
Huanta	650

Nota. Elaboración propia de páginas de compra y venta de terrenos.

En la tabla 28, se puede observar que, debido al crecimiento demográfico, los costos de la tierra en Huamanga son más altos que en Huanta; por lo tanto, considerando el costo más bajo, se recomienda hacerlo en la provincia de Huanta, pero es necesario estudiar el acceso a los servicios básicos, comunicaciones, materiales de construcción que crearán transporte, etc. que generara un mayor costo, por consiguiente, la mejor opción para este proyecto es Huamanga.

d. Transportes y costos

Las opciones de transporte y sus precios son otro factor importante en la ubicación de la fábrica, en este sentido, considerando el sistema de transporte, es mejor realizar un estudio del transporte terrestre, ya que esta es la única forma de hacer llegar la materia prima al destino.

Las facilidades de envío de los productos terminados a centros de fabricación y distribución en los mercados objetivo son de importancia. Para el análisis de los costos de transporte se tiene en cuenta la distancia desde la fuente de materias primas hasta el mercado y el precio del flete esto se puede observar en la tabla 29 del cual se puede decir que el más cerca de las materias primas son ambos, pero el más cerca al mercado objetivo es la provincia de Huamanga.

Tabla 29*Análisis de la distancia y el costo de transporte de las provincias.*

Provincia	Distancia al mercado	Precio del flete por kilo
Huamanga	20 min - 10 km	S/. 0,10
Huanta	55 min - 50 km	S/. 0,15

Nota: Tomado del Ministerio de Transporte (DRTCA, 2023).**e. Disponibilidad energía eléctrica**

El elemento trascendente en la ubicación del edificio de producción es la electricidad, porque todos los equipos y máquinas necesitan electricidad. La calidad de la energía es muy importante para el funcionamiento de los equipos de producción. El sistema de suministro eléctrico de la provincia de Huamanga está conectado a la central Mantaro a través de la Empresa Electrocentro, la cual tiene una capacidad instalada de 12000 kilovatios. En la provincia de Huanta funciona un centro eléctrico conectado al sistema eléctrico del Mantaro con una capacidad instalada de 10000 kW.

Tabla 30*Costos de energía eléctrica.*

Provincias	Cargo fijo mensual (S/. kW-h)	Cargo por energía (S/. kW-h)
Huamanga	3,67	0,68
Huanta	3,75	0,69

Nota. Datos actuales de Electrocentro 2023.

Según la tabla 30 se puede observar los costos de energía eléctrica en ambas provincias, siendo la más barata en la provincia de Huamanga.

f. Disponibilidad de agua

El agua en este proceso es vital para esta actividad de producción debido a que sin ello no se podría realizar la germinación de los granos, el agua debe ser potabilizada y de no ser así el suministro de agua debe ser tratada previo al uso. Como es indispensable el suministro debe ser seguido sin entrecortes, en cuanto a la provincia de Huamanga específicamente en la ciudad de Ayacucho se cuenta con agua potable de muy buena calidad; siendo similar en Huanta el cual cuenta con servicios de agua potable y alcantarillado, pero en menor volumen.

Tabla 31*Información de disponibilidad de agua y costos por cada provincia.*

Provincia	Volumen (m ³ /día)	Rango de consumo (m ³ /mes)	Tarifa S/. x m ³
Huamanga	31 104	0 a 60	2,06
		61 a más	2,18
Huanta	2 465	0 a 60	2,19
		61 a más	2,38

Nota. Datos tomados de SEDA Ayacucho, (2023).

De la comparación de los datos presentados en la tabla 31 se puede decir que la provincia de Huamanga es una buena alternativa por el bajo costo y disponibilidad de agua.

4.4.3 Análisis de factores cualitativos

a. Condiciones climatológicas

Examinando los escenarios climáticos en desiguales ubicaciones, como humedad relativa ambiental, temperatura, precipitaciones fluviales, etc.; son sustanciales porque afectan principalmente a la edificación de la fábrica, los costos de calefacción, el almacenamiento de productos, etc.

La ciudad de Ayacucho tiene un clima templado seco con una temperatura mínima de 7,4°C, una temperatura máxima de 26°C, una media de 17,5°C, una humedad relativa del 56% y una precipitación fluvial de 680 mm. En cuanto a Huanta, se considera la capital de la provincia de Huanta y tiende a convertirse en un centro de fabricación y servicios. Es un ecosistema de clima cálido con una precipitación media anual de 350 mm a 500 mm y una temperatura de 15 °C a 20 °C. La temperatura biológica media anual y la humedad media son del 76%. Su terreno es accidentado, semi suave y sus laderas son aptas para un aumento de tierras agrícolas.

b. Infraestructura social y servicios públicos

En esta cuestión, los servicios públicos que brinda cada opción incluyen centros de salud, educación, instituciones públicas y otras facilidades; siendo importantes, porque de ello también depende la jerarquía de la elección nominada para su desarrollo y para cautivar clientes potenciales. Considerando este factor, Ayacucho es el lugar más próspero para la fábrica que Huanta, porque Ayacucho está más desarrollado y tiene una mayor densidad poblacional que Huanta.

4.4.4 Análisis por calificación ponderada

Para evaluar las alternativas propuestas, comenzaremos sopesando los distintos factores de ubicación. Su peso determinará la importancia de este factor en la selección del sitio.

En este análisis, elegimos utilizar un método de clasificación de factores semicuantitativo y enumeramos importantes factores de ubicación cuantitativos y cualitativos de la siguiente manera:

- a. Excedentes de materias primas y sus costos.
- b. Compradores.
- c. Existencia de tierras y sus costos.
- d. Transporte y fletes.
- e. Disponibilidad de energía eléctrica.
- f. Disponibilidad de agua.
- g. Clima.
- h. Infraestructura social y servicios públicos.

Con estos factores, puedes utilizar una tabla de confrontación para analizar la importancia de cada factor en relación con otro factor. El factor más importante tiene un valor de (1), el factor no dominante tiene un valor de cero (0), y si ambos tienen igual dominancia, un valor de uno (1).

Tabla 32

Matriz de importancia.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	FACTOR	%
F1	X	1	1	1	1	1	1	1	7	23
F2	0	X	1	1	1	1	1	1	6	20
F3	0	0	X	1	0	1	1	1	4	13
F4	0	0	0	X	1	1	1	0	3	10
F5	0	0	0	1	X	1	1	0	3	10
F6	0	0	0	0	1	X	1	1	3	10
F7	0	0	0	0	0	1	X	1	2	7
F8	0	0	0	0	0	1	1	X	2	7
SUMATORIA TOTAL									30	100.00

Se utilizó un método de clasificación de factores para seleccionar la ubicación ideal del sitio, que consideró 8 factores de ubicación. La escala del factor de ponderación es de cero a ocho, siendo la provincia 1 Huamanga y la provincia 2 Huanta. La escala de calificación que se propone es la siguiente:

Tabla 33*Escala de calificación.*

Escala	Puntaje
0	Muy malo
2	Malo
4	Regular
6	Bueno
8	Muy bueno

Con el empleo de la tabla 32 y 33 se procedió a valorar los factores y determinar la localización adecuada, tal como se muestra en la tabla 34.

Según los resultados de la Tabla 34, la puntuación de la provincia de Huamanga es 224 puntos, mientras que la puntuación de la provincia de Huanta es 164. Por consiguiente, se puede indicar que la provincia de Huamanga es la opción ideal para el establecimiento de esta planta de producción.

Tabla 34*Calificación de factores.*

FACTOR	Ponderación	HUAMANGA		HUANTA	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Disponibilidad materia p.	10	2	20	2	20
Mercado	8	6	48	4	32
Agua	8	4	32	2	16
Terreno	7	4	28	4	28
Transporte	5	6	30	4	20
Energía eléctrica	5	6	30	4	20
Mano de obra	4	6	24	4	16
Costo de vida	3	4	12	4	12
TOTAL	50	38	224	28	164

4.4.5 Análisis por costos

El análisis por costo para las dos alternativas se observa en la tabla 35.

Tabla 35*Análisis de costo en la localización de la planta.*

FACTORES LOCACIONALES	REQUERIDO (año)	Huanta		Huamanga	
		P.U (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)	P.U (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
MATERIA PRIMA					
Piña (TM)	16,80	1400,0	23520,00	1200,0	20160,00
TRANSPORTE (Tm)					
Materia prima	16,80	150,0	2520,00	90,0	1512,00
Insumos menores	1,50	200,0	300,00	180,0	270,00
Producto terminado	90,00	200,0	18000,00	180,0	16200,00
Envases	10,00	200,0	2000,00	180,0	1800,00
SUMINISTROS					
Energía eléctrica (kW-h)	8909,5	3,75	33410,62	3,67	32697,87
Agua (m³)	484,31	2,20	1065,48	2,06	997,68
OTROS					
Terreno (m²)	348,57	400,0	139428	350,00	122000,00
Mano de Obra	10,00	1500,0	15000,00	1250,00	12500,00
COSTO TOTAL* (S/.)			235244,10		208137,55
COK			24,32		24,32
FAS			3,646		3,646
VALOR PRESENTE			470516,166		416303,066

Con base en los resultados se eligió la provincia de Huamanga por ser la más adecuada para instalar la planta debido a su menor costo.

4.4.6 Propuesta de macro localización

Del análisis anterior la provincia que tuvo mayor puntuación fue la provincia de Huamanga y se propone ubicar la planta en la ciudad de Ayacucho por ser el lugar al cual está destinado los productos, además porque existen terrenos alejados que todavía no están poblados y presentan facilidades de disponibilidad de energía eléctrica, agua y desagüe, en la figura 16 se puede observar los distritos de Ayacucho.

Figura 16

Mapa provincial de Huamanga con sus distritos.



4.4.7 Micro localización

Para la micro localización se propone ubicar la planta en el distrito de Andrés Avelino Cáceres (Santa Elena) o en el de Carmen alto (Vista Alegre) para ello se analizó en los factores micro localizacionales el precio de los terrenos, la energía eléctrica y las vías de acceso.

4.4.8 Análisis de los factores micro localizacionales

a. Costo de terreno

El factor micro localización más importante es el precio del terreno, en la Tabla 36 se puede observar los distintos precios en distintas zonas de Ayacucho. Siendo el de Santa Elena el más adecuado en comparación con Vista Alegre debido a que este último recién está en proceso de saneamiento en sus instalaciones de agua y desagüe, pero cuenta con energía eléctrica.

Tabla 36*Relación de precios.*

Provincia	Precio por m ² (S/.)
Huamanga	
Ayacucho	1450
Jesús Nazareno	905
San Juan Bautista	795
Carmen Alto	790
Quicapata	375
Yanama	350
Santa Elena	750
Vista Alegre	690
San Melchor	770

Nota. *Elaboración propia de páginas de compra y venta de terrenos.*

b. Vías de acceso

La excelente repartición de las vías terrestres se localiza en el distrito Andrés Avelino Cáceres (Santa Elena) por tener más vías asfaltadas, en comparación con el distrito de Carmen Alto (Vista Alegre).

c. Energía eléctrica

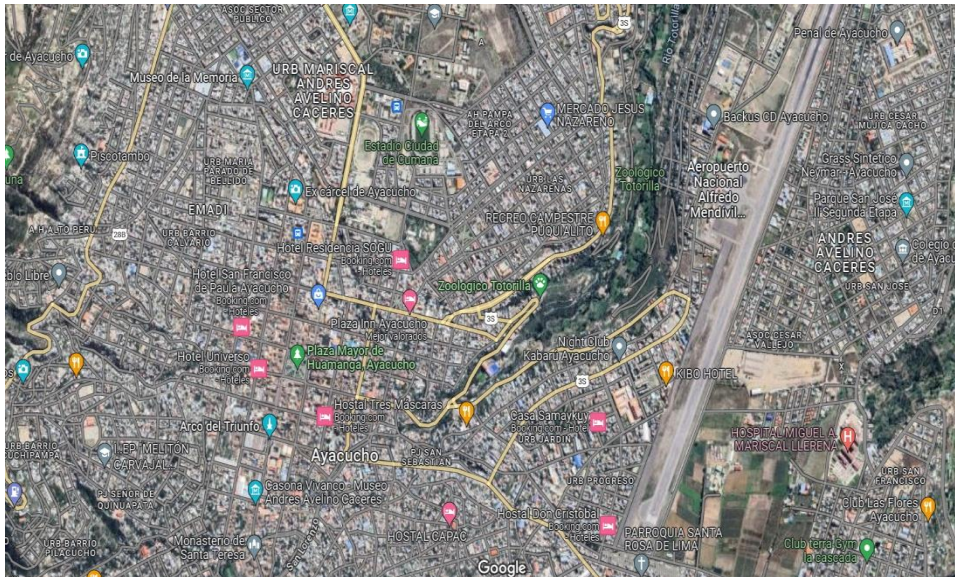
La electricidad en nuestras ciudades suele ser suministrada por dos distritos, ya que la capacidad instalada de ambos distritos es la misma.

4.4.9 Propuesta de micro localización

Habiendo analizado los factores se propone instalar la planta en el distrito de Andrés Avelino Cáceres (Santa Elena) debido al precio accesible del terreno, siendo el área del terreno propuesto para la micro localización es de 348,57 m².

Figura 17

Imagen satelital de la ciudad de Ayacucho.



4.5 INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.5.1 Selección del proceso productivo

La elección de la tecnología se basa principalmente en la calidad del producto final, el rendimiento, el tiempo requerido para el proceso, el control de los parámetros de trabajo y la disponibilidad de la tecnología en el mercado. Los costes de la tierra y, finalmente, de la tecnología deberían ser razonables.

4.5.2 Descripción del proceso productivo

El flujo de proceso para obtener el gel de chía consta de las siguientes operaciones:

a. Recepción

La chía que ingresa a la planta es inspeccionada para establecer la calidad de los granos para el proceso, posteriormente se pesa para determinar rendimientos e ingresos para ser procesada y servirá para realizar cálculos posteriores (Muñoz, Cobos, Díaz, & Aguilera, 2012).

b. Lavado

El lavado es uno de los pasos más importantes en cualquier proceso. Su función es eliminar impurezas y materias extrañas asociadas a las materias primas, como

residuos químicos, y reducir la carga microbiana (Muñoz, Cobos, Diaz, & Aguilera, 2012).

c. Desinfectado

El desinfectado se realiza con una solución de hipoclorito de sodio al 15 ppm en solución por 5 minutos para eliminar los microorganismos existentes. (Muñoz, Cobos, Diaz, & Aguilera, 2012).

d. Remojo

El remojo o hidratado consiste en remojar las semillas de chía en agua blanda en proporción de 1:30 p/v de semilla: agua, a una temperatura de $80 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$ por 1 hora (Muñoz, Cobos, Diaz, & Aguilera, 2012).

El flujo productivo de la bebida funcional de piña y chía consta de las siguientes operaciones:

a. Recepción y pesado

Las piñas que llegan a la fábrica deben ser inspeccionadas para determinar si se encuentran en buenas condiciones de procesamiento. Se verifica el grado de madurez para el caso de la piña, así mismo se inspecciona los daños por insectos, enfermedades y golpes. La materia prima debe ser pesada para saber qué cantidad de fruta ingresa para ser procesada y servirá para realizar los cálculos posteriores (Coronado & Hilario, 2001).

b. Selección

Es muy importante que todas las materias primas y otros materiales que muestren signos de degradación sean desechados en ese momento, ya que esto tiene gran relación con el producto terminado. Para preparar bebidas de jugo, necesita frutas de tamaño pequeño a mediano, que estén maduras y libres de magulladuras u hongos. Esta operación la realiza el operador sobre una mesa de trabajo rectangular de acero inoxidable con una tasa de pérdida del 2 al 5% (Hatta, 2012; Coronado & Hilario, 2001).

c. Lavado y desinfectado

El lavado es uno de los pasos más importantes en cualquier proceso. Elimina impurezas, materias extrañas (como residuos químicos) de la piña y reduce la carga microbiana.

El lavado se ejecuta con aspersión con agua y escobillas suaves, luego se desinfecta con una solución al 15 ppm de hipoclorito de sodio al 15 ppm en solución y eliminar los microorganismos existentes (Hatta, 2012).

d. Pelado-Descorazonado

Esta operación se realiza a las frutas que la necesitan, quitándole la cáscara y el corazón de la piña, con una pérdida de 32%. Esta operación se realizará en forma manual por los operarios mediante el uso de una cortadora manual y una peladora semiautomática de piñas (FAO, 2017).

e. Pulpeado

Consiste en obtener la pulpa de piña y eliminar las partículas extrañas de la pulpa; en el interior de este equipo se produce la reducción de tamaño por medio de unas paletas que golpean la materia prima contra un tamiz cilíndrico de 5 mm de diámetro, y de esta manera las paletas fuerzan al producto a pasar por los agujeros del tamiz (Chambi & Puraca, 2017). En esta operación los residuos son eliminados como merma por el extremo final de la pulpeadora (Hatta, 2012). Al pulpear la piña se alcanza un 7% de pérdidas (FAO, 2017).

f. Refinado

Esta operación consiste en hacer pasar la pulpa por el molino coloidal, la cual se encarga de homogenizar la pulpa hasta un diámetro de 0,5 mm. Aquí se produce una pérdida de 1% (FAO, 2017).

g. Dilución

Esta operación se realiza generalmente con agua blanda, en la cual la pulpa es diluida con cantidades convenientes de agua, según la relación adecuada, para este caso se empleará la relación 1 pulpa: 4 agua (ITDG, 1998; FAO, 2017).

h. Filtrado

Esto se hace para eliminar algunos de los sólidos que pueda haber en la piña diluida, para ello la piña diluida pasa por una malla fina, produciéndose una pérdida de 4,00% (Beltran, Capcha, Macedo, & Zacarias, 2018).

i. Estandarizado

Involucra la adición de los insumos en cantidades apropiadas respecto a la regulación de los grados brix, del estabilizador y el preservante. Después del diluido de la bebida se agrega sacarosa hasta alcanzar 5°Brix y estevia en polvo en un 0,03%;

luego se agregó el gel de chíá en un 1,00%, carboximetilcelulosa en un 0,02% como estabilizante según las características de la bebida de fruta. Además, se puede adicionar algunos conservadores como el sorbato de potasio 0,05% (FAO, 2017; Hatta, 2012; Cueva, 2018).

j. Pasteurizado

En este paso, la bebida de jugo se calienta a una temperatura de 80-90 °C durante 5-10 minutos para eliminar microorganismos y enzimas que pueden afectar la bioestabilidad del producto. Debido a la pasteurización la bebida de fruta aumenta su contenido o concentración de azúcar en 0,5 -1° Brix (Cueva, 2018).

k. Embotellado

Seguidamente del pasteurizado se llena la bebida de piña y chíá a los envases PET de 290 mL que previamente han sido lavados y desinfectados. La temperatura mínima de envasado debe ser de 65° C, los envases se tapan inmediatamente con tapas presionables con enroscadoras semiautomáticas que funcionan a presión de aire (Cueva, 2018).

l. Enfriado

Después del envasado, la bebida permanecerá en reposo (enfriamiento) durante un cierto período de tiempo. El producto debe enfriarse rápidamente para reducir la pérdida de aroma, sabor y textura y luego enfriarse a unos 37 °C rociándolo con agua fría. El propósito es crear choque térmico y prevenirlo el crecimiento de microorganismos resistentes (ITDG, 1998).

m. Etiquetado

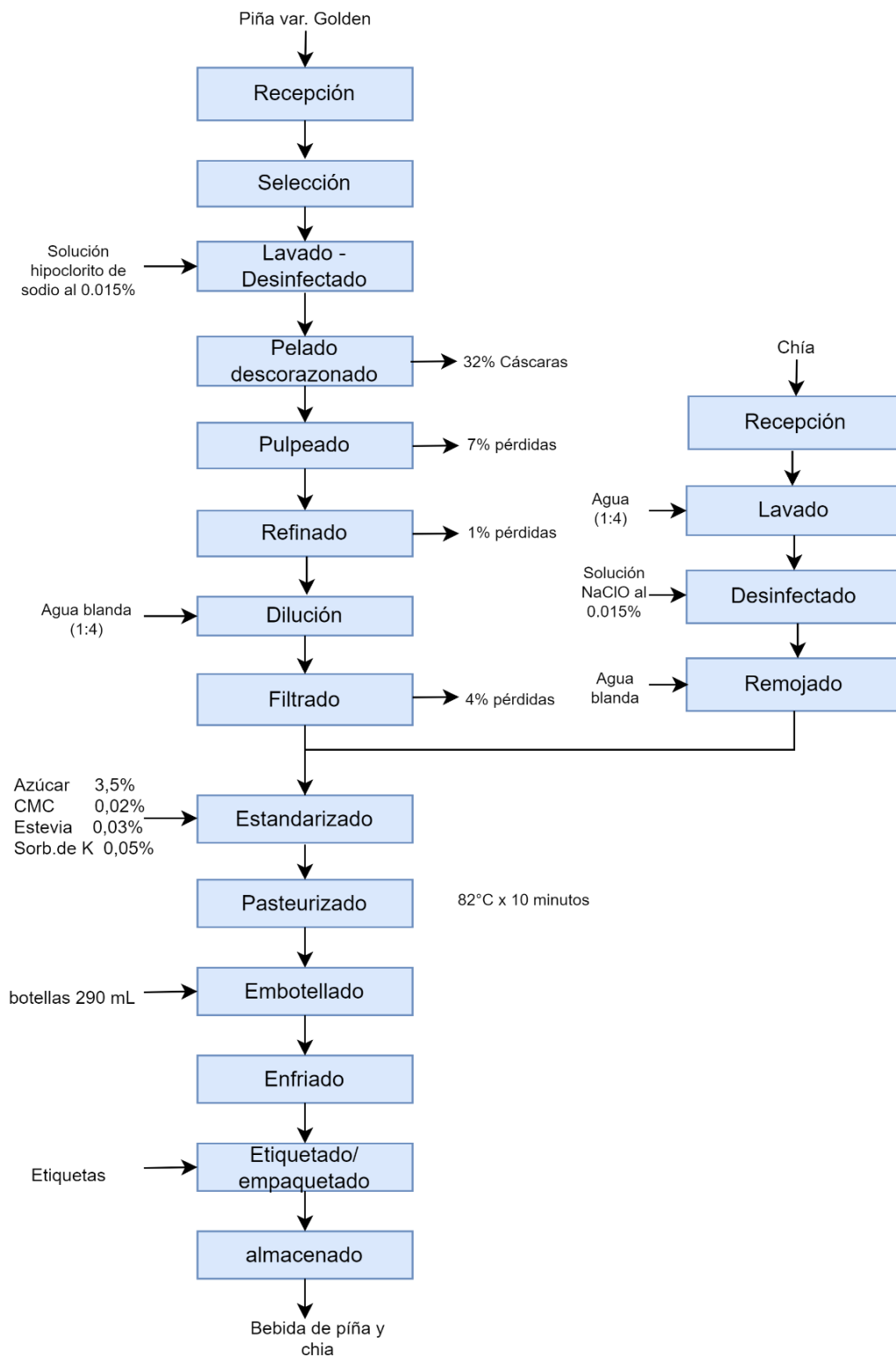
Para realizar el etiquetado los envases se limpian y secan para eliminar los residuos de la parte externa y se colocan las etiquetas correspondientes a cada envase. Las etiquetas tendrán las especificaciones exigidas por el INDECOPI; luego estas serán llevadas al termo contraíble para ser empacados con plástico de alta densidad, conteniendo seis envases de bebida en cada pack (Cueva, 2018).

n. Almacenado

Finalmente, los paquetes de la bebida serán almacenados a T° ambiente para su posterior comercialización (Cueva, 2018).

Figura 18

Flujograma cualitativo de elaboración de una bebida de piña y chía.



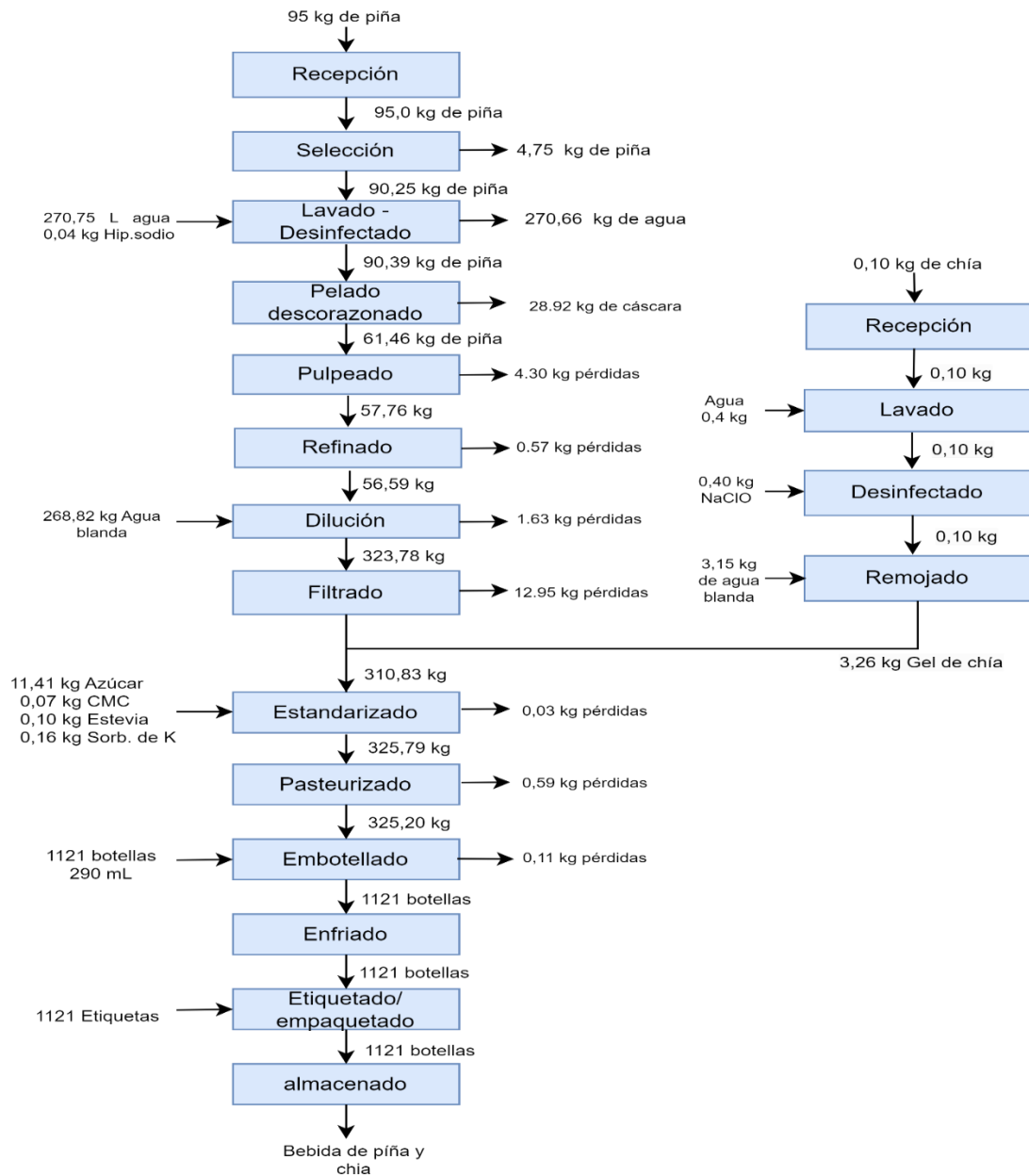
4.5.3 Balance de materia y energía

a. Balance de materia

Realizar el balance de materia es una etapa fundamental del proyecto, debido a que es necesario determinar el balance de materia a nivel de ingeniería y saber utilizar la capacidad de los equipos a utilizar.

Figura 19

Flujograma cuantitativo de elaboración de una bebida de piña y chía.



Finalmente se alcanzó un rendimiento del proceso de 85,82%.

b. Programa de producción

A partir de los resultados de los estudios de mercado, tamaño y localización, se prevé un plan de producción que cubra el 60% de la capacidad total en el primer año y el 100% en el quinto año. El procesamiento de la bebida funcional de piña y chía se realizará durante la temporada de frutas, que es de 12 meses, trabajando 25 días al mes. Las materias primas se compran directamente desde el lugar de origen.

Tabla 37

Programa de producción

RUBROS	Unidad	AÑOS				
		1	2	3	4	5-10
Piñas	Tm	16,80	19,50	22,80	25,80	28,50
Agua	m ³	204,50	204,50	204,50	204,50	204,50
Hipoclorito de sodio	kg	7,18	8,34	9,75	11,03	12,18
Agua blanda	m ³	139,91	167,89	195,87	223,85	279,82
Azúcar	t	2,02	2,34	2,74	3,10	3,42
Estevia en polvo	kg	17,29	20,07	23,47	26,55	29,33
CMC	kg	11,53	13,38	15,64	17,70	19,56
Chía	kg	18,44	21,41	25,03	28,32	31,29
Sorbato de potasio	kg	28,82	33,45	39,11	44,26	48,89
Bot. PET (290 mL)	Millar	198,30	230,10	269,10	304,50	336,30
Tapas	Millar	198,30	230,10	269,10	304,50	336,30
Etiquetas	Millar	198,30	230,10	269,10	304,50	336,30
PE termo encogible	kg	1,98	2,30	2,69	3,05	3,36
Gas propano	kg	670,07	781,75	893,43	1005,11	1116,79

4.5.4 Diseño de equipos de proceso

A. Diseño de la marmita de pasteurizado

Resultando el financiamiento como el factor limitante fue el que limitó el tamaño, en consecuencia, se tomó el 30%, equivalente a 97,58 m³/año al 100% de la capacidad instalada, iniciándose al 60% equivalente a 58,55 m³/año en el primer año, por lo que la cantidad de materia prima necesaria de piña será 28,50 t/año, para realizar los cálculos, considerando que la producción de la piña es todo el año, se poseerá una producción de 12 meses de enero a diciembre. Teniendo un periodo en días de 300 días de labor al año.

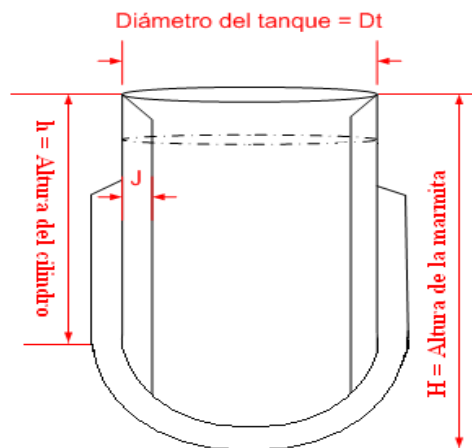
Producción anual : 97,58 m³/año para el quinto año

Producción por día : 0,325 m³/día

El cuerpo de la caldera es cilíndrico con fondo semiesférico y está equipado con una camisa de aceite térmico. La última parte se considera la zona de calentamiento del proceso de tratamiento térmico. El material del tanque interno es acero inoxidable, 1/8 grado 304; la parte exterior está recubierta de epoxi y dispone de conexiones de entrada y salida de aceite térmico.

Figura 20

Dimensionamiento de la marmita de pasteurizado.



a) Cálculo del volumen de la marmita

Vol. de la bebida de piña y chía/día	: 325,79 L
Densidad de la bebida de piña y chía	: 1069,40 kg/m ³
Número de Bach	: 7,00 Bach
Kg de bebida de piña y chía/Bach	: 46,55 kg
Entonces el volumen de la marmita será:	

$$V_1 = \frac{2}{3} \times \pi \times r^3 + \pi \times r^2 \times h$$

$$V_{aparente\ bebida} = \frac{masa\ bebida}{\rho\ aparente\ de\ la\ bebida}$$

$$V_{aparente\ bebida} = 0,04352\ m^3$$

En “tal sentido el volumen total de la marmita es:

$$\text{Volumen total de la marmita} = 0,04352\ m^3$$

$$\text{Aplicando factor seguridad de diseño 10\%} = 0,04787\ m^3$$

b) Cálculo del área de la marmita

Sustituye el volumen encontrado en la ecuación:

$$V_l = \frac{2}{3} \times \pi \times r^3 + \pi \times r^2 \times h$$

Pero" $H = 1,5 \times r = h + r$, entonces:

Si calculamos r y sustituimos el volumen, obtenemos el radio de la marmita":

$$r = \sqrt[3]{\frac{V_l}{\pi \times \left(0,75 + \frac{2}{3}\right)}} = 0,221 \text{ m.}$$

Dm : "Diámetro de la marmita" = 0,441 m

h : altura del cilindro (0,5*r) = 0,110 m

H : Altura de la marmita = 0,331 m

Finalmente, el área de la" marmita será:

$$A_m = A_c + A_{se}$$

$$A_{marmita} = 2 \times \pi \times r \times h + 2 \times \pi \times r^2$$

$$A_{marmita} = 0,459 \text{ m}^2$$

c) Cálculo del espesor de la marmita

Según las especificaciones de diseño ASTM y API-ASTM, la baja presión de trabajo o de trabajo está asociada a:

$$t = \frac{P \times R}{(S \times E - 0,6 \times P)}$$

Donde:

Constante : 0,6

S (50° - 120°) (Esfuerzo de tracción) : 4471 lbf/pulg²

E = La eficiencia de la unión soldada de uniones reforzadas simples es del 65%

P = Presión máxima de "trabajo manométrico"

P = Presión en pulgadas : 10,55 lbf/pulg²

P = Presión en pulgadas + 30% factor de seguridad : 13,72 lbf/pulg²

R = Radio interno de la marmita" : 8,75 Pulg

Suma a la ecuación para obtener el espesor:

t = Espesor de la pared de marmita : 0,041 Pulg.

t = Espesor de la pared de marmita : 0,001 m
 Entonces el espesor escogido es 1/4 de pulgada : 3 mm
 (Se aproxima a 1/4 pulgada de espesor en el mercado).

Por consiguiente, el área externa de la marmita es:

$$r_{ext} = r_{int} + t = 0,222 \text{ m}$$

$$A_e = A_b + A_l$$

$$A_{ext-marmita} = 2 \times \pi \times r \times h + 2 \times \pi \times r^2 = 0,463 \text{ m}^2$$

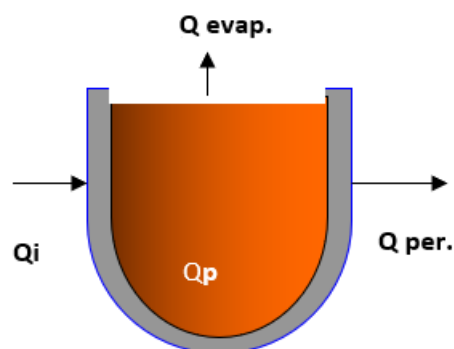
“En el balance de energía el área interna de transferencia de calor es: 0,459 m²
 En el balance de energía el área externa de transferencia de calor es: 0,463 m²”

d) Balance de energía en el pasteurizador

Para la pasteurización de bebidas funcionales de piña y semillas de chía, es necesario calcular cada calor sensible y las pérdidas resultantes. Si se considera el recipiente con camisa térmica como un sistema, las bebidas de piña y chía alcanzan este equilibrio térmico durante la pasteurización.

Figura 21

Balance de energía en el sistema.



- Calor sensible de la bebida de piña y chía (Q_1)

$$Q_1 = m \times C_p \times \Delta T \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

m: Masa de la bebida piña y chía : 51,17kg
Cp: Capacidad calorífica de la bebida : 4,082 kJ/kg °C
T₁: "Temperatura inicial : 15,00 °C
T₂: Temperatura de concentración : 85,00 °C"

Reemplazando en la ecuación anterior, se tiene:

$$Q_1 = 2437,27 \text{ kJ}$$

- **Calor para calentar el equipo (Q₂)**

$$Q_2 = Me \cdot Cp_{ac} \cdot (T_f - T_i) \dots\dots\dots (2)$$

Donde:

Me = "Masa del equipo (marmita) = 125,84 kg
Cp = Calor específico del acero inoxidable = 0,46 kJ/kg°C
T_f = Temperatura final (pasteurizado) = 90°C
T_i = Temperatura de entrada (ambiente)" = 20°C

$$Q_2 = 675,34 \text{ kJ}$$

- **Calor que absorbe el equipo en el calentamiento**

$$Q_3 = Q_{conduccion} + Q_{convección} = UA \Delta T \dots\dots\dots (3)$$

Donde:

U: "Coeficiente global de transmisión de calor
A: Área de transferencia de calor : 0,459 m²
T₁: Temperatura de equipo : 15,0°C
T₂: Temperatura del vapor : 98,0°C"
θ : Tiempo de operación : 0,167 h

"Determinando el coeficiente global de transmisión de calor (U)"

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_1} + \frac{e}{k} + \frac{1}{h_0}} \dots\dots\dots (4)$$

Donde:

h₁ = "h_v : Coeficiente convectivo del vapor : 6589,21 W/m² °K
h₀ : Coeficiente convectivo del agua
k : Conductividad térmica del material : 21,00 W/m°C
e : Espesor : 0,003" m

Coeficiente convectivo del agua (h_o)

El coeficiente de convección de transferencia de calor por convección natural para cilindros verticales se expresa mediante la siguiente fórmula:

$$N_{nu} = \frac{h_o \times L}{k} = a \times (N_{pr} \times N_{gr})^m \dots\dots (5)$$

Despejando h_o se tiene:

$$h_o = a \times (N_{pr} \times N_{gr})^m \frac{k}{L} \dots\dots (6)$$

“Donde:

N_{Pr} : Número de Prandtl

N_{Gr} : Número de Grashof

a : Constantes

m : Constantes

K : Conductividad térmica del agua

L : Altura de la marmita”

“Los números adimensionales de Prandtl y Grashof, se fijan con las expresiones siguientes”:

$$N_{pr} = Cp \times \frac{\mu}{k} \dots\dots\dots (7)$$

$$N_{gr} = \frac{L^3 \times \rho^2 \times g \times \beta \times \Delta T}{\mu^2} \dots\dots\dots (8)$$

Donde “las condiciones de trabajo son:

Temperatura de calentamiento de la bebida T_1 : 85,0°C

Temperatura de superficie del recipiente T_2 : 93,0°C

Las propiedades físicas se evalúan a la“ temperatura media de película:

$$T_f = \frac{(T_1 + T_2)}{2} = 89,0 \text{ } ^\circ C \dots\dots\dots (9)$$

Propiedades del agua líquida a 89°C : 362 ° K

C_p : Capacidad calorífica del agua : 4,2710 kJ/kg°K

μ : “Viscosidad del agua : 3,50 x 10⁺² Pa-s

K : Conductividad térmica del agua : 0,672 W/m°K

ρ : Densidad del agua : 965,71 kg/m³

L : Altura del equipo” : 0,333 m

g : “Gravedad específica : 9,8 m/s²

β : Coeficiente volumétrico de expansión del fluido: 0,00065 °K⁻¹

ΔT : Diferencia de T° entre la pared y la totalidad del fluido: 8°C

Reemplazando datos en las ecuaciones (7) y (8), se tiene:

$$N_{pr} = 2,22 E^{06} \text{ y } N_{gr} = 4,5 E^{+05}$$

$$N_{pr} \times N_{gr} = 1,00 E^{+12}$$

$$\text{Para } 10^4 < N_{pr} \times N_{gr} < 10^9$$

$$N_{pr} \times N_g > 9 \times 10^9$$

Constantes:

$$a = 0,13$$

$$m = 0,3333$$

Entonces “sustituyendo datos en la ecuación (6), se tiene:

$$h_o = \text{Coeficiente convectivo del agua} = 1947,07 \frac{W}{m^2 \text{ } ^\circ K}$$

Reemplazando datos en la ecuación (2), se tiene”:

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_1} + \frac{e}{k} + \frac{1}{h_o}} = 3436,04 \frac{W}{m^2 \text{ } ^\circ K}$$

Finalmente, sustituyendo valores en la ecuación (3), se obtiene:

$$Q_3 = Q_{\text{conduccion}} + Q_{\text{convección}} = UA \Delta T$$

$$Q_3 = 21\,829,11 \text{ kJ}$$

- **Calor perdido por evaporación del agua (Q_4)**

$$Q_4 = ma \cdot C_{pa} \cdot (T_e - T_i) + ma \cdot \lambda$$

Donde:

ma	: “Masa de agua evaporada	: 0,59 kg
Cpa	: Calor específico del agua	: 4,19 kJ/kg $^\circ\text{C}$
Te	: Temperatura de ebullición del agua	: 85°C
Ti	: Temperatura inicial”	: 20°C
λ	: Calor latente de vaporización del agua	: 2278,08 kJ/ $^\circ\text{K}$

$$Q_4 = 1495,63 \text{ kJ}$$

El calor total necesaria para el pasteurizado es:

$$Q_{\text{Total}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

$$Q_{\text{Total}} = 26547,71 \text{ kJ/Bach}$$

Como sabemos se realizará 7 bach, entonces el calor total es:

$$Q_{\text{Total}} = 185833,95 \text{ kJ}$$

Si el poder calorífico del propano es 49920 kcal/kg, entonces la demanda de gas será: 3,72 kg por día.

4.5.5 Selección de tecnología y equipos

A. Especificación de equipos

- **Marmitas**

- “Válvula de seguridad
- Sistema de controles
- Termómetro : 0 - 150° C
- Capacidad : 50/100 L
- Material : Acero inoxidable AISI - 304
- Espesor” : 0,003 m

- **Pulpeadora – refinadora**

- “Capacidad : 100 kg /h
- N° de paletas interior : 03
- Tamiz 1 : Malla 14, serie Tyler
- Tamiz 2 : Malla 50, serie Tyler”.
- Dimensiones : L (0,7 m), H (0,96 m), A (0,3 m)
- Potencia de Motor : 1, 5 Hp
- Motor : Trifásico

- **Molino coloidal**

- “Molienda : Húmeda
- Material : Acero inoxidable AISI - 304
- Potencia del Motor : 3 Hp 220 V trifásico
- Tolla de carga : L (0,5 m),” H (1,0 m), A (0,5 m)
- Características : Tanque fijo cilíndrico.
Eje central con apoyo en rodajes

- **Peladora semi automática**

- Capacidad : 50 kg /h
- Cuchillas : Acero Inoxidable. AISI - 304
- Potencia del Moto reductor : 0.5 Hp 220 V trifásico
- Dimensiones : L (0,95 m), H (1,10 m), A (0,7 m)

- **Cortadora de extremos de piña**

- Capacidad : 50 kg /h
- Material : Acero inoxidable AISI - 304
- Cuchillas : Acero Inoxidable AISI - 304
- Mecanismo : Manual
- Dimensiones : L (0,5 m), H(0,75m), A (0,35 m)

- **Cortadora de rodajas de piña**

- Capacidad : 25 kg /h
- Material : Acero inoxidable AISI - 304
- Cuchillas : Acero Inoxidable AISI - 304
- Mecanismo : Manual
- Dimensiones : L (0,5 m), H (0,96 m), A (0,32 m)

B. Especificaciones de equipos auxiliares

a. Balanza:

- Capacidad : 500 kg
- Dimensiones
 - Largo : 1 m
 - Altura : 1,3 m
 - Ancho : 0,8 m

b. Mesa rectangular:

- Función : Selección y clasificación de mat. prima.
- Material : Acero inoxidable AISI - 304
- Dimensiones : L (2 m), H (1 m), A (1,3 m)

c. Tanque para el lavado

- Función : Lavado de materia prima
- Material : Acero inoxidable AISI - 304
- Capacidad : 500 L/Bach
- Dimensiones : L (1,5 m), H (1 m), A (0,7 m)

d. Recipientes

- Baldes
- Bidones
- Jarras.

e. Indumentaria

- Mandil de PVC
- Lentes de seguridad
- Cofia
- Botas de jebe
- Tapa boca
- Guantes de jebe

4.5.6 Diseño de planta

A. Determinación de las áreas de la planta.

a. Sala de proceso

La asignación y el dimensionamiento adecuados se realizarán utilizando el método SLP (System Layout Planning) y el método Gurchet, que implica el dimensionamiento (concreto) del entorno basado en la resolución de tres ecuaciones relacionadas con el equipo, su funcionamiento y el entorno, así como su área estratégica para la circulación y movimiento de operadores; el área requerida es igual a la suma de los valores obtenidos en cada ecuación, multiplicada por el coeficiente (número de dispositivos en la instalación de trabajo). Las ecuaciones que nos permite ayudar a calcular el área de una sección son:

- **Superficie estática (Ss)**

Es el área que ocupa un dispositivo o máquina en su proyección ortogonal al plano horizontal y la fórmula es:

$$Ss = L \times A$$

Dónde:

L = largo

A = Ancho

- **Superficie de gravitación (Sg)**

Es el espacio necesario para el desplazamiento en los puestos de trabajo de personal y materiales. La fórmula viene dada por la fórmula:

$$Sg = Ss \times N$$

Dónde:

N = número de lados útiles de trabajo de la máquina.

- **Superficie de Evolución (Se)**

Esta es el área prevista para el movimiento de personal y el uso de maquinaria y/o equipo en espacio libre absoluto y viene dada por la siguiente ecuación:

$$Se = (Ss + Sg) K$$

Dónde:

K = constante del resultante del cociente entre el promedio de la altura de los elementos móviles y dos veces el promedio de la altura de los elementos estáticos”.

- **Superficie Total (St)**

La suma de las tres áreas es el área total mínima que debe tener el ambiente y para la cual existe la siguiente relación:

$$St = Ss + Sg + Se$$

La planta tiene dos salas de proceso: Sala de Proceso I y la sala de Proceso II, los cuales se detallan en las siguientes tablas:

Tabla 38

Valoración de la necesidad de área de sala de proceso I.

EQUIPOS	Unid .	A	L	H	Ss (m ²)	N	Sg (m ²)	K	Se (m ²)	St (m ²)
Mesa de selección	1	1,2	2,00	0,98	2,40	2	4,80	1,05	7,56	14,76
Tinas de lavado	2	1,0	1,85	1,00	3,70	2	7,40	1,05	11,66	22,76
Cortadora de extremos piña	1	0,6	0,85	0,50	0,51	2	1,02	1,05	1,61	3,14
Peladora piña ASTRA K751	1	0,7	0,95	1,10	0,67	2	1,33	1,05	2,09	4,09
Cortadora de rodajas de piña	1	0,7	0,90	1,00	0,63	2	1,26	1,05	1,98	3,87
Despulpadora de frutas	1	0,7	0,95	1,10	0,67	2	1,33	1,05	2,09	4,09
Tanque para gel de chía	1	1,2	1,20	1,70	1,44	2	2,88	1,05	4,54	8,86
Margen de seguridad 10%										6,16
Área total sala de proceso I										67,72

Tabla 39*Valoración de la necesidad de área de sala de proceso II.*

EQUIPOS	Unid.	A	L	H	Ss (m ²)	N	Sg (m ²)	K	Se (m ²)	St (m ²)
Tanque mezclador	1	1,2	1,20	1,70	1,44	2	2,88	1,05	4,54	8,86
Filtro de bebidas Della Toffola	1	1,0	1,10	2,00	1,10	1	1,10	1,05	2,31	4,51
Pasteurizador de placa CWBS-1	1	1,60	1,60	1,80	2,56	2	5,12	1,05	8,06	15,74
Llenadora automática SP BL8	1	0,28	1,00	2,30	0,28	2	0,56	1,05	0,88	1,72
Tinas de enfriamiento	1	1,0	1,85	1,00	1,85	2	3,70	1,05	5,83	11,38
Etiquetadora automática YM510	1	0,90	2,00	1,72	1,80	2	3,60	1,05	5,67	11,07
Tarimas	1	1,0	1,10	2,00	1,10	1	1,10	1,05	2,31	4,51
Margen de seguridad 10%										5,78
Área total de la sala de proceso II										63,57

b. Otras áreas

Las dimensiones del resto del entorno que compone la fábrica se dan como se muestra en la Tabla 40, teniendo en cuenta la superficie ocupada por los activos físicos y el espacio libre para la circulación de personas.

Tabla 40*Resumen de los ambientes que conforman la planta.*

AMBIENTES	A	L	h	ÁREA (m ²)
Almacén de materia prima	4,50	10,00	4,50	45,00
Área de Proceso I	7,50	10,00	4,50	75,00
Área de Proceso II	7,50	10,00	4,50	75,00
Laboratorio de control de calidad	2,00	5,00	3,50	10,00
Almacén de envases e insumos	2,00	4,50	4,50	9,00
Almacén de producto terminado	4,50	8,00	4,50	36,00
Oficina de jefe de planta	2,00	4,50	3,50	9,00
Oficinas Gerencia	2,80	3,65	3,50	10,22
Oficinas Ventas	3,65	4,00	3,50	14,60
Servicio higiénico administrativos	1,58	3,65	3,50	5,77
Vigilancia	1,50	3,65	3,50	5,48
Vestuario varones	2,00	3,65	3,50	7,30
Servicio higiénico varones	1,23	3,65	3,50	4,49
Vestuario damas	2,00	3,65	3,50	7,30
Servicio higiénico damas	1,23	3,65	3,50	4,49
Casa de fuerza	2,70	3,65	3,50	9,86
Almacén de materiales de limpieza	3,00	3,65	3,50	10,95
Área de mantenimiento	2,50	3,65	3,50	9,13
TOTAL				348,57

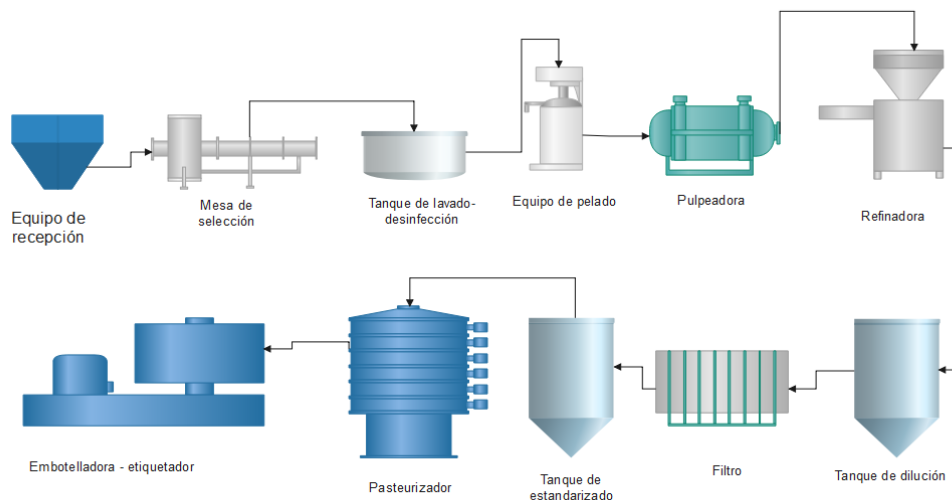
B. Distribución de equipos

Para la ubicación de los equipos, se considera un diagrama de flujo de equipos que manifieste la secuencia de los equipos en una planta de fabricación. En la fábrica se seleccionó una disposición de línea en forma de U para distribuir el equipo, es decir mover productos uno por uno de un equipo a otro. La distribución de dispositivos que se muestra en la figura adjunta corresponde a los siguientes principios de distribución:

1. Ayuda a garantizar una buena integración entre equipos, materias primas, materias primas y mano de obra.
2. El movimiento de materiales y personas es mínimo.
3. Procesos de procesamiento que ahorran máximo espacio.
4. Los empleados deben trabajar de forma cómoda y segura con el mínimo esfuerzo.

Figura 22

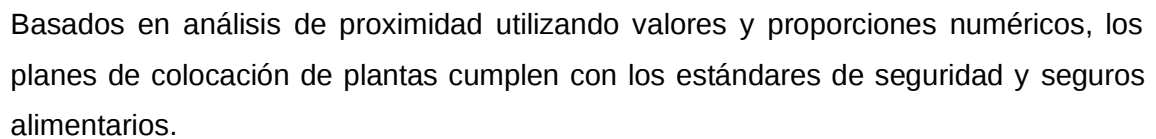
Diagrama de distribución de equipos.



C. Análisis de proximidad

El análisis de proximidad se puede utilizar para determinar el grado de conexión entre diferentes entornos, analizar y evaluar el grado de proximidad según ciertos estándares, y crear una planificación de proximidad detallada. Determinar la distribución interna de la instalación mediante el método SLP (System Layout Planning). Un análisis de la proximidad de este objeto se muestra en la Figura 23.

Análisis de proximidad de la planta de bebida de piña y chía.



El lugar donde está ubicada la planta es un terreno sano tanto en derechos como en servicios. Hay puertas peatonales en las paredes de la fábrica y una caseta de observación en la entrada. La entrada conduce a la fábrica con un área administrativa al frente, varios baños compartidos y un área industrial de procesamiento. Las paredes del almacén de materias primas, materias primas y productos terminados son de hormigón armado, y la parte superior es de ladrillos tipo soga y cabeza. El techo es de chapa de hierro recubierta con chapa de aluminio. La altura máxima de la zona de proceso es de 4,5 m y la pendiente del tejado es del 12%. También los pisos son pulidos. Los techos de las áreas administrativas y de servicios son de tejas claras.

86

E. Requerimientos de instalación eléctrica para equipos

La electricidad es un servicio sustancial para el funcionamiento normal de las plantas de fabricación de bebidas. Sin electricidad, no se necesita suficiente energía para hacer funcionar los equipos e iluminar la fábrica, y el proceso de producción será ineficiente. Los requisitos necesarios se analizan a continuación. La Tabla 41 muestra el cálculo del consumo de electricidad necesario para operar el dispositivo.

Tabla 41

Consumo de energía eléctrica de las máquinas y equipos.

Equipos y/o maquinarias	Nº motores	Potencia HP	Consumo (kW-h)	Horas trabajo	Consumo kW-día
Motor de peladora ASTRA K751	1	0,75	0,55	1,5	0,83
Motor despulpadora cap. 25 kg	1	1,50	1,10	1,5	1,65
Motor tanque de gel 500 L	1	0,75	0,55	1,5	0,83
Motor tanque mezclador 500 L	1	0,75	0,55	2,0	1,10
Motor de bomba filtro	1	1,50	1,10	1,5	1,65
Motor de bomba pasteurizador	1	1,50	1,10	2,0	2,21
Resistencia eléctrica pasteurizador	1	--	5,50	2,0	11,00
Motor de bomba llenadora	1	0,75	0,55	2,5	1,38
Motor compresor	1	1,00	0,74	2,0	1,47
Motor agua blanda	1	0,75	0,55	2,0	1,10
Motor agua compresora	1	2,50	1,84	1,5	2,76
Motor de agua potable	1	1,00	0,74	2,5	1,84
Sub total					27,00
Agregándole un 10% por seguridad:					2.70
Total					29.70

Se estima que se requieren 29,70 kW-día para el funcionamiento normal del equipo de proceso.

F. Requerimiento de energía para el alumbrado

Cada fabrica debe disponer con iluminación artificial, por lo que se debe calcular el número de lámparas en los diversos ambientes. El número de bombillas está definido por las siguientes condiciones:

$$N = \frac{E \times S_l}{(\phi_p \times K)}$$

Donde:

N	:	“Número de luminarias.
E	:	Iluminación deseada en lux
S _i	:	Superficie que se desea iluminar (área)
K	:	Factor de transmisión.
Øp	:	Lúmenes del haz del proyector” (35 lámparas de 40 w).

El “factor K se obtiene con la siguiente relación:

$$k = C_u \times C_c$$

Donde:

Cu	:	Rendimiento de iluminación
Cc	:	Coeficiente de conservación”.

Estos valores se toman de una tabla que necesita conocer el índice local (IL), el cual se calcula de la siguiente manera:

$$IL = \frac{L \times A}{(h \times (L + A))}$$

Donde:

L	:	Longitud del ambiente (m)
A	:	Ancho del ambiente (m)
h	:	Altura de la lámpara (m)

Con base en las ecuaciones anteriores se elaboraron tablas que muestran la cantidad de luces requeridas para cada ambiente.

Tabla 42*Consumo de energía eléctrica del alumbrado.*

Ambientes	IL	K	Lámparas	kW	horas	kW-día
Almacén de materia prima	0,59	0,405	3,0	0,38	2,5	0,94
Área de Proceso I	0,92	0,531	3,0	0,38	2,5	0,94
Área de Proceso II	0,97	0,531	3,0	0,38	2,5	0,94
Laboratorio de control de calidad	0,62	0,405	2,0	0,08	2,5	0,20
Almacén de envases e insumos	0,63	0,472	2,0	0,08	2,5	0,20
Almacén de producto terminado	0,60	0,531	2,0	0,25	2,5	0,63
Oficina de jefe de planta	0,52	0,405	1,0	0,02	2,5	0,05
Oficinas Gerencia	0,49	0,405	1,0	0,02	2,5	0,05
Oficinas Ventas	0,57	0,405	1,0	0,02	2,5	0,05
Servicio higiénico administrativos	0,29	0,405	1,0	0,01	1,5	0,02
Vigilancia	0,29	0,405	1,0	0,02	4,0	0,08
Vestuario varones	0,21	0,405	1,0	0,01	1,5	0,02
Servicio higiénico varones	0,21	0,405	1,0	0,01	1,5	0,02
Vestuario damas	0,21	0,405	1,0	0,01	1,5	0,02
Servicio higiénico damas	0,21	0,405	1,0	0,01	1,0	0,01
Tratamiento de Agua	0,67	0,405	1,0	0,02	2,5	0,05
Casa de Fuerza	0,34	0,405	1,0	0,02	2,5	0,05
Área de mantenimiento	0,49	0,405	1,0	0,02	2,5	0,05
Iluminación patios	1,20	0,531	3,0	0,38	3,0	1,13
Iluminación exterior	1,04	0,531	5,0	0,63	5,0	3,13
TOTAL						8,55

Según el análisis, se requerirán 8,55 kW/día y se utilizarán bombillas HPL, bombillas de bajo consumo en espiral y lámparas fluorescentes de 40W.

G. Requerimiento de agua para las instalaciones sanitarias

Los sistemas de abastecimiento de agua y alcantarillado son los principales servicios sanitarios en las fábricas. Las aguas residuales no contienen elementos contaminantes, por lo que no requieren de servicios de limpieza adicionales antes de ser vertidas a la red pública de alcantarillado. Las exigencias del suministro de agua se observan en la tabla 43.

Tabla 43*Requerimiento de agua en la planta.*

OPERACIÓN	m ³ /día	m ³ /mes
Proceso	0,55	13,78
Laboratorio	0,18	4,50
Jardines	0,49	12,25
Lavado de equipos	0,21	5,25
Servicios higiénicos	0,16	4,00
Otros (2% subtotal)	0,03	0,80
Total, agua requerida	1,62	40,58

4.5.7 Requerimientos del proceso industrial

Para suministrar el cálculo de costos futuros, se debe elaborar un plan de producción para el proceso de producción anual. Los requisitos de los procesos industriales se muestran en la tabla 44.

Tabla 44*Requerimiento anual del proceso industrial.*

RUBROS	Unidad	AÑOS				
		1	2	3	4	5-10
Piñas	Tm	16,80	19,50	22,80	25,80	28,50
Agua	m ³	204,50	204,50	204,50	204,50	204,50
Hipoclorito de sodio	kg	7,18	8,34	9,75	11,03	12,18
Agua blanda	m ³	139,91	167,89	195,87	223,85	279,82
Azúcar	t	2,02	2,34	2,74	3,10	3,42
Estevia en polvo	kg	17,29	20,07	23,47	26,55	29,33
CMC	kg	11,53	13,38	15,64	17,70	19,56
Chía	kg	18,44	21,41	25,03	28,32	31,29
Sorbato de potasio	kg	28,82	33,45	39,11	44,26	48,89
Bot. PET (290 mL)	Millar	198,30	230,10	269,10	304,50	336,30
Tapas	Millar	198,30	230,10	269,10	304,50	336,30
Etiquetas	Millar	198,30	230,10	269,10	304,50	336,30
PE termo encogible	kg	1,98	2,30	2,69	3,05	3,36
Gas propano	kg	670,07	781,75	893,43	1005,11	1116,79

4.5.8 Requerimiento de mano de obra

Las necesidades de mano de obra se fraccionan en dos categorías: mano de obra de producción y mano de obra operativa. La mano de obra manufacturera se refiere a la

mano de obra requerida por una industria manufacturera para transformar las materias primas en productos finales, dividida en mano de obra directa y mano de obra indirecta. Los empleados son mano de obra no productiva necesaria en una fábrica; La fuerza laboral apoya todas las actividades administrativas de marketing y ventas.

Tabla 45

Requerimiento anual de mano de obra.

MANO DE OBRA	CALIFICAC.	AÑO DE OPERACIÓN				
		1	2	3	4	5 al 10
M.O FABRICACIÓN DIRECTA		5	6	7	8	8
Obreros	NC	5	6	7	8	8
M.O FABRICACIÓN INDIRECTA		1	1	1	1	1
Jefe de planta	C	1	1	1	1	1
M.O. ADMINISTRATIVA		5	5	5	5	5
Gerente general	C	1	1	1	1	1
Secretaria	C	1	1	1	1	1
Contador	C	1	1	1	1	1
Personal de seguridad	NC	1	1	1	1	1
Personal de limpieza y almacén	NC	1	1	1	1	1
MANO DE OBRA VENTAS		1	1	1	1	1
Jefe de ventas	C	1	1	1	1	1
TOTAL		12	13	14	15	15

Nota. NC: No calificada; C = calificada

4.5.9 Plano de distribución de planta

En el anexo 6 se muestra el plano de distribución.

4.5.10 Gestión y control de calidad

El control de calidad es un elemento muy transcendental para la admisión de un producto por parte del consumidor, por lo que se propone un estricto control de calidad desde la recepción de las materias primas hasta la venta del producto final.

También cabe mencionar que la legislación a nivel mundial en materia de calidad de los alimentos ha evolucionado mucho y es cada vez más riguroso. Para ello, la política de la empresa será implementar un sistema de aseguramiento de la calidad modelado o referenciado a estándares nacionales (NTP) e internacionales (ISO).

Los sistemas de Buenas Prácticas de Fabricación (GMP) y Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) trabajan juntos para garantizar la calidad de los alimentos

a través de la prevención en la cadena de producción. Las buenas prácticas de fabricación son un conjunto de labores para prevenir los factores que perturban la seguridad y calidad de los alimentos. La implementación de BPM incluye:

- Diseño e higiene del edificio, equipos e instalaciones.
- Materia prima
- Personal.
- Plan de control de plagas.

Los puntos de control clave identificados en el proceso de fabricación de bebidas funcionales de piña y semillas de chía son los siguientes:

a) Selección de la materia prima (PCC1)

- **Peligros significativos**

La piña y chía al ser recepcionadas deben ser seleccionadas, es decir escoger los frutos libres de daños físicos o contaminantes que puedan causar daños a la materia prima para el proceso.

- **Plan de monitoreo**

La calidad de las materias primas determina la calidad del producto terminado, y el gerente de producción es responsable de verificar que las materias primas que ingresan ese día estén calificadas; la frecuencia de ejecución es cada vez que llega la materia prima a la planta para su procesamiento.

- **Acciones correctivas**

Ejecutar capacitación en higiene y saneamiento a los proveedores, incluyendo: Saneamiento ambiental: Los ambientes internos y externos donde se almacenan las materias primas pueden estar contaminados.

b) Pasteurizado (PCC2)

- **Peligros significativos**

En el proceso de pasteurización, la calidad del producto final se puede asegurar mediante la correcta aplicación de los parámetros de tiempo y temperatura, de lo contrario la calidad de la bebida funcional de piña y chía se vería comprometida.

- **Plan de monitoreo**

Se debe garantizar que los parámetros de tiempo y temperatura se controlen adecuadamente. Para ello se realiza control de tiempo y temperatura a 85°C

durante 10 minutos. La frecuencia de control es cada ciclo. El jefe de producción es responsable del tiempo.

- **Acciones correctivas**

- Controlar e inspeccionar las lecturas de control de temperatura.
- Realizar el mantenimiento de los equipos periódicamente.
- Controlar e inspeccionar la limpieza de los equipos, maquinarias e instalaciones.
- Capacitación al personal en temas de seguridad alimentaria e higiene y saneamiento.

c) Envasado (PCC3)

- **Peligros significativos**

Alteración de la bebida funcional de piña y chía por contaminación de microorganismos patógenos por deficiencia en el envasado y tapado del envase.

- Contaminación con agentes químicos de limpieza.

- **Plan de monitoreo**

Al envasar bebidas funcionales de piña y semillas de chía, se debe garantizar el ajuste y la tensión de la tapa, y el equipo de envasado debe estar en buenas condiciones de funcionamiento y con una higiene adecuada.

Todos los envases deben estar cerrados herméticamente y son responsabilidad del jefe de producción.

- **Acciones correctivas**

- Inspeccionar la limpieza de los equipos y maquinarias.
- Inspeccionar el envasado verificando el tapado y enroscado adecuado de la bebida funcional de piña y chía.

4.6 DECLARACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (DIA)

La Evaluación de Impacto Ambiental (DIA) es un estudio técnico interdisciplinario propuesto a identificar, prevenir, predecir, evaluar y corregir los impactos ambientales negativos o los impactos que los proyectos individuales puedan tener en la calidad de vida de las personas y su entorno (Collazos, 2018).

Las Declaración de Impacto Ambiental (DIA) varían según la naturaleza del proyecto, pero independiente de ello, es un proceso continuo e interactivo para identificar y evaluar los impactos que pueden perturbar o dañar la salud humana, las actividades socioeconómicas y los recursos: recursos naturales, paisajes y capital. bienes o valor estético (Collazos, 2018).

4.6.1 Normas de control ambiental

La base legal para los estudios de impacto ambiental es el Reglamento de protección ambiental para el desarrollo de la actividad productiva, aprobado por Decreto Supremo N° 019-97-ITINCI, Capítulo 2, Sección 10 en la industria manufacturera Presentar EIA o DIA para iniciar las actividades productivas. Asimismo, los artículos 13 y 14 exigen que los proyectos o actividades presenten una EIA o un DIA en función de los riesgos ambientales que plantean.

Se presenta un resumen de los principales instrumentos jurídicos aplicables al presente proyecto:

- Decreto Legislativo N° 1013, Aprueban la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente y su Modificatoria.
- Ley N° 28611, Ley General Del Ambiente.
- Decreto Legislativo N°1055, Modifica La Ley General Del Ambiente (Ley N° 28611)
- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental y su Reglamento Aprobado por D.S. N° 019-2009-MINAM.
- Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y su Reglamento Aprobado Mediante D.S. N° 022-2009-MINAM
- Ley N°30011, Ley que Modifica la Ley 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Legislativo N°1389, Decreto Legislativo que Fortalece el Sistema Nacional De Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Ley N° 28256, Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos y su Reglamento Aprobado por D.S. N° 021-2008-MTC.
- Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM, Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire.

- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Aprueban Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
- Decreto Supremo. N°017-2015-PRODUCE, Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno.

4.6.2 Evaluación de impacto ambiental para el proyecto

Esto incluye la elaboración de previsiones de impacto ambiental mediante modelos, gráficos y tablas de valores del agua, del aire, del suelo, del ruido, etc. Tiene un papel protagonista, especialmente en la evaluación cuantitativa y cualitativa

4.6.3 Descripción general del proyecto

Se presentó el estudio de impacto ambiental del proyecto Justificación técnica y económica preliminar para el establecimiento de una planta funcional de producción de bebidas de frutos de piña y chía. Esto incluye la construcción y operación responsable de instalaciones de producción de bebidas utilizando la tecnología adecuada.

El proyecto se ejecutará en un terreno de propiedad de la empresa, ubicado en Santa Elena, distrito de Andrés Avellino Cáceres, región de Ayacucho. El proyecto no se ubicará cerca de un área protegida o de un área considerada patrimonio cultural nacional, ni tampoco estará cerca de poblaciones ganaderas que puedan tener consecuencias negativas.

La superficie media del proyecto es de 348,57 metros cuadrados. Dividido en edificios administrativos, fábricas y edificios afines. Disponibilidad de recursos de materias primas, proximidad a los mercados, disponibilidad de servicios y vías de comunicación: todo esto justifica la ubicación del proyecto.

4.6.4 Impacto ambiental y medidas de mitigación en obras civiles

a. Identificación del impacto ambiental

La construcción, implementación y operación del proyecto requerirán sistemas de comunicación, energía, suministro de agua, alcantarillado y mucho más.

Este proyecto genera una gran cantidad de residuos sólidos durante la fase de construcción, incluyendo residuos de construcción como acero, restos de madera, residuos de PVC, embalajes, etc. Las medidas de mitigación incluirán la identificación y almacenamiento adecuados de estos residuos en un lugar aprobado por el municipio.

b. Medidas de mitigación

Los planes deben coordinarse con las autoridades locales y obtener permisos antes de su implementación. La coordinación y la concesión de licencias crean expectativas de creación de empleo, inversión e intercambio empresarial. Las acciones a considerar incluyen:

- Se obtendrá la licencia de construcción con la debida anticipación.
- Antes y durante la ejecución del proyecto, la empresa coordina con las partes competentes para cumplir con las normas relacionadas con la ejecución del proyecto, la protección y protección del medio ambiente. Entre ellos se encuentran la Municipalidad de Andrés Avelino Cáceres y otras agencias relacionadas.
- La mitigación de la calidad del aire se centra en reducir las emisiones de partículas si las condiciones climáticas secan el área de trabajo. El movimiento del suelo se minimiza humedeciendo o usando agregados. Las vías de acceso de alto tráfico cercanas al proyecto se mantendrán húmedas para evitar la generación de polvo. Si es necesario, se instala una red alrededor del perímetro del edificio para evitar la dispersión de material común a las áreas directamente adyacentes a los frentes de trabajo. Para lograr efectivamente los objetivos recomendados, se recomienda que la altura del cerco sea de al menos 4 m por encima de la altura máxima del almacén o al menos 1 m.
- Se debe controlar el nivel de ruido y es importante minimizar el ruido generado durante la construcción y evitar poner en peligro a los trabajadores visitantes del sitio web. Habrá áreas de trabajo claramente definidas que requerirán protección auditiva en el trabajo.

4.6.5 Impacto ambiental y medidas de mitigación en el proceso productivo

En el proceso de producción se considerarán los residuos o pérdidas que se produzcan de acuerdo con el diagrama de flujo elaborado en el capítulo de ingeniería del proyecto. Los componentes medio ambientales más afectados por las actividades del proyecto son:

- a. SUELOS.** Se trata del componente que está afectado de forma moderada por el movimiento de tierras y la compactación de suelos, lo cual incrementa poco significativamente las pérdidas de suelos en el lugar de construcción del proyecto.

- b. FLORA.** Este recurso presenta las mismas características que el anterior debido a la conexión estresante con el recurso suelo, de esta forma las más afectadas serán los árboles. En cuanto al terreno de construcción del proyecto, será el lugar destinado a la agricultura ni al forestal.
- c. FAUNA.** En el proceso de construcción y producción de la planta, no tendrá consecuencias significativas en la fauna del lugar debido a que no se trabaja con motor ni ocupar grandes áreas de terreno en las que se encuentra vida animal.
- d. AGUA.** En cuanto al uso de agua para el funcionamiento del proyecto, se ha detectado que no se presentarán problemas de interferencia con áreas agrícolas, ya que el proyecto utilizará únicamente agua potable derivada de la entidad de prestadora de servicios (SEDA) Ayacucho.
- e. AIRE.** El ambiente no estará muy contaminado debido a que no se utilizarán combustibles que produzcan CO y otros gases tóxicos, ni se generarán residuos u otros materiales.

Por tanto, se concluye que las actividades del proyecto no tienen un impacto considerable sobre el medio ambiente. Se utilizará una matriz para determinar el impacto ambiental. Esta matriz funciona de la siguiente manera: cada actividad del proceso se enumera y califica en función de diversos factores ambientales. Las calificaciones varían de -3 a 3; -3 son actividades que causan daños importantes a factores ambientales calificados, y el nivel 3 son actividades que contribuyen a la protección del medio ambiente. Durante este tiempo se valorarán y evaluarán los distintos factores ambientales de cada proceso productivo según la tabla 46.

Tabla 46

Matriz de identificación ambiental.

ACTIVIDADES	COMPONENTES DEL MEDIO QUE RESULTARÍAN AFECTADOS													
	FISICO QUÍMICOS						BIOLÓGICOS				SOCIO CULTURALES			
	A. TIERRA			B. AGUA			C. AIRE		D. FLORA		E. FAUNA		F. SOCIALES	
	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2
FASE PREOPERATIVA														
Contratación de mano de obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	3	3
Identificación de canteros y Botaderos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Carteles de obra	-1	1	-1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	2	0
Movilización de equipos y Maquinaria	0	1	-1	0	0	0	-2	-1	-2	-3	-1	-2	1	0
EN LA CONSTRUCCIÓN														
Excavación de superficie	-3	-1	-1	0	0	-1	-3	-2	-3	-3	-2	-2	1	1
Conformación revestimiento de Cunetas	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	1	0
Extracción y uso de material de canteras	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	1	0
Demarcación y señalización	0	0	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	1	0
POST CONSTRUCCIÓN														
Mantenimiento vial	0	1	2	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	2	2
FASE OPERATIVA														
Recepción (pesado)	0	0	-3	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	2	1
Selección	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	2	0
Lavado-desinfección	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	2	1
Pelado-descorazonado	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	2	1
Pulpeado	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	2	1
Refinado	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	2	1
Dilución	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Filtrado	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
Estandarizado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Pasteurizado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Embotellado - tapado	0	0	0	-1	-2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Enfriado	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	1	0
Etiquetado-empacado	0	0	0	0	-2	0	0	-2	0	0	0	0	2	1
Almacenado	0	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	2	1
DESPUÉS DE LA FASE OPERATIVA														
Material sobrante	0	0	-2	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Leyenda:

Componentes del medio

TIERRA	AGUA	AIRE	FLORA	FAUNA	SOCIALES
1. Erodabilidad	1. Contaminación	1. Emisión de gases y partículas	1. Herbáceas	1. Mamíferos	1. Socio económicas
2. Compactación	2. Arrastre de sedimentos	2. Emisión de ruidos	2. Arbustivas	2. Aves	2. Culturales
3. Contaminación	3. Colmatación de acuíferos				

4.6.6 Tratamiento de residuos

El propósito de la gestión de residuos es segregar y gestionar de manera adecuada los residuos sólidos que se generan como consecuencia de las actividades realizadas en el proyecto. Los residuos provenientes del cribado, pelado y descorazonado serán tratados temporalmente en la planta y posteriormente transportados a los recolectantes de residuos. Los residuos que se pueden aprovechar son los residuos sólidos. Si no se eliminan de manera adecuada, pueden convertirse en una fuente de contaminación. Por consiguiente, la empresa almacenará los residuos en contenedores de plástico separados para su posterior eliminación. La Tabla 47 muestra la estructura de gobernanza general que se aplicará a cada fase del proyecto.

Tabla 47

Costos anual de la mitigación ambiental.

Costos de transporte anual	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
Costos en transporte de RRSS	3727,09	4347,41	4962,51	5582,82	6203,13
Imprevistos (1%)	37,27	43,47	49,63	55,83	62,03
TOTAL	3764,36	4390,88	5012,13	5638,65	6265,17

4.7 ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

La denominación organización se refiere al tipo de negocio que se llevará a cabo durante la fase de implementación, mientras que la gestión se centra en la coordinación y supervisión de las fases de implementación y operativa. En primer lugar, la organización comenzará con una fuerza laboral mínima y luego añadirá empleados a medida que las instalaciones se reanudan.

4.7.1 Aspectos legales

a) DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ

Artículo 59°. - El gobierno fomenta la generación de riqueza y garantiza la libertad de trabajo y la libertad de la empresa, comercio e industria. El empleo de estas libertades no debe ser afectado por el bienestar moral, la salud y la seguridad pública. El sistema ofrece oportunidades de superación a los sectores que padecen cualquier disparidad; en consecuencia, fomenta las pequeñas empresas en todas sus formas.

Artículo 60°. El Estado respaldó el pluralismo económico. La economía nacional se fundamenta en la existencia de diversas formas de propiedad y de empresa. Según la ley establecida, el Estado puede llevar a cabo actividades empresarial, directa o indirecta, debido a un alto interés público o de una clara conveniencia nacional. La actividad empresarial, ya sea pública o no, recibe el mismo tratamiento legal.

Artículo 61°. El estado brinda asistencia y supervisa la libre competencia. Combate toda estrategia que impide la limitación y el uso de posiciones dominantes o monopólicas. No existe ninguna ley ni concertación que permita autorizar ni establecer monopolios. La prensa, la radio, la televisión y los otros medios de difusión y comunicación social; y, en general, las empresas, los bienes y servicios relacionados con la libertad de expresión y de comunicación, no pueden ser objeto de exclusividad, monopolio ni acaparamiento, directa ni indirectamente, por parte del Estado ni de los individuos.

Con la ley N° 26887, se aprueba la Ley general de sociedades, la cual se norma a las sociedades mercantiles. La empresa para operar deberá obtener el Registro Único del Contribuyente (RUC), la licencia municipal de funcionamiento y documentos básicos.

4.7.2 Tipo de sociedad empresarial elegida

Para elegir y realizar la descripción de la organización es importante conocer el tamaño de la empresa y tipo de sociedad que se va a conformar, para ello se realizó el siguiente análisis:

a. Tamaño de la empresa

Según los signos mostrados en el estudio de mercado y en el estudio técnico, la empresa se clasifica como una empresa pequeña debido al número de empleados (<20 empleados Ley 27268), así como por el monto de las inversiones (150 a 1700 UIT).

b. Tipo de sociedad

Para cumplir con el objetivo del esquema, se propone constituir una sociedad anónima (VAS), cuyo capital social debe estar constituido por los aportes de capital de los socios; al constituir una empresa, el aporte de capital no debe ser inferior al 25% de la inversión de capital depositada en cada banco, institución financiera o razón social del sistema financiero del país.

La voluntad de los socios que representan la mayoría del capital determina la vida de la sociedad. El estatuto determinará la forma y modo en que los socios podrán expresar sus deseos, y podrá prever cualquier medio que asegure su autenticidad.

4.7.3 Estructura orgánica

Para lograr los objetivos del proyecto, se considera útil organizar funciones y actividades mínimamente complicadas y directamente relacionadas, necesarias para la realización del trabajo. Las funciones básicas se explican a continuación.

A. Órganos de dirección

a. Directorio

Consiste en una junta general de la empresa; es el máximo órgano asesor que formula lineamientos de política empresarial de acuerdo con sus estatutos y reglamentos. Sus funciones son:

- Se debe establecer un estatuto propio de la organización y un reglamento interno de trabajo.
- Examinar el plan de inversiones y reembolsos.
- Se deberán examinar los estados financieros de la organización.
- Establecer las operaciones de préstamo a plazos cortos, medianos y prolongados.
- Nombrar al gerente, administrador y supervisor de la planta.
- Investigar las actividades en general de la organización.

b. Gerencia general

Es el órgano de línea representando por un Gerente General que tendrá bajo su responsabilidad la dirección y control de los trabajos de la gerencia de producción, comercialización y otros. Así mismo se encargará de realizar acciones administrativas, así como la represión de la empresa en la promoción. Es el máximo organismo ejecutivo de la empresa, representante del directorio bajo nombramiento de la junta de accionistas. Sus funciones son:

- Representar legalmente a la empresa.
- Dirigir la administración y producción.
- Implementar los acuerdos del directorio y coordinar con los órganos de comunicación.
- Definir el personal de la planta.
- Participar en las reuniones del equipo de directorio con voz, pero sin voto.
- Definir las medidas necesarias para la sostenibilidad de la empresa, reduciendo los gastos y incrementando las utilidades.
- Coordinar los planes de las diversas áreas de gestión de la empresa de acuerdo con la política y metas establecidas.

- Implementar los planes y decisiones en el ámbito estratégico de la organización.
- Proporcionar a la junta de socios la designación del asesor y los posibles representantes de departamento.
- Coordinar con diversas dependencias del gobierno.

B. Órganos de línea

a. Departamento de producción

Está formado por personas que están directamente relacionadas con el proceso productivo y responsables del volumen de producción; sus funciones comienzan con la recepción de materias primas, procesamiento extensivo y diseño del producto final.

Los mandos intermedios no sólo deben tener unidades administrativas, sino también tener el conocimiento técnico para motivar una fuerza laboral cada vez más efectiva que requiere habilidad y carácter. También será responsable del control de calidad de la producción.

b. Departamento de comercialización y ventas.

Está formado por quienes intervienen en la venta del producto final; gerentes de ventas y marketing, gerentes de ventas y asistentes de marketing.

La empresa está dirigida por un director de marketing bien formado y documentado. Sus funciones principales son:

- Promover la venta, brindando información sobre los productos que la organización produce.
- Buscar los medios más eficaces para atraer a los consumidores.
- Preparar los lugares de exhibición adecuados para la venta.
- Será el responsable del almacén de materia prima y el producto final.

c. Departamento de administración.

Estará encabezado por profesionales con experiencia administrativa y contable y será responsable de planificar, organizar, coordinar, dirigir, ejecutar y controlar las actividades contables y financieras de la empresa. Entre sus funciones están:

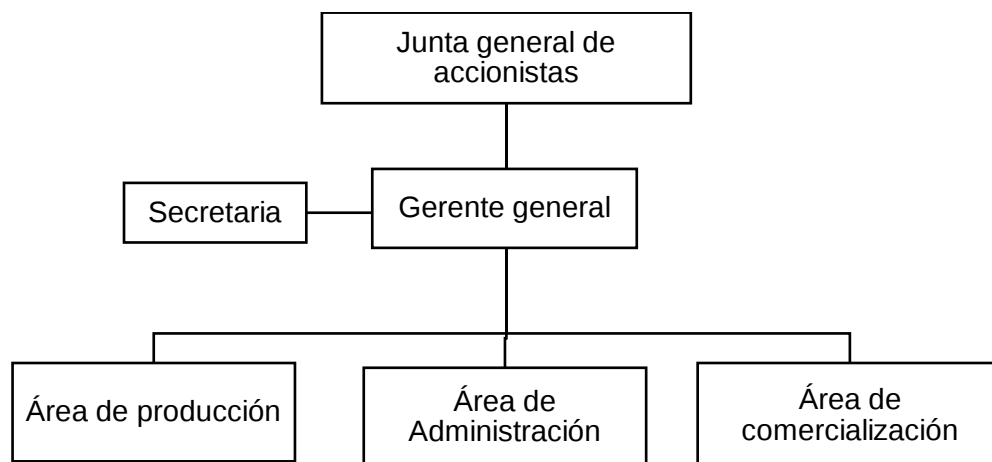
- Gestiona y evalúa de los estados financieros.
- Definir el flujo de caja mensual, estableciendo la capacidad de pago para remuneraciones, proveedores, leyes sociales y toda obligación que la empresa cumpla en los plazos y fechas establecidas.

- Elaborar los balances generales y los estados de pérdida y ganancias anuales para su aprobación por los accionistas y elaborar la declaración jurada del impuesto a la renta, presentando a la dirección general del contribuyente los plazos establecidos por la ley.

4.7.4 Organigrama de la empresa

Figura 24

Estructura orgánica de la empresa.



4.7.5 Funciones de los responsables

De acuerdo a la estructura orgánica de la empresa, cada unidad cumplirá las siguientes funciones:

a) Gerencia

La gerencia es el puesto más importante de una empresa, supervisada por los directores y responsable de comunicar las decisiones al consejo de administración de la empresa. El gerente es el máximo directivo de la empresa.

Funciones:

- Proveer, organizar, coordinar y controlar actividades de toda la unidad económica.
- Persona responsable del funcionamiento de la empresa.

Perfil profesional

Administrador o ingeniero con conocimientos de administración y finanzas con experiencia mínima de 5 años.

Salario

El pago por sus servicios se propone S/. 2100 mensuales.

b) Jefe de producción

Es un alto directivo responsable de materiales, materias primas, producción, preparación, compras y almacenamiento de productos terminados, mantenimiento de plantas, equipos y gestión de cronogramas. Es directamente responsable de todas las operaciones de la fábrica y las actividades de producción.

Es responsable ante el gerente.

Funciones:

- Examinar las demandas periódicas de materia prima, materiales y dar su aprobación para su adquisición, examinando las condiciones del mercado proveedor, y responsables de esa adquisición de la materia prima.
- Controlar el proceso de producción.
- Sugerir cambios tecnológicos y/o ingenieriles para la evaluación de la planta.
- Coordinar con el gerente, coordinamos con los departamentos de venta y contabilidad.
- Llevar la planificación del programa de producción.
- Llevar a cabo el control de calidad de los productos, desde su ingreso como materia prima hasta la obtención del producto final.
- Registrar los parámetros de control.
- Liderar y supervisar al personal para que cumpla con las normas establecidas para la higiene y la salubridad.

Perfil profesional

Ingeniero en industrias alimentarias con experiencia mínima de 2 años con conocimiento en producción de bebidas.

Salario

El pago por sus servicios se propone S/. 1800 mensuales.

c) Jefe de administración

El jefe administrativo es la persona clave en cualquier empresa ya que gestiona y dirige las finanzas, proyectos y recursos. Su papel es crucial para el éxito y las decisiones estratégicas de la empresa. Coordina con el jefe de producción y el jefe de ventas y es responsable ante el gerente.

Funciones:

- Elaboración y seguimiento del presupuesto, la gestión de ingresos y gastos, la administración de inversiones, la evaluación de opciones de financiamiento, el análisis de riesgos financieros, la gestión de tesorería, la auditoría interna y el análisis financiero para tomar decisiones informadas.
- Adquirir, supervisar y administrar de manera eficiente los recursos físicos, materiales y activos tangibles necesarios para el funcionamiento de la compañía

Perfil profesional

Administrador o Contador con experiencia en administración de empresas de productos alimenticios de preferencia.

Salario

El pago por sus servicios se propone S/. 2100 mensuales.

d) Jefe de comercialización y ventas

Tiene a su cargo la importante misión de la venta de los productos, coordina con el jefe de producción y el jefe de contabilidad, es responsable ante el gerente.

Funciones:

- Será el responsable del desarrollo de un programa de ventas.
- Estudiará desde el punto de vista de mercado la implementación de nuevos productos.
- Será responsable de la difusión de las propagandas realizadas por la organización.
- Será responsable de todos los contactos con el fin de brindar a la organización una atención adecuada a la clientela

Perfil profesional

Ingeniero en industrias alimentarias, Administrador, Marketing o afines con experiencia en ventas de productos alimenticios de preferencia.

Salario

El pago por sus servicios se propone S/. 2100 mensuales.

4.8 INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO

Este componente es parte importante del proyecto de inversión porque nos permite comprender y cuantificar el capital requerido para crear, instalar y operar una

planta funcional de bebidas de piña y chía. Las inversiones en el proyecto Bebida funcional de semillas de piña y chía son todos costos asociados con la compra de ciertos activos de producción que permitirán que se establezca la unidad de fabricación de Bebida funcional de semillas de piña y chía, generando flujos de ingresos y costos a lo largo del tiempo

4.8.1 Inversiones fijas tangibles

a. Terreno

Se realizaron estudios de micro ubicación que permitieron determinar en su totalidad la ubicación final de la instalación, incluyendo unidades de producción, administración y soporte, y estudios de ingeniería determinaron el área requerida para instalar la instalación para la producción de bebidas funcionales de semillas de piña y chía. Ahora bien, cabe señalar que la compra de un terreno es una transferencia o simplemente un cambio de propiedad, pero el gasto para su mejor uso es una inversión financiera. La inversión en suelo se estima en S/.121999,85.

b. Construcciones y obras civiles

El costo total del proyecto fue de S/349920,00 el cual incluyó costos iniciales de gestación de la construcción y modificaciones tales como: limpieza, trazado, nivelación, drenaje, equipos de agua potable e instalaciones eléctricas.

c. Muebles y artículos de oficina

Son los recursos físicos necesarios para la oficina administrativa, los más importantes son los ordenadores e impresoras, que se necesitan para la gestión de ingresos y gastos, documentos, etc. También se considera mesas, sillas, módulos informáticos, archivadores, etc. Esto corresponde a un monto de S/.16167,55 nuevos soles.

d. Bienes de mantenimiento

Son bienes que permiten hacer el mantenimiento a los equipos y maquinarias del área de producción. Que ascienden a un costo S/.4446,00 nuevos soles.

e. Implementos de impacto ambiental

Son bienes físicos complementarios que se emplearán para mitigar el impacto ambiental cuyos montos ascienden a S/. 627,39 nuevos soles.

f. Equipos o maquinarias

Esto envuelve la inversión necesaria para adquirir equipos o maquinaria funcional para la producción de bebidas, así como equipos empleados en instalaciones auxiliares. Las especificaciones establecidas en los estudios técnicos y el tipo de organización utilizada permiten una adecuada identificación.

Muestra el costo de equipos e instalaciones con base en cotizaciones proporcionadas por el fabricante y conforme a las pro forma. El precio de los equipos y/o máquinas es de S/.172334 nuevos soles.

g. Equipos auxiliares

Los bienes auxiliares físicos se refieren a bienes que contribuyen al normal funcionamiento de la planta, tales como compresores, sistemas de ablandamiento, etc., y tienen un precio de S/.51771,89 nuevos soles.

h. Equipos de laboratorio

Son los costos para la compra de equipos básicos de laboratorio los cuales ascienden a un monto de S/.12418,4 nuevos soles.

Tabla 48

Inversiones fijas tangibles.

INVERSIÓN	SI.
INVERSIÓN FIJA TANGIBLE	729 685,08
Terreno	121 999,85
Obras civiles	349 920,00
Bienes físicos de:	
Maquinarias y equipos	172 334,00
Equipos de laboratorio	12 418,40
Equipos auxiliares	51 771,89
Muebles de oficina	16 167,55
Equipos para Mantenimiento	4 446,00
Implementos de impacto ambiental	627,39

4.8.2 Inversiones fijas diferidas

Las inversiones diferidas son inversiones realizadas para comprar servicios necesarios para completar el proyecto. Las normas tributarias permiten la depreciación del activo diferido en los primeros 6 años de operación del proyecto; por lo tanto, parece ser un costo que no es un gasto y por lo tanto tiene un efecto fiscal similar a la

depreciación descrita anteriormente. A continuación, se describe cada inversión diferida en el proyecto para producir una bebida funcional de piña y chía.

a. Gastos de organización y constitución

Se deben incluir aquí los costos directamente relacionados con la implementación de la estructura administrativa, tanto durante la instalación como durante la operación: Contrato testamentario; Establecimiento y registro de una empresa; Registro de la empresa; Solicitud y tramitación de préstamos; Gestión de compra de equipos; etc. Son el establecimiento de una empresa y todos los costos relacionados con el registro, obtención de licencia comercial, inscripción en el registro industrial, inscripción general de empresas, honorarios de la SUNAT y honorarios legales y contables. El monto total adjudicado es de S/.980 nuevos soles.

b. Gastos de investigación y/o estudios previos

Incluyendo los costos de preparación de la fase de estudio de factibilidad e ingeniería de construcción (elaboración de los planos necesarios: planos de ubicación, construcción e instalación), asciende a un total de S/. 3000 nuevos soles.

c. Instalación de servicios básicos

Los costos para la instalación de servicios básicos ascienden a la suma de S/.1500,00 nuevos soles.

d. Gastos montaje e instalación

El costo del equipo disponible del proveedor no incluye el costo de instalación, por lo que se considera como costo de instalación. La instalación del equipo suele concertarse con el mismo proveedor por un porcentaje del valor del equipo; Para el estudio se destinó la cantidad de S/.17233,40 nuevos soles.

e. Gastos de puesta en marcha

Antes de iniciar la producción habitual, las organizaciones deben tener en cuenta ciertos costos para evaluar y verificar la calidad de los productos y asegurar el funcionamiento adecuado de los equipos e instalaciones. Este concepto contempla los costos operativos incurridos durante el período de prueba y la consecución de un nivel satisfactorio de calidad y eficiencia. El costo de implementación es de S/.2854,53 nuevos soles.

f. Intereses pre operativos

Este concepto contempla los costos que se generan por activos en el exterior durante el período de constitución, tales como intereses, costos de administración de crédito y comisiones por la emisión y la puesta en marcha de nuevas acciones o derechos de suscripción. Los intereses preoperativos totales en la fase inicial de este proyecto son de: S/.24000 nuevos soles.

Tabla 49

Inversión fija intangible.

INVERSIÓN	S/.
INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE	49 567,93
Estudios previos	3 000,00
Gastos de organización y constitución	980,00
Gastos de instalación maquinarias y equipos	17 233,40
Instalación de servicios básicos	1 500,00
Gastos en puesta en marcha	2 854,53
Intereses preoperativos	24 000,00

4.8.3 Capital de trabajo

El monto total de los costos directos para un mes de trabajo que asumiría el empresario para la elaboración de la bebida funcional de piña y chía es de S/.28545,29 nuevos soles, tal como se muestra en la tabla 50.

Tabla 50

Capital de trabajo para un mes de trabajo.

CONCEPTO	COSTO TOTAL S/.
1. COSTOS DIRECTOS	15 432,43
1.1. Materiales directos	12 940,76
1.1.1. Materia prima	1 680,00
1.1.2. Insumos	2 336,95
1.1.3. Envase y empaque	8 262,50
1.1.4. Suministros	661,31
1.2. Mano de Obra Directa	2 491,67
2. COSTOS INDIRECTOS	3 561,93
2.1. Materiales indirectos	1 596,87
2.2. Mano de Obra Indirecta	1 965,06
3. GASTOS ADMINISTRATIVOS	7 010,90
4. GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN	2 540,03
COSTO TOTAL	28 545,29

4.8.4 Resumen de la inversión del proyecto.

El resumen de la inversión del proyecto se consolida en la tabla 51, donde se observa el total de la inversión del proyecto.

Tabla 51

Resumen de la inversión del proyecto.

Estructura de la inversión	SI.	%
Inversión fija tangible	729 685,08	89,39%
Inversión fija intangible	49567,93	6,07%
Capital de trabajo	28 545,29	3,50%
Imprevistos	8478,94	1,04%
	816 277,25	100,00%

4.8.5 Financiamiento

La financiación del proyecto de bebida funcional de piña y semillas de chía será otorgada por la Corporación Financiera para el Desarrollo (COFIDE), ya que es la única organización que dispone de líneas de crédito para brindar apoyo a las pequeñas empresas a precios favorables, de largo plazo, con tolerancia y unos pocos tipos adicionales.

a) Fuentes de financiamiento

Las organizaciones bancarias, Interbank, Scotiabank y otras cuentan con fondos COFIDE, los cuales albergan los fondos de Corporación Andina de Fomento (CAF), el BIRF y el BID, además disponen de fondos propios y de tesoro público, que son fondos de intermediación financiera para la promoción y financiamiento de inversiones, a través de tres programas de financiamiento: PROMICRO, PROPEM-BID Y PROBID.

El banco seleccionado será el Banco de Crédito del Perú (BCP) con las siguientes condiciones financieras:

- COFIDE-PROPEM-81D; financia hasta 70% de la inversión total.
- Tasa de interés efectiva trimestral de 4,22% en soles.
- Forma de pago trimestral.
- Periodo de gracia: 3 meses.
- Tiempo de amortización: 5 años.

b) Estructura de financiamiento

El proyecto será financiado por el BCP a través del Programa de Crédito Multisectorial para la Pequeña Empresa (PROPEM-BID) de la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE).

Las inversiones realizadas por propietarios o promotores (inversión patrimonial) son inversiones patrimoniales y están representadas por acciones que forman el capital social inicial de la empresa. La inversión está destinada a la financiación de proyectos que no están cubiertos ni financiados mediante préstamos financieros.

En la tabla 52 de estructura de financiamiento se aprecia los porcentajes y montos de los rubros a donde se consignará el préstamo de la entidad financiera y el aporte propio.

Tabla 52

Estructura de financiamiento del proyecto.

RUBROS	TOTAL S/.	FUENTES DE FINANCIAMIENTO			
		COFIDE		APORTE PROPIO	
		%	S/.	%	S/.
TANGIBLES	729685,08				
Terreno	121999,85	0,00%	0,00	100,00%	121999,85
Obras civiles	349920,00	70,00%	244944,00	30,00%	104976,00
Maquinarias y equipos	172334,00	100,00%	172334,00	0,00%	0,00
Equipos de laboratorio	12418,40	100,00%	12418,40	0,00%	0,00
Equipos auxiliares	51771,89	100,00%	51771,89	0,00%	0,00
Muebles de oficina	16167,55	100,00%	16167,55	0,00%	0,00
Mantenimiento	4446,00	100,00%	4446,00	0,00%	0,00
Inversión para mitigación ambiental	627,39	100,00%	627,39	0,00%	0,00
INTANGIBLES	49567,93				
Estudios previos	3000,00	0,00%	0,00	100,00%	3000,00
Gastos de organización y constitu.	980,00	0,00%	0,00	100,00%	980,00
Gastos de instalación	17233,40	100,00%	17233,40	0,00%	0,00
Instalación de servicios básicos	1500,00	100,00%	1500,00	0,00%	0,00
Gastos en puesta en marcha	2854,53	100,00%	2854,53	0,00%	0,00
Intereses preoperativos	24000,00	100,00%	24000,00	0,00%	0,00
INVERSIÓN FIJA TOTAL	779253,01				
CAPITAL DE TRABAJO	28545,29	50,00%	14272,65	50,00%	14272,65
IMPREVISTOS 1.0% SUB TOTAL	8478,94	25,00%	2119,74	75,00%	6359,21
Escalamiento de la inversión	0,00	0,00%	0,00	100,00%	0,00
INVERSIÓN TOTAL	816277,25	69,18%	564689,55	30,82%	251587,70

El aporte para la inversión de la planta de elaboración de una bebida funcional de piña y chía por COFIDE es de un 69,18% y el aporte propio es de 30,82%.

c) Servicio a la deuda

Son los montos de amortización e intereses a pagar en los respectivos períodos. Las cuotas periódicas se pagan a partir del séptimo mes de cada trimestre.

$$C = M \frac{(i(1+i)^n)}{((1+i)^n - 1)} \dots \text{ecuación 1}$$

Donde:

C = cuota a pagar por trimestre

M = monto a financiar (S/. 564689,55)

N = número de periodos trimestrales (20 trimestres)

i = Tasa de interés efectiva trimestral (18% anual y 4.22% trimestral)

Luego de operar la ecuación 1, se determinó la cuota que asciende a S/.42381,64. A continuación, se presenta el plan de amortización e interés para cada año dividida en cuotas trimestrales.

Tabla 53*Plan de amortización e interés trimestral y por año.*

AÑO	TRIMESTRE	SALDO	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	CUOTA
0	1	564689,55	23856,23	0,00	23856,23
	2	564689,55	23856,23	18525,40	42381,64
1	3	546164,14	23073,60	19308,04	42381,64
	4	526856,10	22257,90	20123,74	42381,64
	5	506732,36	21407,74	20973,90	42381,64
2	6	485758,46	20521,66	21859,98	42381,64
	7	463898,48	19598,15	22783,49	42381,64
	8	441114,99	18635,62	23746,01	42381,64
3	9	417368,98	17632,44	24749,20	42381,64
	10	392619,78	16586,86	25794,77	42381,64
	11	366825,01	15497,12	26884,52	42381,64
4	12	339940,49	14361,34	28020,30	42381,64
	13	311920,19	13177,58	29204,06	42381,64
	14	282716,13	11943,81	30437,83	42381,64
5	15	252278,30	10657,91	31723,73	42381,64
	16	220554,57	9317,69	33063,95	42381,64
	17	187490,62	7920,85	34460,79	42381,64
	18	153029,83	6465,00	35916,64	42381,64
	19	117113,19	4947,64	37434,00	42381,64
	20	79679,19	3366,18	39015,46	42381,64
	21	40663,73	1717,91	40663,73	42381,64
TOTAL			282943,21	564689,55	847632,76

Tabla 54*Resumen del pago de la deuda por años.*

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Amortización	78 931,09	93 138,68	109 903,64	129 686,30	153 029,83
Intereses	90 595,47	76 387,87	59 622,91	39 840,25	16 496,72
TOTAL	169526,55	169526,55	169526,55	169526,55	169526,55

4.9 PRESUPUESTO DE EGRESOS E INGRESOS

Los principales egresos se agrupan en los siguientes costos:

4.9.1 Costos de producción

Son costos ligados directamente a la producción del bien, son los costos de fabricación; esto a su vez se subdividen en:

a) Costos directos

Son los costos directamente conexos con la producción del producto final, como materias primas, materias primas, mano de obra y otros materiales directos.

Tabla 55

Costos de producción directos.

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
A. COSTOS DIRECTOS	232 460,35	320 468,24	364 134,75	403 949,84	442 545,90
1.1. Materiales directos	198 744,96	286 543,45	330 000,57	369 606,27	407 783,53
Materia prima					
Piñas	20 160,00	23 400,00	27 360,00	30 960,00	34 200,00
Chía	518,72	602,09	703,98	796,61	879,98
Insumos					
Hipoclorito de sodio	33,60	39,00	45,60	51,60	57,00
Azúcar	28 009,80	32 511,38	38 013,30	43 015,05	47 516,63
CMC	40,35	46,83	54,75	61,96	68,44
Sorbato de potasio	385,01	446,88	522,51	591,26	1 488,97
Envase y empaque					
Bot. PET (290 mL)	6 963,37	86 874,49	101 598,98	114 964,29	126 970,41
Tapas	5 648,33	45 099,60	52 743,60	59 682,00	65 914,80
Etiquetas	49 575,00	57 525,00	67 275,00	76 125,00	84 075,00
PE termo encogible	49 575,00	575,25	672,75	761,25	840,75
Suministros					
Energía Eléctrica	7 706,33	9 247,60	10 788,86	12 330,13	15 412,66
Agua	229,45	275,34	321,23	367,12	458,90
1.2. Mano de Obra Directa					
Obreros	29 900,00	29 900,00	29 900,00	29 900,00	29 900,00

b) Costos indirectos

Son gastos que están indirectamente relacionados con la producción. Estos costos incluyen: materiales indirectos, mano de obra indirecta y otros gastos (suministros, reparaciones, etc.).

Tabla 56*Costos de producción indirectos.*

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
2. "COSTOS INDIRECTOS	33 715,40	33 924,79	34 134,18	34 343,58	34 762,37
2.1. Materiales indirectos					
Energía Eléctrica	5 376,28	5 376,28	5 376,28	5 376,28	5 376,28
Combustible gas propano	1 046,97	1 256,37	1 465,76	1 675,15	2 093,94
Agua	335,37	335,37	335,37	335,37	335,37
Productos y mat. de limpieza	1 010,71	1 010,71	1 010,71	1 010,71	1 010,71
Indumentaria	642,00	642,00	642,00	642,00	642,00
2.2. Mano de Obra Indirecta					
Jefe de Planta	23 580,72	23 580,72	23 580,72	23 580,72	23 580,72
2.3. Mantenimiento y reparación					
Mantenimiento y reparación	1 723,34	1 723,34	1 723,34	1 723,34	1 723,34

4.9.2 Gastos de operación

Se trata de gastos fijos que son específicos de una organización empresarial. Los gastos operativos también incluyen gastos administrativos, gastos de marketing y ventas. Cabe marcar que estos cálculos persistentemente tienen en cuenta la intervención de cada producto elaborado por la fábrica.

Tabla 57*Gastos administrativos del proyecto.*

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
3. GASTOS ADMINISTRATIVOS	83 830,84	83 830,84	83 830,84	83 830,84	83 830,84
Gerente general	27 510,84	27 510,84	27 510,84	27 510,84	27 510,84
Secretaria	11 875,00	11 875,00	11 875,00	11 875,00	11 875,00
Contador	15 625,00	15 625,00	15 625,00	15 625,00	15 625,00
Personal de seguridad	15 000,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00	15 000,00
Personal de limpieza y almacén	12 500,00	12 500,00	12 500,00	12 500,00	12 500,00
Útiles de oficina	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Teléfono	1 020,00	1 020,00	1 020,00	1 020,00	1 020,00

Tabla 58*Gastos de comercialización y ventas.*

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
4. GASTOS DE COMERCIALIZACIÓN	30 480,35	42 974,70	46 456,38	56 327,34	60 120,06
Jefe de Ventas	28 917,60	30 363,48	31 809,36	33 255,24	34 701,12
Gastos de transporte	962,75	12 011,22	14 047,02	22 472,10	24 818,94
Promoción y publicidad	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00

4.9.3 Gastos financieros

Son los intereses que se deben pagar por los fondos obtenidos de las instituciones financieras, es decir, las tarifas correspondientes por el uso de capital extranjero. Estas comisiones de financiación se pagan de forma continua hasta el quinto año y el interés disminuye año a año.

Tabla 59*Gastos financieros del proyecto.*

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
5. GASTOS FINANCIEROS	90 595,47	76 387,87	59 622,91	39 840,25	16 496,72
Intereses generados	90 595,47	76 387,87	59 622,91	39 840,25	16 496,72

4.9.4 Gastos de impacto ambiental

Es el costo del transporte de residuos sólidos lo que afecta al medio ambiente.

Tabla 60*Gastos de impacto ambiental.*

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
6. GASTOS IMPACTO AMBIENTAL	3 764,36	4 390,88	5 012,13	5 638,65	6 265,17
Transporte de RRSS	3 764,36	4 390,88	5 012,13	5 638,65	6 265,17

4.9.5 Depreciación de activos

Esta partida de depreciación refleja la asignación futura de fondos necesarios para reemplazar los activos fijos. El valor residual se logra después de 10 años para

mantener la capacidad operativa de la organización. Se calculó el valor de la depreciación anual de los bienes utilizando el método lineal recto.

Tabla 61

Costos de depreciación de activos fijos.

RUBRO	Valor inicial (S/.)	Vida útil (años)	Depreciación anual (S/.)	Valor residual (S/.)
Obras civiles	349 920,00	30	11 664,00	233 280,00
Maquinarias y equipos	172 334,00	10	17 233,40	0,00
Equipos de laboratorio	12 418,40	10	1 241,84	0,00
Equipos auxiliares	51 771,89	10	5 177,19	0,00
TOTAL	586 444,29		35 316,43	233 280,00

4.9.6 Ingresos del proyecto

Los ingresos del proyecto de la bebida funcional de piña y chía varían de acuerdo al volumen de venta del producto terminado a un precio de 4.00 nuevos soles lo que generó en el primer año con un ingreso de S/. 793200 nuevos soles. Para ello es importante determinar:

a) Costo unitario de producción y el precio venta

Se establece como costo unitario del producto (CUP) de la bebida funcional de piña y chía en un promedio general por unidad de 290 mL en S/.2,41 a S/1,92 soles del primer año al décimo año.

Tabla 62

Costo unitario de producción y precio venta (S/.)

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
Costos anuales totales	477 610,10	564 971,31	596 194,12	626 923,10	646 787,84
Producción anual (botellas)	198 300,00	230 100,00	269 100,00	304 500,00	336 300,00
Costo de producción unitario	2,41	2,46	2,22	2,06	1,92
% de utilidad	39,80%	38,60%	44,60%	48,50%	51,90%
Precio de venta unitario S/.	S/. 4,00	S/. 4,00	S/. 4,00	S/. 4,00	S/. 4,00

b) Ingresos por ventas

Los ingresos por ventas de la bebida funcional de piña y chía varían desde el primer al décimo año, alcanzando el máximo valor al quinto año con un monto de S/.1345200 nuevos soles.

Tabla 63*Ingresos por venta de la bebida de piña y chía.*

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
Producción anual (bot.)	198 300,00	230 100,00	269 100,00	304 500,00	336 300,00
Unidades vendidas (bot.)	198 300,00	230 100,00	269 100,00	304 500,00	336 300,00
Precio de venta unitario S/.	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
INGRESOS	793 200,00	920 400,00	1076 400,00	1218 000,00	1345 200,00

4.9.7 Punto de equilibrio.

Para calcular “el punto de equilibrio de la bebida funcional de piña y chía, se empleó los costos variables y los costos fijos”.

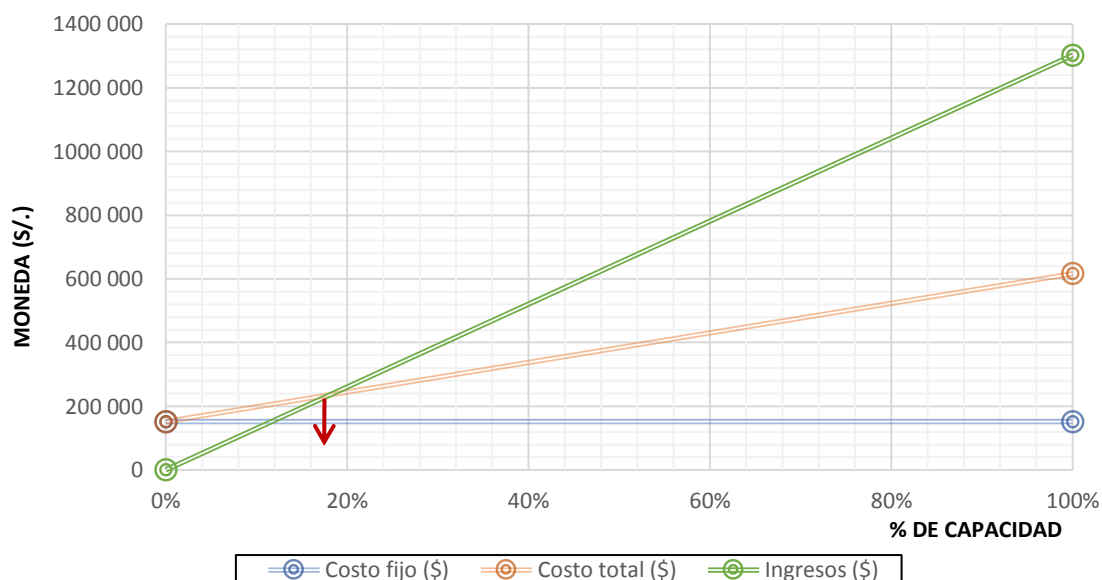
Tabla 64*Costos variables y costos fijos del proyecto.*

CONCEPTO	AÑOS				
	1	2	3	4	5-10
1. COSTOS VARIABLES	333 772,19	422 720,55	455 530,51	487 846,66	510 885,71
Materia prima	20 678,72	24 002,09	28 063,98	31 756,61	35 079,98
Envases y embalaje	119 697,48	199 597,27	233 400,42	264 229,78	293 672,52
Suministros Proceso	7 935,78	9 522,93	11 110,09	12 697,25	15 871,56
Mano de obra directa	29 900,00	29 900,00	29 900,00	29 900,00	29 900,00
Combustible (gas propano)	1 046,97	1 256,37	1 465,76	1 675,15	2 093,94
Indumentaria del personal	642,00	642,00	642,00	642,00	642,00
Insumos	28 468,75	33 044,09	38 636,17	43 719,87	49 131,04
Gastos de Transporte	962,75	12 011,22	14 047,02	22 472,10	24 818,94
Imprevistos (1%)	1 162,30	1 602,34	1 820,67	2 019,75	2 212,73
Transporte de RRSS	3 764,36	4 390,88	5 012,13	5 638,65	6 265,17
Remuneración Ventas	28 917,60	30 363,48	31 809,36	33 255,24	34 701,12
Gastos financieros	90 595,47	76 387,87	59 622,91	39 840,25	16 496,72
2. COSTOS FIJOS	151 773,69	151 773,69	151 773,69	151 773,69	151 773,69
Mano de obra indirecta	23 580,72	23 580,72	23 580,72	23 580,72	23 580,72
Depreciación	35 316,43	35 316,43	35 316,43	35 316,43	35 316,43
Mantenimiento y reparación	1 723,34	1 723,34	1 723,34	1 723,34	1 723,34
Materiales de limpieza	1 010,71	1 010,71	1 010,71	1 010,71	1 010,71
Remuneración administrativos	82 510,84	82 510,84	82 510,84	82 510,84	82 510,84
Suministros Administrativo	5 711,65	5 711,65	5 711,65	5 711,65	5 711,65
Útiles de oficina	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Teléfono	1 020,00	1 020,00	1 020,00	1 020,00	1 020,00
Publicidad y promoción	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
TOTAL	485 545,88	574 494,24	607 304,21	639 620,35	662 659,40
Punto de Equilibrio %	32,99%	30,54%	24,42%	20,77%	18,20%
Punto de Equilibrio (unidades)	65419,70	70266,00	65703,00	63239,00	61199,00

En el punto de equilibrio al quinto año es de 18,20%, considerando al proyecto rentable porque no se pierde ya que costos fijos y variables se encuentran cubiertos. En la figura 25 se observa el punto de equilibrio de manera gráfica.

Figura 25

Gráfica de punto de equilibrio.



4.10 ESTADOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Se cree que los estados financieros del proyecto de bebida funcional de semillas de piña y chía no tienen en cuenta los préstamos financieros ni sus intereses devengados. Los préstamos y los intereses devengados se tienen en cuenta en relación con las cuentas. Los estados financieros más importantes incluyen: Fase de pérdidas y ganancias y flujo de caja.

4.10.1 Fase de pérdidas y ganancias

Es una herramienta diseñada para mostrar si un proyecto funcional de bebida de semillas de chía y piña es idóneo de producir ganancias o pérdidas. El cálculo se basa en los ingresos y costos esperados. El flujo de ingresos consiste en efectivo recibido de ventas válidas y activos fijos, terrenos, etc. Los flujos de gastos consisten en la salida de fondos utilizados para pagar deudas, como costos de producción, costos operativos

y costos financieros. La reinversión se realiza mediante la compra de activos con una vida útil inferior a 10 años. El estado de pérdidas y ganancias se puede ver en la tabla 65.

4.10.2 Flujo de caja del proyecto

El flujo de caja económico irradia los ingresos y egresos de efectivo y no tiene en cuenta los aspectos financieros del proyecto, por lo que los productos operativos no tienen nada que ver con los métodos de financiación. Se señala que la inversión de S/. 816277,25 en nuevos soles es más riesgosa y la inversión de S/. 251587,70 en nuevos soles será financiada por los inversionistas.

Los flujos de efectivo financieros reflejan las entradas y salidas efectivas de fondos, incluido el financiamiento de proyectos, la cancelación de cuotas amortizadas y los pagos de intereses de préstamos. Entre ellos se encuentran S/.564689,55 nuevos soles con menor riesgo de financiamiento. En el primer año de inversión, COFIDE concretó el financiamiento por S/144957,36 nuevos soles.

Entonces, los productos que ejecuta son el resultado de consideraciones de financiación. Se parte de los beneficios de la operación de planta (de la cuenta de pérdidas y ganancias) considerando el año cero en que se inicia la implementación (período de inversión).

Tabla 65

Estado de pérdidas y ganancias del proyecto.

RUBROS	AÑO DE OPERACIÓN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS	642492,00	745524,00	871884,00	986580,00	1089612,00	1089612,00	1089612,00	1089612,00	1089612,00	1304155,25
Ingreso por ventas	642492,00	745524,00	871884,00	986580,00	1089612,00	1089612,00	1089612,00	1089612,00	1089612,00	1089612,00
Ingresos por ventas de Subproductos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor residual										188956,87
Valor de recuperación del capital de trabajo										25586,38
EGRESOS	435410,05	503747,90	526127,75	547534,25	559464,13	542967,41	542967,41	542967,41	542967,41	542967,41
Costos de producción	199395,68	271038,51	306585,23	338996,71	370415,83	370415,83	370415,83	370415,83	370415,83	370415,83
Gastos de operación	113763,47	124158,61	127253,49	135523,68	138870,50	138870,50	138870,50	138870,50	138870,50	138870,50
Gastos financieros	90595,47	76387,87	59622,91	39840,25	16496,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos en impacto ambiental	3049,13	3556,61	4059,83	4567,31	5074,78	5074,78	5074,78	5074,78	5074,78	5074,78
Depreciación	28606,30	28606,30	28606,30	28606,30	28606,30	28606,30	28606,30	28606,30	28606,30	28606,30
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	207081,95	241776,10	345756,25	439045,75	530147,87	546644,59	546644,59	546644,59	546644,59	761187,84
Impuestos (30%)	62124,58	72532,83	103726,87	131713,73	159044,36	163993,38	163993,38	163993,38	163993,38	228356,35
UTILIDAD DESPUÉS DE IMPUESTOS	144957,36	169243,27	242029,37	307332,03	371103,51	382651,21	382651,21	382651,21	382651,21	532831,49

Tabla 66

Flujo de caja económico y financiero del proyecto.

RUBROS	AÑOS										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS	0,00	793200,00	920400,00	1076400,00	1218000,00	1345200,00	1345200,00	1345200,00	1345200,00	1345200,00	1607025,29
Ingresos por ventas de productos	0,00	793200,00	920400,00	1076400,00	1218000,00	1345200,00	1345200,00	1345200,00	1345200,00	1345200,00	1345200,00
Ingresos por ventas de subproductos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor residual											233280,00
Valor de recuperación del capital de trabajo											28545,29
COSTOS	-816277,25	413822,79	613312,66	746141,42	842221,42	928993,47	933942,49	933942,49	933942,49	933942,49	1045587,51
Inversión fija tangible	-729685,08										
Inversión fija intangible	-49567,93										
Capital de trabajo	-28545,29										
Costos de producción		232460,35	320468,24	364134,75	403949,84	442545,90	442545,90	442545,90	442545,90	442545,90	442545,90
Gastos de operación		118075,56	131196,42	135299,35	145796,83	150216,07	150216,07	150216,07	150216,07	150216,07	150216,07
Imprevistos	-8478,94	1162,30	1602,34	1820,67	2019,75	2212,73	2212,73	2212,73	2212,73	2212,73	2212,73
Pago de IGV		0,00	87512,83	141159,77	158741,27	174974,42	174974,42	174974,42	174974,42	174974,42	222256,46
Impuesto a la renta		62124,58	72532,83	103726,87	131713,73	159044,36	163993,38	163993,38	163993,38	163993,38	228356,35
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-816277,25	379377,21	307087,34	330258,58	375778,58	416206,53	411257,51	411257,51	411257,51	411257,51	561437,79
Préstamos	564689,55										
Amortización de la deuda		-78931,09	-93138,68	-109903,64	-129686,30	-153029,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Intereses		-90595,47	-76387,87	-59622,91	-39840,25	-16496,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-251587,70	209850,66	137560,79	160732,03	206252,03	246679,97	411257,51	411257,51	411257,51	411257,51	561437,79

*El IGV se internaliza a través de la diferencia del IGV acumulado de las ventas o ingresos menos el IGV acumulado de las compras o egresos, descartando los rubros que no están afectos al IGV.

4.11 EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

4.11.1 Costo de oportunidad de capital

El costo de oportunidad es el costo que ocurre cuando se toma una decisión particular y que implica renunciar a otro tipo de alternativa que podría considerarse al aceptar la decisión de inversión o rechazar descartando la alternativa de inversión. El COK nos ayuda a saber si existe una alternativa mejor, con el mismo riesgo en la que podríamos invertir, lo que nos indicaría cuál es la mejor alternativa.

La relación matemática utilizada para calcular los costos de capital para los costos de capital es:

$$\text{COK} = (1+i) * (1+R) * (1+K_e) - 1$$

Donde:

i = Tasa de inflación: 4,07%

R = Riesgo del mercado: 4,5%

K_e = Tasa de interés que desea ganar el inversionista: 12,0%

COK = Costo de oportunidad: 21,80%.

$$\text{COK} = (1+4,07\%) * (1+4,50\%) * (1+12,0\%) - 1$$

$$\text{COK} = 21,80\%$$

4.11.2 Evaluación económica

Este es el proceso de medición técnica del valor que indica los beneficios internos del proyecto, sin tener en cuenta los recursos financieros del préstamo y cómo se crea y distribuye las ganancias netas que se genera.

a. *Valor Presente Neto Económico (VANE)*

Es un valor de referencia de inversión que implica actualizar los ingresos y desembolsos de un proyecto o inversión para percibir cuánto se ganará o perderá con la inversión. Para ello, descuenta todos los flujos de efectivo hasta el momento presente a una tasa de interés específica. VANE mide la rentabilidad del proyecto en valores netos absolutos (es decir, el número de unidades monetarias).

Para calcular el VANE primero se calculó el COK determinando el valor de 21,80%, con este valor se realizó el siguiente calculo:

Tabla 67*Cálculo del VANE del proyecto.*

AÑO	FLUJO DE CAJA ECONÓMICO (Fe)	FSA (1/(1+COK)ⁿ)	FLUJO ACTUALIZADO
0	-816277,25	1,000	-816277,25
1	379377,21	0,821	311466,52
2	307087,34	0,674	206986,57
3	330258,58	0,553	182757,20
4	375778,58	0,454	170723,20
5	416206,53	0,373	155242,11
6	411257,51	0,306	125937,38
7	411257,51	0,251	103393,86
8	411257,51	0,206	84885,77
9	411257,51	0,169	69690,73
10	561437,79	0,139	78109,34
VANE			672915,45

Se calculó con el Software Excel el VANE para el proyecto de bebida funcional de piña y chía desde el primer año al décimo año se ganará S/.672915,45 que será la cantidad que se ganará más la inversión económica en el proyecto.

b. Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)

Es un indicador económico que irradia el ejercicio de los caudales de inversión, el cual incumbe al costo de oportunidad del capital; también se designa tasa interna de recuperación económica, es decir, la tasa de descuento a la que el valor económico actual neto (VANE) es igual a cero. Los cálculos utilizan el método de aproximación sucesiva, y el juicio de aceptación del proyecto es que la TIRE sea mayor o igual al COK (Coste de oportunidad del capital). La tasa interna de retorno se calcula utilizando el software Excel.

Del cálculo anterior con el Software Excel se calculó el TIRE, del cual se obtuvo un 43.49% de probabilidad de no perder ni ganar, donde los beneficios serán igual a los costos.

c. Relación Beneficio Costo (B/C)

La relación B/C es un indicador que relaciona el valor actual de los beneficios del proyecto.

La relación beneficio-costo (B/C) compara directamente beneficios y costos. Para calcular la relación (B/C), primero encuentre la cantidad de beneficios descontados que se brindan actualmente y divídala por la cantidad de costos descontados.

La relación beneficio/costo (B/C) personifica el valor actualizado que el proyecto recaudará por cada unidad invertida y calcula los ingresos del proyecto en relación con los costos incurridos durante su vida útil, incluidos los costos totales de respuesta. Los cálculos generalmente utilizan las mismas tarifas utilizadas por VANE

Tabla 68

Cálculo de beneficio costo del proyecto.

AÑO	COSTOS	BENEFICIOS	FSA (1/(1+COK) ⁿ)	COSTOS ACTUALIZADOS	BENEFICIOS ACTUALIZADOS
0	816277,25	0,00	1,000	816277,25	0,00
1	413822,79	793200,00	0,821	339746,15	651212,66
2	613312,66	920400,00	0,674	413392,12	620378,69
3	746141,42	1076400,00	0,553	412896,83	595654,03
4	842221,42	1218000,00	0,454	382636,87	553360,07
5	928993,47	1345200,00	0,373	346508,05	501750,16
6	933942,49	1345200,00	0,306	285996,64	411934,01
7	933942,49	1345200,00	0,251	234801,60	338195,47
8	933942,49	1345200,00	0,206	192770,77	277656,55
9	933942,49	1345200,00	0,169	158263,70	227954,44
10	1045587,51	1607025,29	0,139	145466,07	223575,41
TOTAL				3728756,05	4401671,50

$$\text{RBC} = 1,18$$

De acuerdo a la regla de decisión la ratio de beneficio costo del proyecto de la bebida funcional de piña y chía es mayor a 1, este método de comparación no se realiza usualmente, pero depende del proyectista, en este caso teniendo el indicador de 1,18 determina la rentabilidad positiva del proyecto para su futura inversión.

d. Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

Este método en el proyecto de bebida funcional de piña y chía hace posible la mejor elección para la recuperación del total de su inversión con los beneficios formados por el proyecto, en el cual se calculará en cuanto (años, meses, días) tiempo podrá recuperar el capital.

Tabla 69*Cálculo de periodo de recuperación de la inversión.*

AÑO	FLUJO DE CAJA ECONÓMICO (Fe)	FLUJO ACTUAL ACUMULADO
0	-816277,25	-816277,25
1	379377,21	-436900,04
2	307087,34	-129812,70
3	330258,58	200445,88
4	375778,58	576224,46
5	416206,53	992430,99
6	411257,51	1403688,50
7	411257,51	1814946,01
8	411257,51	2226203,52
9	411257,51	2637461,03
10	561437,79	3198898,82

El periodo de recuperación de capital para el proyecto es 2,607; el cual es equivalente a 2 años, 7 meses y 9 días.

4.11.3 Evaluación financiera

Valorar un proyecto de inversión desde una perspectiva financiera o comercial implica la evaluación del valor esperado, así como los factores de financiación externa, es decir, considerar las cuotas anuales y los intereses del préstamo durante el desarrollo del proyecto. Este tipo de evaluación permite evaluar los beneficios de los proyectos relacionados con los fondos de préstamos y sus respectivos flujos anuales, los costes de amortización y los pagos de intereses. La evaluación económica de proyectos de inversión se fundamenta en la utilización de los siguientes indicadores para establecer posibilidades u oportunidades de inversión idóneas:

a) Costo ponderado promedio del capital

El costo de capital promedio ponderado (CCPP) es una métrica financiera diseñada para capturar el costo de las diversas fuentes de financiamiento que una empresa utiliza para financiar sus proyectos de bebidas funcionales en una cifra porcentual única. Tiene la siguiente fórmula:

$$\text{CPCC} = (\% \text{Aporte propio} \times \text{COK}) + (\% \text{Financiamiento} \times \text{Tasa de interés})$$

Donde:

%AP = % aporte propio: 30,82%

COK = Costo de oportunidad: 21,80%

%F = % de financiamiento: 69,18%

i = tasa de interés: 18,00%.

$$\text{CPCC} = (30,82\% \times 21,80\%) + (69,18\% \times 18\%) = 19,17\%$$

b) Valor Presente Neto financiero (VANF)

Se presenta como la suma actualizada de los activos de costos y beneficios del proyecto, calculada en función de la tasa de descuento para el período de planificación. Se ajusta a los flujos financieros netos más los préstamos y el servicio de la deuda, que es un flujo financiero neto y debe actualizarse a una tasa igual al costo promedio ponderado del capital. El valor VANF del proyecto de bebida funcional de semillas de piña y chía se muestra en la tabla 70.

Tabla 70

Cálculo del VANF del proyecto.

AÑOS	FLUJO DE CAJA FINANCIERO (Ff)	FSA (1/(1+COK) ⁿ)	FLUJO ACTUALIZADO
0	-251587,70	1,000	-251587,70
1	209850,66	0,839	176090,13
2	137560,79	0,704	96859,90
3	160732,03	0,591	94967,82
4	206252,03	0,496	102257,92
5	246679,97	0,416	102625,98
6	411257,51	0,349	143569,42
7	411257,51	0,293	120472,14
8	411257,51	0,246	101090,72
9	411257,51	0,206	84827,37
10	561437,79	0,173	97173,64
VANF			868347,34

Se calculó con el Software Excel el VANF para el proyecto de bebida funcional de piña y chía desde el primer año al décimo año, se ganará con la inversión financiera en el proyecto S/.868347,34, siendo mayor a la ganancia con inversión económica.

El VANF con un CPCC de 19,17 % es de S/.868 347,34, este valor es mayor que el VANE, lo que significa que el préstamo es lo mejor para el proyecto porque los beneficios superan los costos.

c) Tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF)

Se define como la frecuencia de actualización que da como resultado un valor de VANF igual a cero, que es la relación matemática que permite calcular el retorno financiero interno mediante el software Excel. El rendimiento financiero interno es el siguiente:

$$\text{TIRF} = 78,25\%$$

La tasa interna de rendimiento financiero (TIRF) resultante es del 78,25%, que es superior a la tasa interna de rendimiento económico (TIRE) del 43,49%, lo que hace que el proyecto sea atractivo para los inversores. Comparando los resultados del análisis con las reglas de toma de decisiones, se concluye que el proyecto es factible desde el punto de vista económico y financiero.

4.12 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Al desarrollar bebidas funcionales de piña y semillas de chía, utilizamos datos predictivos para formular hipótesis sobre el comportamiento de ciertas variables involucradas.

El primer paso para efectuar un análisis de sensibilidad es emparejar las variables clave que afectan el valor del proyecto y que están fuera de nuestro control o pueden no estimarse con precisión. Luego se investiga escenarios positivos y negativos justos y razonables para cada variable. Se trata de hallar los mejores y peores valores posibles para cada variable en el diseño de una bebida funcional de piña y chía.

El análisis de sensibilidad permite obtener conclusiones acerca del VPN del proyecto para cada permutación en las variables del proyecto. Para establecer la sensibilidad de este proyecto en relación con los cambios en las variables anteriores y su VAN y TIRE, se emplearon como referencias las variaciones en los precios de los insumos y los precios de los productos finales.

4.12.1 Análisis de sensibilidad al precio de la materia prima

El análisis muestra cambios en los precios de las materias primas y sus respectivos efectos en los valores de VANE y TIRE. Este comportamiento se muestra en la tabla 71.

Tabla 71

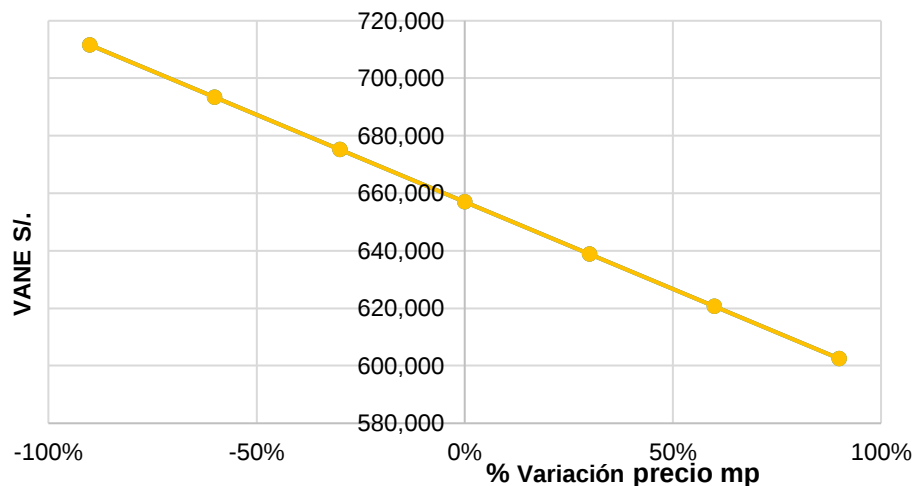
Análisis de sensibilidad de la materia prima.

% VARIACIÓN	Precio SI./kg	VANE SI.	TIRE	Δ VANE
-90%	0,12	731578,25	45,27%	8,72%
-60%	0,48	712023,98	44,68%	5,81%
-30%	0,84	692469,72	44,09%	2,91%
0%	1,20	672915,45	43,49%	0%
30%	1,56	653361,19	42,90%	-2,91%
60%	1,92	633806,92	42,30%	-5,81%
90%	2,28	614252,65	41,71%	-8,72%

El rendimiento económico (TRE) de los cambios en los precios de las materias primas no afecta los indicadores económicos. Se puede ver en la tabla 71 que cuando el precio de las materias primas baja, la rentabilidad del proyecto aumenta, mientras que cuando el precio de las materias primas aumenta, la rentabilidad del proyecto disminuye.

Figura 26

Análisis de sensibilidad del precio de materia prima.



En la figura 26, se observa el % de variación del precio de la materia prima (piña) en relación con el VANE, se aprecia que la propuesta de inversión no se tornará sensible cuando la materia prima se incremente en un 100%; sin embargo, es muy probable que este tenga efectos negativos a un porcentaje mayor al 300%. Su elasticidad precio es de -0,134.

4.12.2 Análisis de sensibilidad al precio del producto terminado

El comportamiento del efecto del precio de la bebida funcional de piña y chía en el VANE y TIRE se puede observar en la tabla 72 y figura 27.

Tabla 72

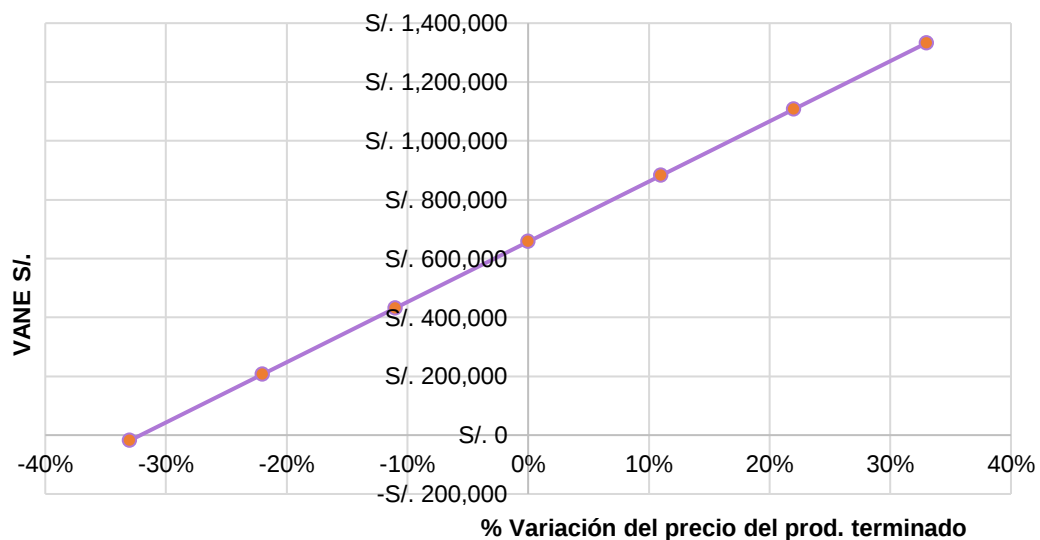
Análisis de sensibilidad en precio la bebida funcional de piña y chía.

% VARIACIÓN	PRECIO (S/. Bot.)	VANE S/.	TIRE	Δ VANE
-33,0%	2,68	-22 875,96	20,83%	-103,40%
-22,0%	3,12	209 627,01	29,74%	-68,85%
-11,0%	3,56	441 271,23	37,09%	-34,42%
0,0%	4,00	672 915,45	43,49%	0%
11,0%	4,44	904 559,67	49,24%	34,42%
22,0%	4,88	1136 203,89	54,49%	68,85%
33,0%	5,32	1367 848,11	59,36%	103,27%

En el análisis de sensibilidad, la variable VANE es muy importante para la evaluación del proyecto de bebida funcional de semillas de piña y chía debido a que es un producto similar a los productos existentes en el mercado y por lo tanto determina el precio de venta de la competencia. Por lo tanto, el proyecto de bebida funcional de piña y chía es muy sensible a los cambios en el precio de venta del producto terminado.

Figura 27

Análisis de sensibilidad del precio del producto terminado.



Cuando el precio disminuye en un 30% el VANE disminuye significativamente, pero aún es rentable, pero no es aconsejable reducir los precios de venta de la bebida funcional de piña y chía hasta S/.2,80 ya que deja pocas utilidades.

CONCLUSIONES

- De acuerdo a los escenarios de disponibilidad de recursos, un estudio de mercado potencial creciente y con buenas características de los consumidores, así como la existencia de tecnología eficientes y accesibles al mercado nacional, amigable con el medio ambiente y con indicadores económicos y financieros que cumplen la regla de decisión para invertir, se puede establecer que el proyecto propuesto es viable comercial, técnica y económica financiera.
- a) Se determinó la viabilidad comercial del proyecto a través de la buena disponibilidad de la materia prima de 918,1 t de piña y 20,57 t de chía para el año 2024, así como 1318,6 t de piña y 48,09 t para el año 2033, garantizando la sostenibilidad del proyecto. Asimismo, los resultados del estudio de mercado son alentadores al determinar un $C_p=1,74$ botellas persona por mes y una demanda insatisfecha de 325,3 m³ para el décimo año, pretendiendo cubrir el 30% utilizando como estrategia la innovación de hábitos alimenticios; resultando viable comercialmente el proyecto.
- b) Se determinó la viabilidad técnica del proyecto, al proponer al 100% de la capacidad un tamaño de planta 97,58 m³ de bebida funcional de piña y chía, de acuerdo al tamaño de mercado elegido, siendo el factor limitante el financiamiento. Se determinó a nivel de macro localización a la provincia de Huamanga, a nivel de micro localización a la Urb. Santa Elena Jirón La Mar 348, distrito de Andrés Avelino Cáceres. Se seleccionó el proceso productivo con un rendimiento igual a 85,82%, que requiere un área de 348,57 m², una demanda energética de 8909,05 kW-h y un consumo de agua potable de 484,31m³ en su máxima capacidad de la planta. El proyecto es amigable con el medio ambiente de acuerdo a las acciones de mitigación propuestas en el DIA, como mejor alternativa de organización se eligió una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL). De acuerdo a estos escenarios el proyecto de inversión se considera viable técnicamente.
- c) En la evaluación de la viabilidad económica y financiera, el proyecto requiere una inversión S/. 816277,25, siendo el 69,18% financiado a través del banco BCP a una tasa efectiva de 4,22% trimestral; se alcanzará un punto de equilibrio de 18,20% al quinto año. En la evaluación económica y financiera, se alcanzó un VANE de S/. 672 915,45, un TIRE de 43,49%, un RBC de 1,18 y un PRI de 2 años, 7 meses y 9 días, un VANF de S/.868 347,34 y un TIRF de 78,25%. En el análisis de sensibilidad, la materia prima soportando un incremento de precio de +100%; en la bebida funcional soporta una caída del precio de un -30%, resultando más sensible. Con estos indicadores podemos afirmar que el proyecto es viable económica y financiera.

RECOMENDACIONES

- 1) Aprovechar otras materias primas como carambola, mango, aguaymanto y otros en la elaboración de bebidas funcionales para ofrecer en el mercado una diversidad de bebidas, favoreciendo al consumidor con un mayor grado de elección.
- 2) A futuro se recomienda evaluar si es posible aprovechar los residuos de piña para la elaboración de otros productos, como exfoliantes, agua de piña, batidos e infusiones y harina de piel de piña.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahmed, R. (1994). Leaf oil composition of *Salvia hispanica* L. from three geographical áreas. *Journal Of Esentials ol Research.*, 56.
- Altamirano, S. (2013). Desarrollo de una bebida funcional elaborada a base de extracto de muicle (*Justicia spicigera*). *Tesis para optar el titulo en Ingeniería de Alimentos*. Universidad Veracruzana, Xalapa, México.
- Álvarez, G., Jara, G., Munárriz, G., & Lara, L. (2015). Planeamiento Estratégico de la Industria de la Chía en el Perú. *Tesis para obtener el grado de magister en Administración de Negocios*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Recuperado el 12 de 03 de 2023, de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/15359/ALVAREZ_JARA_PLANEAMIENTO_CH%C3%8DA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- American Heart Association Science Advisory. (1997). Phytochemicals and cardiovascular disease. *ASA Journals*, 2591-2593.
- Araya, H., & Lutz, R. (2003). Alimentos funcionales y saludables. *Revista chilena de nutrición*, 30(1), 132-139. Recuperado el 6 de 07 de 2023, de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182003000100001
- Basantes, A., & Chasipanta, U. (2012). Determinación del requerimiento nutricional del fósforo sobre la inducción floral en cultivo de piña. *Proyecto de investigación previo a la obtencion del título de ingeniero agropecuario*. ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO, Salgonqui, Ecuador. Recuperado el 6 de 10 de 2022, de <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8021/1/T-ESPE-IASA%20I-004680.pdf>
- BCRP. (16 de 03 de 2023). *Índice de precios al consumidor (IPC)*. Obtenido de <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05197PA/html>
- Beltran, B., Capcha, R., Macedo, C., & Zacarias, C. (2018). Proyecto de comercialización PIYA, jugo yacón con piña. *Para optar el grado de Bachiller de Administración de Empresas*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú. Recuperado el 12 de 05 de 2023
- Borchers, A., Keen, C., Hannum, S., & Gershwin, M. (2000). Cocoa and chocolate: composition, bioavailability, and health implications. *J Med Food*, 3, 77-105. Recuperado el 15 de 05 de 2023
- Chagua, R., Echevarría, V., Torres, G., Malpartida, Y., Llimpe, P., Chuquilin, G., & Velásquez, B. (2020). Efecto de *Salvia hispanica* L. (chía) en las características fisicoquímicas y capacidad antioxidante de la bebida de Physalis peruviana (aguaymanto). *Ciencia e Investigación*, 23(1), 19-23. doi: <https://doi.org/10.15381/ci.v23i1.17291>
- Chambi, E., & Puraca, K. (2017). Evaluación tecnológica para la extracción del mucilago de la semilla de Chía (*Salvia hispanica* L.), y su aplicación como estabilizante en un néctar de fresa. *Tesis para optar el titulo de Ingeniero en Industrias Alimentarias*. Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa, Perú. Recuperado el 10 de 06 de 2023

- Coates, W. (2013). *Chia el increíble supernutriente*. New York: EDAF.
- Collazos, C. (2018). *Manual de evaluación ambiental de proyectos*. Lima, Perú: San Marcos.
- Corbo, M., Bevilacqua, A., Petruzzi, L., Casanova, F., & Sinigaglia, M. (18 de 11 de 2021). Functional Beverages: The Emerging Side of Functional Foods. *Food Science and Food Safety*, 1192-1206. doi:doi:10.1111/1541-4337.12109
- Coronado, M., & Hilario, R. (2001). *Elaboración de néctar. Procesamiento de alimentos para pequeñas empresas y microempresas*. Lima, Perú: Centro de Investigación, Educación y Desarrollo. Recuperado el 10 de 03 de 2023
- Cueva, P. (2018). Estudio de pre-factibilidad para la producción y comercialización de bebidas energizantes a base de Chía en Lima metropolitana. *Tesis para optar el Título de Ingeniería Industrial*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Obtenido de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/11871/CUEVA_CATHERINE_FACTIBILIDAD_PRODUCCION_COMERCIALIZACION_EN ERGIZANTES%20DE%20CHIA.pdf?sequence=1
- Cuno, C. (2020). Proyecto de inversión para la producción y comercialización de una bebida natural elaborado a base de Chía y Naranja en la ciudad de Arequipa, 2020. *Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú. Recuperado el 26 de 09 de 2022, de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12773/14199/Ilcucopa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Delaquis, P., & Mazza, G. (1998). *Functional vegetable products*. New York, USA: Functional Foods. Biochemical and processing aspects.
- DEVIDA. (17 de 06 de 2017). *Perú: Monitoreo de Cultivos de Coca 2017*. Obtenido de https://www.unodc.org/documents/crop-monitoring/Peru/Peru_Monitoreo_de_Cultivos_de_Coca_2017_web.pdf
- DRTCA. (02 de 10 de 2023). *Ministerio de transportes y comunicaciones*. Obtenido de <https://drtcayacucho.gob.pe/index.html>
- Elpoderdelconsumidor.org. (15 de 05 de 2018). *El poder de la piña*. Obtenido de <https://elpoderdelconsumidor.org/2018/05/el-poder-de-la-pina/>
- Euromonitor International. (15 de 06 de 2019). *Energy drinks in Peru: 2012-2018*. Obtenido de <https://www.euromonitor.com/energy-drinks-in-peru/report>
- FAO. (12 de 05 de 2017). *Néctares*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/x5029s/X5029S08.htm>
- Gastronomía. (02 de 06 de 2020). *Chía: descubre esta maravillosa semilla cultivada en Perú*. Obtenido de <https://peru.info/es-pe/gastronomia/noticias/2/13/chia--descubre-esta-maravillosa-semilla-cultivada-en-peru>
- Gestión. (16 de 02 de 2023). EMPRESAS. *Crecimiento de bebidas funcionales y energizantes mantendrá su ritmo de doble dígito en los próximos dos años*, pág. 2. Recuperado el 10 de 08 de 2023, de

<https://gestion.pe/economia/empresas/bebidas-energeticas-crecimiento-de-bebidas-energizantes-mantendra-su-crecimiento-a-doble-digito-en-los-proximos-dos-anos-noticia/>

- Gil, F. (20 de 03 de 2019). Naturale: El consumo de bebidas saludables representa el 14% del mercado en Perú. *Diario Gestión*, págs. 5-6. Recuperado el 02 de 10 de 2023, de <https://gestion.pe/economia/empresas/naturale-consumo-bebidas-saludables-representa-14-mercado-peru-261846-noticia/?ref=gesr>
- Guzmán-Maldonado, S., & Paredes-López, O. (1998). *Functional products of plants indigenous to Latin America: maranth, quinoa, common beans, and botanicals*. Lancaster, USA: Mazza.
- Halverson, B., Holte, K., Myhrstad, M., Barikmo, I., Hvattum, E., Remberg, S., . . . Blomhoff, R. (2002). A systematic screening of total antioxidants in dietary plants. *J Nutr*, 132, 461-471.
- Hatta, S. (2012). Elaboración de productos a base de frutas y hortalizas: pulpa, néctar, mermelada, frutas en almíbar, fruta confitada y encurtidos de hortalizas. *Tesis para optar el título de ingeniero en Industrias Alimentarias*. Universidad nacional Agraria la Molina, Lima, Perú.
- Hernández, V. (2010). Elaboración de una bebida funcional a base de proteína de soya, nopal, chía y avena como portafolio dietario específico para anomalías bioquímicas del síndrome metabólico. *Tesis para optar el título de químico de los alimentos*. Universidad Nacional Autónoma de México, México. Obtenido de <https://repositorio.unam.mx/contenidos/353341>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixtas*. Ciudad de México, México: Mc Graw Hill.
- Holban, A., & Grumezescu, A. (2018). Nutritionally Enhanced Foods Incorporating Chía Seed. En R. Rodolfo Rendón-Villalobos, A. Ortiz-Sánchez, & E. Flores-Huicochea, *Therapeutic Foods* (págs. 257-281). Academia Press. doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811517-6.00009-X>
- INDECOPI. (2009). *NTP N° 203.110*. Lima: Indecopi.
- INEI. (2018). *Características de la población ayacuchana*. Lima: INEI. Recuperado el 15 de 06 de 2023, de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1568/05TOMO_01.pdf
- INEI. (31 de 05 de 2021). *Perú: Panorama Económico Departamental*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/05-informe-tecnico-panorama-economico-departamental-mar-2021.pdf>
- INEI. (15 de 06 de 2023). *Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas*. Obtenido de <https://censo2017.inei.gob.pe/>
- INIA. (16 de 03 de 2020). *Productores del VRAEM incrementan producción de piña Golden*. Obtenido de <https://www.inia.gob.pe/2020-nota-050/>
- IPSOS. (18 de 01 de 2022). *Perfiles Socioeconómicos del Perú 2021*. Obtenido de <https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-socioeconomicos-del-peru-2021>

- ITDG. (20 de 05 de 1998). *Néctares de fruta*. Obtenido de <http://www.funsepa.net/soluciones/pubs/NTI=.pdf>
- Jiménez, D. (1999). *Manual práctico para el cultivo de piña de exportación*. Costa Rica: TECNOLÓGICO DE COSTA RICA,.
- Kausar, H. (2012). Studies on the development and storage stability of cucumber-melon functional drink. *Journal of Agriculture Research*, 238-248. Recuperado el 12 de 06 de 2022
- Kris-Etherton, P., Hecker, K., Bonanome, A., Coval, S., Binkoski, A., Hilpert, K., . . . Etherton, T. (2002). Bioactive compounds in foods: their role in the prevention of cardiovascular disease and cancer. *American Journal of Medicine*, 113(9), 71–88.
- La República. (14 de 11 de 2022). *Una sola empresa exporta casi toda la piña del Perú*. Obtenido de <https://larepublica.pe/economia/2022/11/14/una-sola-empresa-exporta-casi-toda-la-pina-del-peru-green-box-estados-unidos>
- Martínez, V. (22 de 05 de 2016). Significado nutricional de los compuestos fenólicos de la dieta. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*.
- Martínez-Cruz, O., & Paredes-López, O. (2014). Phytochemical profile and nutraceutical potential of chia seeds (*Salvia hispanica* L.) by ultra high performance liquid chromatography. *Journal of Chromatography A*, Volume 1346, 43-48. doi:<https://doi.org/10.1016/j.chroma.2014.04.007>
- MIDAGRI. (10 de 04 de 2022). *El agro en cifras*. Obtenido de https://siea.midagri.gob.pe/portal/phocadownload/datos_estadisticas/mensual/Agro/2022/Agro_en_cifras_04_2022.pdf
- MIDAGRI. (10 de 06 de 2022). *LISTADO DE LICENCIATARIOS DE LA MARCA DE CERTIFICACIÓN "AGRICULTURA FAMILIAR DEL PERU"*. Recuperado el 20 de 05 de 2023, de <https://www.midagri.gob.pe/portal/images/download/ley-compras/licenciarios-160823.pdf>
- MINCETUR. (03 de 04 de 2021). *Reporte de Comercio Regional Ayacucho 2021*. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2503747/Reporte%20de%20Comercio%20-%20Reporte%20Comercio%20Regional%20-%20RCR%20-%20Ayacucho%202021%20-%20I%20Sem.pdf>
- MSB Consulting. (06 de 08 de 2023). *Mercado de jugos y néctares*. Obtenido de <https://mbsperu.com/marketing-e-investigacion/mercado-de-jugos-y-nectares/>
- Muñoz, L., Cobos, A., Díaz, O., & Aguilera, J. (2012). Chia seeds: Microstructure, mucilage extraction and hydration. *Journal of Food Engineering*,. *Journal of Food Engineering*, 216-224.
- Naranjo, G. (26 de 09 de 2008). Bebidas funcionales. "una necesidad saludable". *Alimentos*, 15-22. Recuperado el 05 de 06 de 2023, de <http://revistaalimentos.com/ediciones/edicion4-2/bebidas/bebidas-funcionales-una-necesidad-saludable.htm>

- Olagnero, G., Abad, A., Bendersky, S., Genovois, C., & Montonati, M. (2007). Alimentos funcionales; fibra, prebióticos, probióticos y simbióticos. *Revista Dieta*, 20-33.
- Oomah, B., & Mazza, G. (1998). *Flaxseed products for disease prevention*. Lancaster, USA, . Recuperado el 26 de 06 de 2023
- Ricaurte, O., & M.K., M. (2020). Provechamiento agroindustrial de chía (*Salvia hispanica* L.) y avena (avena sativa) en la elaboración de una bebida nutricional. *Tesis para optar el título de* . Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador. Recuperado el 12 de 06 de 2023, de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6388>
- Roberfroid, M. (2000). Concepts and strategy of Functional Foods Science: the European Perspective. *J Clin Nutr*, 71, 1660S-1664S.
- Sapag, C. (2011). *Proyecto de inversión. Formulación y evaluación*. Santiago de Chile, Chile: Prentice Hall. Obtenido de http://daltonorellana.info/wp-content/uploads/sites/436/2014/08/Proyectos_de_Inversion_Nassir_Sapag_Chain_2Edic.pdf
- Sapio, D. (2012). Caracterización morfoanatómica de hoja, tallo, fruto y semilla de *Salvia hispanica* L. (Lamiaceae). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Planta Medicinales y Aromáticas*.
- SBS. (29 de 09 de 2023). *Tasa de interés promedio del Sistema Bancario 2023*. Obtenido de <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Segura-Campos, M., Ciau-Solis, N., Rosado, R., Chel-Guerrero, L., & Betancur-Ancona, D. (2014). Chemical and Functional Properties of Chia Seed (*Salvia hispanica* L.) gum. *International Journal of Food Science*, 1-5. doi:<https://doi.org/10.1155/2014/241053>
- Sinforoso, C. (2016). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de manejo poscosecha de la piña (*Ananas comosus*) en el Cusco. *Tesis para optar el título de Ingeniero en Industrias Alimentarias*. Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga, Ayacucho.
- SNI. (12 de 05 de 2022). *COYUNTURA INDUSTRIAL*. Obtenido de https://sni.org.pe/wp-content/uploads/2022/05/IEES-Coyuntura-Industrial_mayo-2022.pdf
- Trillo, V., & Yaya, A. (2015). Elaboración de una bebida funcional a base de uva (*Vitis vinifera* L.) y menbrillo (*Cydonia oblonga* L.) , edulcorado con stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). *Tesis para optar el título de Ingeniero en Industrias Alimentarias*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho. Recuperado el 10 de 04 de 2022, de <https://es.scribd.com/document/379916649/271883368-Tesis-de-Bebida-Funcional-Les-y-Trillo>
- Universidad de Granada. (11 de 10 de 2023). *Viabilidad de proyectos*. Obtenido de <https://ugremprendedora.ugr.es/viabilidad-de->

proyectos/#:~:text=Viabilidad%20comercial%3A%20Un%20proyecto%20es,se%20realiza%20de%20la%20empresa.

Wollin, S., & Jones, J. (2001). Alcohol, red wine and cardiovascular disease. *J Nutr*, 131, 1401-1404. Recuperado el 12 de 05 de 2023

Zia-Ud, D., Mukhtar, A., Hidayat, U., Dean, S., Xu, B., & Haiteng, L. (2021). Nutritional, phytochemical and therapeutic potential of chia seed (*Salvia hispanica* L.). A mini-review. *Food Hydrocolloids for Health*, 1-5. Recuperado el 12 de 09 de 2022, de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2667025921000030?token=7557B6876FD8CC8666C1FB7ABA02EBD2B4B04DDDD2D631D7B6CA7C64187E45A1AAE094CF1DC8FB716A4B23BEF92EE34C&originRegion=us-east-1&originCreation=20221025010215>

ANEXOS

Anexo 1

Destino de la producción del cultivo de piña.

Localidades	Producción		Autoconsumo		Comercialización		Perdidas		Disponibilidad	
	Tm	%	Tm	%	Tm	%	Tm	%	Tm	%
Echarate	2128,76	100	276,74	13,00	1106,96	52,00	255,45	12,00	489,61	23,00
Kimbiri	3137,12	100	389	12,40	1945,01	62,00	313,71	10,00	489,39	15,60
Pichari	3921,40	100	470,57	12,00	2470,48	63,00	352,93	9,00	627,42	16,00
Promedio			12,47		59,00		10,33		18,20	

Nota. Tomado de GDE (2012). Línea de base para formulación de proyectos en sanidad agraria e inocuidad alimentaria - Echarate. MDE. 120 págs; citado por (Sinforoso, 2016).

Anexo 2

Tasa de crecimiento de las Ha cosechadas de chía.

Años	Ha cosechada	Producción	Rendimiento (t/ha)	Tasa de crecimiento (%)
2016	57	68,4	1,20	0
2017	63	76,4	1,22	10,5%
2018	79	95,59	1,21	25,4%
2019	59	72,57	1,23	-25,3%
2020	72	90,00	1,25	22,0%
2021	91	114,66	1,26	26,4%
2022	106	135,68	1,28	16,5%
			1,24	9,9%

Nota. Tomado de (MIDAGRI, 2022)

Anexo 3

Características y precios de los equipos del proyecto.

EQUIPOS	CAPACIDAD	UNIDAD	C. U	C.T
SALA DE PROCESO				
Mesa de selección	60x110x90	1	1900.00	1900.00
Tinas de lavado	1 m ³	1	3800.00	3800.00
Cortadora de extremos piña manual		1	399.00	399.00
Peladora de piña ASTRA K751	1 m ³	1	3800.00	3800.00
Cortadora de rodajas de piña manual		1	570.00	570.00
Despulpadora de frutas	25 kg	1	4950.00	4950.00
Tanque para gel de chía	500 L	1	6530.00	6530.00
Tanque mezclador	500 L	1	6530.00	6530.00
Filtro de bebidas Della Tofolla	250 L/h	1	15200.00	15200.00
Pasteurizador de placa CWBS-1	1000 L/h	1	33060.00	33060.00
Llenadora automática SP BL8	1000 b/h	1	57000.00	57000.00
Tinas de enfriamiento	250 L	1	6530.00	6530.00
Etiquetadora automática YM510	200 b/min	1	15865.00	15865.00
Tarimas		1	3850.00	3850.00
Marmita para estandarizado	200 L	1	12350.00	12350.00
SUB TOTAL				172334.00

Anexo 4

Proforma de marmita para pasteurización.



**CORPORACION
JARCON**
DEL PERU S.A.C.
FABRICA DE MAQUINARIA AGROINDUSTRIAL



Huancayo 10 de Agosto de 2023
JARCON

CTZ- 115-23

Señores:
Elvira AGUILAR BOLUARTE

De mi consideración:
Por medio de la presente le saludamos muy cordialmente y aprovechando la oportunidad le hacemos llegar la siguiente cotización:

MARMITA CON AGITADOR MAT-200X

PROCESOS: Para el proceso de elaboración de néctares, manjar blanco, mermeladas, cuanta con un agitador para poder realizar la mezcla del producto, con diferentes insumos.

a. Marmita enchaquetada en Acero Inoxidable calidad AISI 304-2B.	b. Sistema de calentamiento (ver cuadro adjunto).
c. Sistema de agitado por medio de hélices.	d. Capacidad de olla de 200Lts
e. Transmisión de calor en base de aceite térmico	f. Válvula de desfogue
g. Válvula de descarga del producto	h. Estructura de fierro pintado con pintura electrostática.
i. Acabado sanitario.	Peso aprox.: 120Kg.

CARACTERISTICAS TECNICAS DEL MOTOR MAT - 200X

	HP	KW	RPM
Motor	2.0		1750

Sistemas de Calentamiento

Resistencias Eléctricas		Quemador a gas propano	
02 Resistencias	3000 Wats	1 Quemador	Gas propano
Control de temperatura	Termostato	Control de temperatura	Manual
Visualizador temperatura	Pirómetro		
Control automático de temperatura			

PRECIO CON QUEMADOR: US\$ 3,250.00 INCLUIDO IGV

MARMITA CON AGITADOR MAT-600X

PROCESOS: Para el proceso de elaboración de néctares, manjar blanco, mermeladas, cuanta con un agitador para poder realizar la mezcla del producto, con diferentes insumos.

b. Marmita enchaquetada en Acero Inoxidable calidad AISI 304-2B.	b. Sistema de calentamiento (ver cuadro adjunto).
c. Sistema de agitado por medio de hélices.	d. Capacidad de olla de 1000Lts

Planta de Exhibición y Proceso: Calle Gamma 230 - Parque Internacional de la Industria y Comercio, Callao - Lima - Perú Telefax: (511) 452-9891 - Telf.: (511) 561-8126
Planta de Fabricación: Prolongación Junín 2780 Prq. Industrial, El Tambo - HUANCAYO Telefax: (064) 251945

Extrusoras
TORRH

secadoras por
atomización

molinos

mezcladoras

marmitas

transportadores
neumáticos

tostadoras

pulpeadoras

laminadoras

clasificadoras

plantas para:
procesamiento
de harinas,
quinua,
hierbas
aromáticas,
maca,
almidón,
néctares.

paneles
sanitarios
kemlite

**Fabricación,
Asesoramiento
Integral,
Capacitación y
Servicio Post
Venta**

Page Web:
www.jarcon.com.pe
e-mail:
jarconn@terra.com.pe

e. Transmisión de calor en base de aceite térmico	f. Válvula de desfogue
g. Válvula de descarga del producto	h. Estructura de fierro pintado con pintura electrostática.
i. Acabado sanitario.	Peso aprox.: 250Kg.

CARACTERISTICAS TECNICAS DEL MOTOR MAT- 600X			
	HP	KW	RPM
Motor	4.0		1750

PRECIO CON QUEMADOR: US\$ 7,500.00 INCLUIDO IGV

- Garantía total 1 año por defectos de fabricación
- Capacitación gratuita
- Stock de repuestos en almacén

TIEMPO DE ENTREGA : 20 DÍAS

**FORMA DE PAGO : 50% CONTRATO.
50% CONTRA ENTREGA.**

LUGAR DE ENTREGA : PLANTA HUANCAYO.

**CAPACITACION INCLUIDA : NO CUBRE GASTOS DE PASAJES,
ESTADIA Y ALIMENTACION.**

VALIDEZ DE OFERTA : 15 DIAS.

Extrusoras
TORRH

secadoras por
atomización

molinos

mezcladoras

marmitas

transportadores
neumáticos

tostadoras

pulpeadoras

laminadoras

clasificadoras

plantas para:
procesamiento
de harinas,
quinua,
hierbas
aromáticas,
maca,
almidón,
néctares.

paneles
sanitarios
kemlite

**Fabricación,
Asesoramiento
Integral,
Capacitación y
Servicio Post
Venta**

En espera de que la información proporcionada le sea de utilidad,
apreciaré sus pronto comentarios, quedo de UD.

Planta de Exhibición y Proceso: Calle Gamma 230 - Parque Internacional de la Industria
y Comercio, Callao - Lima - Perú Telefax: (511) 452-9891 - Telf.: (511) 561-8126
Planta de Fabricación: Prolongación Junín 2780 Prq. Industrial, El Tambo - HUANCAYO
Telefax: (064) 251945

Page Web:
www.jarcon.com.pe
e-mail:
jarconn@terra.com.pe

Anexo 5

Formato de encuesta para una bebida funcional de piña y chía en Ayacucho.

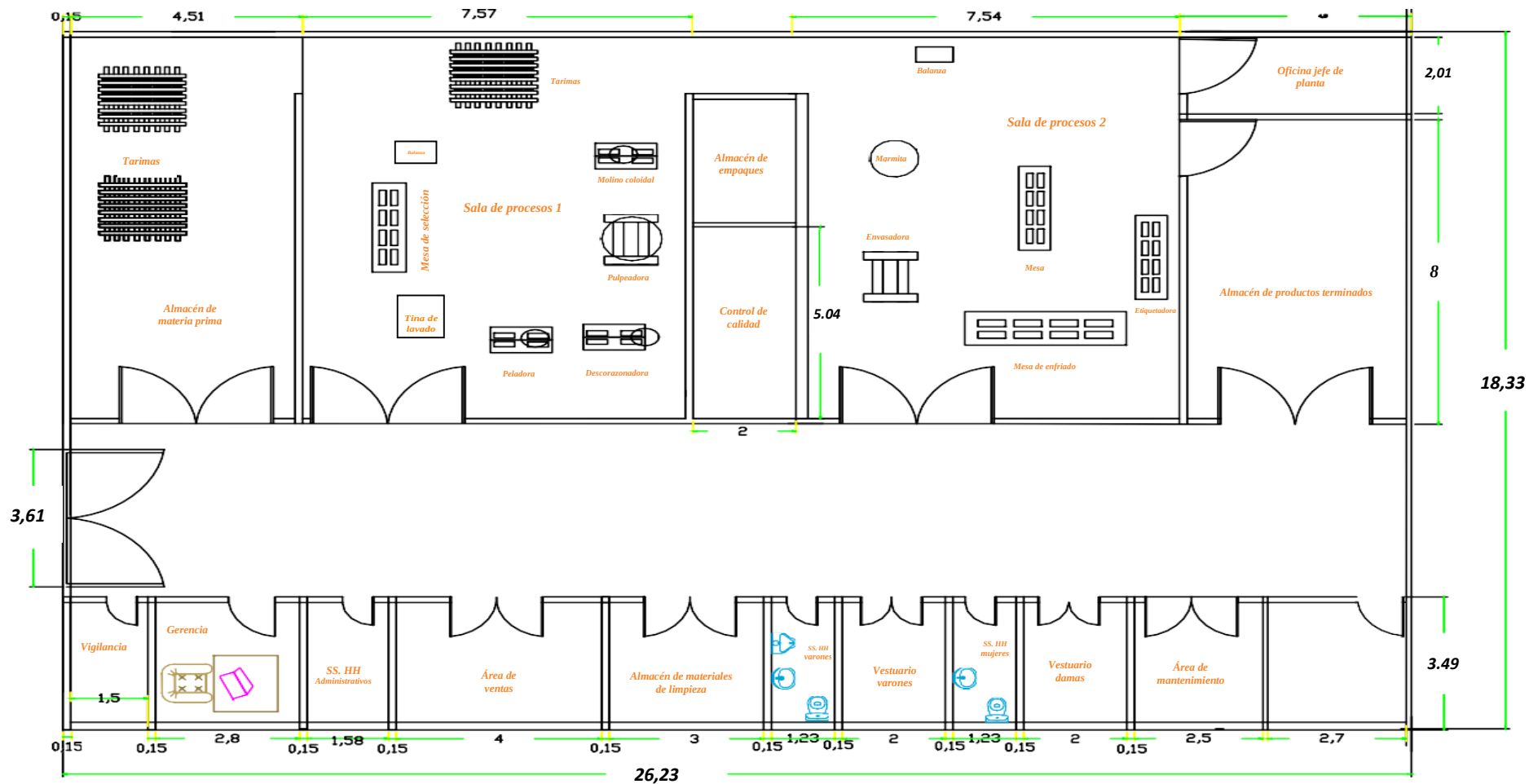
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Por favor responda las preguntas, marque con un aspa la respuesta que corresponde a su caso.

1. ¿Consume Ud. bebidas funcionales? Si () No ()
2. ¿Consumiría una bebida funcional de piña y chía? Si () No ()
3. ¿Con qué frecuencia compraría una bebida funcional de piña y chía?
Semanal ()
Quincenal ()
Mensual ()
4. ¿En qué presentación y qué cantidad compraría la bebida funcional de piña y chía?
290 ml () _____
300 ml () _____
330 ml () _____
5. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una bebida funcional de piña y chía? (presentación de 290 ml).
a) Entre 3.80 y 4.20 ()
b) Entre 4.30 y 4.80 ()
c) Entre 5.00 y 5.50 ()
6. ¿En qué lugar prefiere comprar el producto?
a) Minimarket ()
b) Mercados ()
c) Tiendas ()
d) Otros ()
7. ¿Cuál es su ingreso familiar?
a) 1500 – 2000 ()
b) 2100 - 3000 ()
c) 3100 - 4000 ()
d) +de 4000 ()
8. ¿En qué lugar vive?
a) Avelino Cáceres () d) Nazareno ()
b) Ayacucho () e) San Juan Bautista ()
c) Carmen Alto () f) Otros ()

Gracias por su colaboración.

Anexo 6
Plano de distribución.



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALURGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Bach. Elvira Aguilar Boluarte

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE UNA BEBIDA FUNCIONAL DE PIÑA Y CHIA EN AYACUCHO

DISTRITO: AYACUCHO

PROVINCIA: HUAMANGA

REGIÓN: AYACUCHO

PLANO: DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LA PLANTA

DISEÑO:
Elvira Aguilar Boluarte

DIBUJO:
Elvira Aguilar Boluarte

FECHA:
Octubre del 2023

LÁMINA N°
01
ESCALA: INDICADA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS PRESENCIAL:
(Reglamento de grados y títulos, aprobado con RCU N° 314-2021-UNSCH-CU)

Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña (*Ananas comosus* L.) y chía (*Salvia hispanica* L.) en Ayacucho

Expositora: ELVIRA AGUILAR BOLUARTE
Bachiller en Ingeniería en Industrias Alimentarias

Expediente N° 248303 Resolución Decanal N° 073-2024-UNSCH-FIQM/D Fecha: 22-02-2024

En la Sala de Conferencias “Pedro VILLENA HIDALGO” de la Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia, ubicada en la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (H-121), siendo las diez de la mañana con cinco minutos del día lunes veintiséis de febrero del año dos mil veinticuatro, se reunieron la Bachiller en Ingeniería en Industrias Alimentarias **ELVIRA AGUILAR BOLUARTE**, los Docentes Miembros del Jurado de Sustentación Ingenieros: Dr. Agustín Julián PORTUGUEZ MAURTUA, Mg. Hugo Rodolfo ORIUNDO MAMANI y Mg. Wuelde Cesar DIAZ MALDONADO, bajo la Presidencia del Dr. Alfredo ARIAS JARA (Presidente encargado de la sustentación), Dr. Juan Carlos PONCE RAMIREZ (Docente Asesor de la Tesis), el Mg. Fredy Rober PARIONA ESCALANTE (Secretario-Docente) y el público asistente.

Acto seguido, el Presidente (e) del Jurado de Sustentación dispuso que el Secretario Docente dé lectura a los antecedentes tramitados para el presente Acto Público de Sustentación de la Tesis: **Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña (*Ananas comosus* L.) y chía (*Salvia hispanica* L.) en Ayacucho**, presentado por la Bachiller **ELVIRA AGUILAR BOLUARTE**. A continuación, el Secretario-Docente procedió a dar lectura a la Resolución Decanal N° 073-2024-UNSCH-FIQM/D.

Luego, el Presidente (e) del Jurado invitó a la Bachiller **ELVIRA AGUILAR BOLUARTE**, a pasar al estrado y exponer su trabajo de Tesis en un tiempo máximo de cuarenta y cinco minutos.

Terminada la exposición de la Bachiller, el Presidente (e) invitó a los Señores Miembros del Jurado de Sustentación a que formulen sus preguntas y señalen sus observaciones, en el siguiente orden: Mg. Wuelde Cesar DIAZ MALDONADO, Mg. Hugo Rodolfo ORIUNDO MAMANI y Dr. Agustín Julián PORTUGUEZ MAURTUA. Luego el Presidente invitó al Dr. Juan Carlos PONCE RAMIREZ para que, en su condición de Docente Asesor, se sirva levantar las observaciones del Jurado y efectuar las aclaraciones que considere conveniente.

Concluyó con esta etapa el Dr. Alfredo ARIAS JARA, en su condición de Presidente (e)

**UNSCH**FACULTAD DE INGENIERÍA
QUÍMICA Y
METALURGIA**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE LA TESIS PRESENCIAL:**

(Reglamento de grados y títulos, aprobado con RCU N° 314-2021-UNSCH-CU)

Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña (*Ananas comosus* L.) y chía (*Salvia hispanica* L.) en Ayacucho

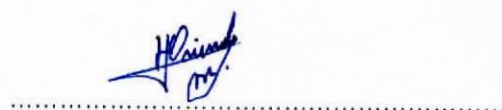
Expositora: ELVIRA AGUILAR BOLUARTE
Bachiller en Ingeniería en Industrias Alimentarias

Expediente N° 248303**Resolución Decanal N° 073-2024-UNSCH-FIQM/D****Fecha: 22-02-2024**

Culminada la etapa de preguntas, el Presidente (e) del Jurado invitó a la Sustentante y al público para que se sirvan abandonar la Sala de Conferencias con la finalidad de permitir al Jurado de Sustentación deliberar sobre la evaluación a otorgar. Se alcanzó el siguiente resultado. **APROBADA POR UNANIMIDAD PROMEDIO CATORCE (14).**

Finalmente el Presidente (e) del Jurado dispuso que se invite a la Sustentante y al público asistente a que se sirvan ingresar a la Sala de Conferencias, y anunció que la Bachiller **ELVIRA AGUILAR BOLUARTE**, ha resultado **APROBADA POR UNANIMIDAD**, y por lo tanto a partir de la fecha la Universidad y la Facultad cuenta con una flamante **INGENIERA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS** y le augura éxitos en su desempeño profesional.

Siendo las doce del medio día se dio por concluido el acto académico de Sustentación de Tesis. En fe de lo cual firmamos:


.....
Dr. Alfredo ARIAS JARA
Presidente(e)
.....
Dr. Agustín Julián PORTUGUEZ MAURTUA
Miembro
.....
Mg. Hugo Rodolfo ORIUNDO MAMANI
Miembro
.....
Mg. Wuelde César DIAZ MALDONADO
Miembro
.....
Mg. Fredy Rober PARIONA ESCALANTE
(Secretario Docente)



CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El Director de la Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, hace CONSTAR:

Que, la Srta. Elvira AGUILAR BOLUARTE egresada de la Escuela Profesional de Ingeniería en Industrias Alimentarias ha remitido, con el aval y por intermedio de su asesor el Ing. Juan Carlos Ponce Ramírez, la Tesis: Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña (*Ananas comosus* L.) y chía (*Salvia hispanica* L.) en Ayacucho; y se precisa con el Informe de Originalidad de Turnitin, que el índice de similitud del trabajo es de 12% y que se ha generado el Recibo digital que confirma el Depósito que el trabajo ha sido recibido por Turnitin con fecha mayo 03 de 2024 e Identificador de la Entrega N° 2369998748.

Se expide la presente, para los fines pertinentes.

Ayacucho, junio 04 de 2024.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL
DE HUAMANGA
E.F.P. DE INGENIERIA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Antonio J. Matos Alejandro
DIRECTOR

c.c. : Archivo.
Constancia N° 450

Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña (*Ananas comosus* L.) y chía (*Salvia hispanica* L.) en Ayacucho

por Elvira Aguilar Boluarte

Fecha de entrega: 03-may-2024 11:08a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2369998748

Nombre del archivo: Aguilar_Elvira_Tesis_Final_Marzo_2024.pdf (2.61M)

Total de palabras: 36936

Total de caracteres: 175376

Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de producción de una bebida funcional de piña (Ananas comosus L.) y chía (Salvia hispanica L.) en Ayacucho

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%

INDICE DE SIMILITUD

12%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	10%
2	documents.mx Fuente de Internet	<1%
3	www.minem.gob.pe Fuente de Internet	<1%
4	vsip.info Fuente de Internet	<1%
5	mbsperu.com Fuente de Internet	<1%
6	apptransparencia.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	es.scribd.com Fuente de Internet	<1%
8	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo